STUDIO PROJEKTOWE ADRIAN GAJDA
41-946 PIEKARY ŚLĄSKIE; UL. WALENTEGO ROŹDZIEŃSKIEGO 2
TEL. 502662929 / EMAIL: ADRIANGAJDA@SPAG.PL
NIP: 6261662967 / REGON 241309392

BIURO:UL. SZKOLNA 5/5, 41-902 BYTOM

Nazwa zamierzenia budowlanego:
MODERNIZACJA PAWILONÓW W TYM ADAPTACJA POMIESZCZEŃ DYDAKTYCZNYCH I SAL BALETOWYCH, INSTALACJE WEWNĘTRZNE PAWILONÓW B, C I D ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WOKÓŁ OBIEKTÓW

Inwestor:
OGÓLNOKSZTAŁCĄCA SZKOŁA BALETOWA
IM. LUDOMIRA RÓŻYCKIEGO W BYTOMIU
UL. JAGIELLOŃSKA 21/23
41-902 BYTOM
REGON: 000281909, NIP: 6261066449

Adres obiektu budowlanego:
UL. CHORZOWSKA 22
41-902 BYTOM

Identyfikator działki ewidencyjnej:
246201_1.0002.AR_9.2047/44

Kategoria obiektu budowlanego:
IX

Opracował:
mgr inż. **Aneta NOKIELSKA**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Data opracowania, sprawdzenia: LIPIEC 2026

SPIS TREŚCI

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA 4

1. PRZEDMIOT OGÓLNEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ 4
2. ZAKRES STOSOWANIA OST 4
3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OGÓLNĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ 4
   3.1 Roboty podstawowe 4
   3.2 Roboty towarzyszące i specjalne 5
4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE 6
5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT 9
   5.1 Przekazanie placu budowy 10
   5.2 Zabezpieczenie terenu budowy i tablica informacyjna 10
   5.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy 10
   5.4 Dokumentacja projektowa 11
   5.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST 11
   5.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót 11
   5.7 Ochrona przeciwpożarowa 12
   5.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia 12
   5.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej 12
   5.10 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów. 12
   5.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy 13
   5.12 Utrzymanie robót podczas budowy 13
   5.13 Przestrzeganie prawa 13
6. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY REALIZACJI INWESTYCJI 13
   6.1 Źródła uzyskania materiałów 13
   6.2 Wariantowe stosowanie materiałów 13
   6.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom 14
   6.4 Przechowywanie i składowanie materiałów 14
7. SPRZĘT STOSOWANY PRZY RELIZACJI INWESTYCJI 15
8. TRANSPORT 15
9. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT 15
10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 16
   10.1 Zasady kontroli jakości robót 16
   10.2 Pobieranie próbek 16
   10.3 Badania i pomiar 16
   10.4 Raport z badań 16
   10.5 Badania prowadzone przez osobę wskazaną przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych 16
   10.6 Certyfikaty i deklaracje 17
11. DOKUMENTY BUDOWY 17
   11.1 Dziennik budowy 17
   11.2 Książka obmiarów 17
   11.3 Dokumenty laboratoryjne 17
   11.4 Pozostałe dokumenty budowy 17
12. OBMIAR ROBÓT 18
   12.1 Ogólne zasady obmiaru robót 18
   12.2 Czas przeprowadzania obmiaru 18
13. ODBIÓR ROBÓT 18
   13.1 Rodzaje odbiorów robót 18
   13.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 18
   13.3 Odbiór częściowy 19
   13.4 Odbiór końcowy (ostateczny) robót 19
   13.5 Odbiór pogwarancyjny 19
   13.6 Odbiór frontu robót dla wykonania instalacji 20
   13.7 Próby montażowe, rozruch 20
   13.8 Przekazanie do eksploatacji 20
   13.9 Dokumentacja powykonawcza 20
14. PODSTAWA PŁATNOŚCI – USTALENIA OGÓLNE 21
15. PRZEPISY ZWIĄZANE 21

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE 23

SST 01. ZAGOSPODAROWANIE PLANU BUDOWY 24
SST 02. ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE 26
SST 04. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA 31
SST 06. ROBOTY ZBROJARSKIE I BETONOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI 39
SST 07. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA 51

SST 09. MONTAŻ NADPROŻY 60
SST 10. MONTAŻ STOLARKI OTWOROWEJ 64
SST 11. ROBOTY TYNKARSKIE 67
SST 12. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH I LEKKIEJ ZABUDOWY 71
SST 13. ROBOTY MALARSKIE WEWNĘTRZNE 78
SST 14. WYLEWKI SAMOPOZIOMUJĄCE 84
SST 15. WYKŁADZINA OBIEKTOWA PCV 89
SST 17. ROBOTY POSADZKOWE I OKŁADZINOWE Z PŁYTEK CERAMICZNYCH 97
SST 18. ROBOTY INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE CENTRALNEGO OGRZEWANIA 106
SST 19. ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE 115
SST 20. ROBOTY INSTALACYJNE WODNO - KANALIZACYJNE WEWNĘTRZNE 125
SST 21. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI 134
SST 22. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NnapadU 141
SST 23. SYSTEM MONITOEINGU WIZYJNEGO 148
SST 24. SIEĆ LAN 155
SST 25. MIKROINSTALACJA FOTOWOLTAICZNA 159
SST 26. INSTALACJA ODGROMOWA ....**Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
SST 27. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DOJŚĆ I PARKINGU 168
SST 28. ROBOTY ZIEMNE PRZY BUDOWIE DOJŚĆ I PARKINGU 171
SST 29. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA 178
SST 30. PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE 182
SST 31. ELEMENTY DRÓG I CHODNIKÓW - KRAWĘŻNIKI 187
SST 32. NAWIERZCHNIA BRUKOWCOWA 192

1. PRZEDMIOT OGÓLNEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są przepisy ogólne dotyczące wykonania robót budowlano – montażowych dla zadania pn.: **"REMONT I PRZEBUDOWA SEGMENTU B – C – D BUDYNKU OGÓLNOKSZTAŁCĄCEJ SZKOŁY BALETOWEJ PRZY ULICY CHORZOWSKIEJ 22 W BYTOMIU (DZIAŁKA NR EWID.: 2047/44, K.M. 9, OBRĘB BYTOM)"**

2. ZAKRES STOSOWANIA OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót budowlano – montażowych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OGÓLNĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

3.1 Roboty podstawowe

Zakres robót obejmuje prace prowadzone na segmencie „B", „C" i „D" stanowiące część kompleksu budynków Ogólnokształcącej Szkoły Baletowej im. L. Różyckiego.

Zakres zasadniczych robót remontowo – budowlanych obejmuje:

1) rozbiórka ścian działowych,
2) poszerzenie istniejących i wykonanie nowych otworów drzwiowych,
3) rozbiórka podłogi na gruncie wraz z przegłębieniem i wykonanie nowych warstw posadzkowych,
4) montaż belek nadprożowych,
5) zamurowania otworów, przemurowania ścian,
6) montaż okładzin ściennych w systemie suchych tynków,
7) montaż ścian działowych w systemie suchych tynków,
8) wznoszenie ścian działowych metodą tradycyjną murowaną,
9) wymiana i montaż stolarki drzwiowej wewnętrznej,
10) montaż sufitów podwieszanych rastrowych i z płyt gładkich w systemie suchych tynków,
11) kompleksowy remont pomieszczeń:
    - usunięcie starych okładzin ściennych, sufitowych i podłogowych,
    - usunięcie starych powłok malarskich,
    - uzupełnienie ubytków i/lub odbicie i wykonanie nowych wypraw tynkarskich z gładziowaniem ścian i sufitów,
    - wykonanie powłok malarskich ścian i sufitów,
    - wykonanie okładzin ściennych, sufitowych zgodnie z wymaganiami sanitarno – epidemiologicznymi i według wskazań Zamawiającego,
    - uzupełnienie lub wymiana posadzek, przy uwzględnieniu wymagań sanitarno – epidemiologicznymi i wskazań Zamawiającego,
    - wymiana parapetów wewnętrznych lub montaż nakładek, okładzin na istniejących parapetach,
12) przebudowa wyposażenia instalacyjnego, w tym indywidualnej instalacji wewnętrznej:
    - wodociągowej,
    - kanalizacji sanitarnej,
    - elektroenergetycznej,
    - wentylacji,
    - ogrzewczej,
    - teletechnicznej,

inne niewymienione powyżej będące ich następstwem lub wymagane z tytułu przepisów odrębnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454) roboty objęte zamówieniem zaliczają się do grupy CPV 45000000-7 – Roboty budowlane.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania, które należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi pracami w zakresie:

- CPV 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- CPV 45314310-7 Instalacje okablowania strukturalnego
- CPV 32410000-0 Lokalna sieć komputerowa
- CPV 32420000-3 Urządzenia sieciowe
- CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
- CPV 31350000-4 Przewodniki elektryczne do celów przetwarzania danych i sterowania
- CPV 32333200-8 Kamery wideo
- CPV 45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
- CPV 50961200-1 Usługi instalowania urządzeń do przetwarzania informacji
- CPV 50931200-2 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych
- CPV 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
- CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- CPV 45311100-1 Instalacja odgromowa
- CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- CPV 45310000-4 Roboty instalacyjne elektryczne
- CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- CPV 45431000-7 Kładzenie płytek
- CPV 45432111-5 Kładzenie wykładzin elastycznych
- CPV 45262321-7 Wyrównywanie podłóg
- CPV 45442100-8 Roboty malarskie
- CPV 45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszanych
- CPV 45421141-4 Instalowanie przegród
- CPV 45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej
- CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
- CPV 45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
- CPV 45262500-6 Roboty murarskie i murowe
- CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
- CPV 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego
- CPV 45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg
- CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia
- CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z dokumentacją projektową, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.
Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

3.2 Roboty towarzyszące i specjalne

Roboty towarzyszące, które są niezbędne dla prawidłowego wykonania zamówienia będące kosztem Wykonawcy:

1) utrzymanie i likwidacja placu budowy,
2) utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
3) dostawa i montaż podliczników do pomiaru energii elektrycznej i wody.

Wykonawca założy na własny koszt podliczniki j.w. a Zamawiający obciąży Wykonawcę kosztami zużycia prądu i wody zgodnie z postanowieniami zawartymi w umowie.

4) zapewni pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno – sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzaju pracy oraz warunków w jakich ta praca jest wykonywana,
5) zapewni stałą ochronę budynku oraz wyposażenia wewnętrznego pomieszczeń i na klatkach schodowych przy użyciu folii lub innych środków, dla ochrony przed kurzem i brudem przez cały czas wykonywania robót,
6) wszelkie szkody wynikające z zalania, zabrudzenia, uszkodzenia itp. pomieszczeń nie objętych zamówieniem, Wykonawca usunie na własny koszt przed terminem odbioru końcowego. Przy zalaniu lub uszkodzeniu małej powierzchni, malowanie lub inne roboty naprawcze muszą objąć powierzchnię całego pomieszczenia lub całej elewacji tak aby nie było różnic w kolorze i fakturze.
7) po zakończeniu robót Wykonawca na własny koszt:
   - doprowadzi do stanu pierwotnego (stanu w dniu przekazania placu budowy) wszystkie elementy, które zostały uszkodzone z powodu prowadzonych robót,
   - Wykonawca ustawi kontener minimum 6,0m3 i będzie na bieżąco usuwał z placu budowy gruz i inne odpady związane z prowadzonymi robotami,
8) Wykonawca na własny koszt wykona i dostarczy zamawiającemu projekt powykonawczy oraz dokumenty odbiorowe.

Roboty specjalne zaliczane do świadczeń umownych:

1) Wykonawca w przypadku zatrudnienia na placu budowy podwykonawców ponosi koszty z tym związane i odpowiada za ich działanie jak za własne,
2) Wykonawca przygotuje i przeprowadzi odbiory z udziałem przedstawicieli Zakładu Energetycznego, Stacji sanitarno - epidemiologicznej, Straży pożarnej i BHP dla robót wymagających takich odbiorów i przekaże Zamawiającemu protokoły z pozytywnym wynikiem ww. odbiorów.

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ilekroć w Specyfikacji Technicznej mowa o:

1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;
c) obiekt małej architektury;

2. budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;

3. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, składowiska odpadów, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe;

4. tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: barakowozy i obiekty kontenerowe;

5. budowie - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę oraz przebudowę obiektu budowlanego;

6. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

7. urządzeniach budowlanych związanych z obiektem budowlanym - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia

instalacyjne, w tym oczyszczania lub gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki;

8. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

9. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych;

10. pozwolenie na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

11. dokumentacji projektowej – należy przez to rozumieć część opisową i rysunkową projektu zagospodarowania terenu lub działki, projektu architektoniczno – budowlanego, projektu technicznego. Dokumentacja projektowa określa całość zamierzenia inwestycyjnego na podstawie, którego w zakresie określonym przez Zamawiającego jest realizowane zadanie określone w OST.

12. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć zgłoszenie robót budowlanych wraz z załączonymi rysunkami i opisami służącymi realizacji zamówienia, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, książkę obmiarów;

13. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;

14. właściwym organie - należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości; właściwy organ może nałożyć w drodze decyzji obowiązek uzyskania pozwolenia na wykonanie określonego obiektu lub robót budowlanych, jeżeli ich realizacja może naruszyć ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, decyzji o warunkach zabudowy;

15. wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób, w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym;

16. Projektancie – należy przez to rozumieć osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej; do podstawowych obowiązków projektanta należy:

a) opracowanie projektu obiektu budowlanego w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
b) zapewnienie, w razie potrzeby, udziału w opracowaniu projektu osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz wzajemne skoordynowanie techniczne wykonanych przez te osoby opracowań projektowych, zapewniające uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy, z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego;

17. Inwestorze – należy przez to rozumieć osobę, która organizuje proces budowy przez zapewnienie opracowania projektu budowlanego i innych koniecznych projektów oraz wykonania i odbiorów robót budowlanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

18. uczestnikach procesu budowlanego – należy przez to rozumieć osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie, posiadające uprawnienia do:

a) projektowania i sprawdzania prawidłowości rozwiązań projektowych;
b) kierowania robotami budowlanymi lub wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych;

c) sprawowania kontroli i nadzoru nad robotami budowlanymi, wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. kontrola techniczna jakości budowy, obiektu, wytwarzania elementów budowlanych, techniczny nadzór inwestorski);
d) sprawdzania prawidłowości rozwiązań projektowych lub kontrola techniczna robót i obiektów budowlanych - wykonywane w ramach organów administracji państwowej lub gospodarczej.

19. sprzęt zmechanizowany - to maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym.

20. sprzęt pomocniczy - to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty, przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze.

21. Wykonawcy – rozumie się przez to przyjmującego zlecenie na wykonanie robót budowlano-montażowych dotyczących niniejszego opracowania;

22. Zamawiającym – rozumie się przez to udzielającego zlecenie na wykonanie robót budowlano-montażowych Wykonawcy; do obowiązków zamawiającego należą:
a) przekazanie placu budowy,
b) przekazanie dokumentacji projektowej,
c) zapewnienie nadzoru inwestorskiego.

23. dziennik budowy jest przeznaczony do rejestracji (w formie wpisów) przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu, których stwierdzenie po zakończeniu robót byłoby utrudnione lub niemożliwe. Z zapisów powinny wyraźnie wynikać kolejność i sposób wykonywania budowy, rozbiórki lub remontu. W niniejszym zamówieniu nie jest wymagane prowadzenie dziennika budowy.

24. kosztorys ofertowy – sporządzony przez Wykonawcę na podstawie dostarczonej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej.

25. przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

26. księga obmiarów – sporządzony przez Wykonawcę i akceptowany przez Zamawiającego wykaz obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez osobę wyznaczoną przez Zamawiającego.

27. materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowane przez Zamawiającego.

28. polecenia osoby nadzorującej wykonanie robót - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez osobę wskazaną przez Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

29. Kierownik budowy - osoba wskazana przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Zamawiającego, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.

30. Inspektor nadzoru – osoba powołana przez Zamawiającego do działania jako Inspektor nadzoru, upoważniona do wydawania kierownikowi budowy lub kierownikowi robót poleceń, potwierdzonych wpisem do dziennika budowy, dotyczących:
a) usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń,
b) wykonania prób lub badań, również tych wymagających odkrycia robót lub elementów zakrytych,

c) przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robót budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,

31. rysunki - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

32. aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobata techniczna powinna zawierać w szczególności:

a) podstawę prawną,
b) identyfikację techniczną i nazwę handlową wyrobu oraz nazwę i adres wnioskodawcy,
c) przeznaczenie, zakres i warunki stosowania wyrobu oraz, w miarę potrzeb, warunki jego użytkowania i konserwacji,
d) właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu związane z wymaganiami podstawowymi, ich poziom oraz metody badań,
e) klasyfikacje wynikająca z odrębnych przepisów i Polskich Norm,
f) kryteria techniczne na potrzeby certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
g) wytyczne dotyczące technologii wytwarzania, pakowania, transportu i składowania oraz szczegółowy sposób znakowania wyrobu,
h) datę wydania i termin ważności aprobaty,
i) stwierdzenie pozytywnej oceny technicznej i przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w pkt. c),
j) wskazanie obowiązującego systemu oceny zgodności,
k) wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu aprobacyjnym, w tym wykaz raportów z badań wyrobu,
l) pouczenie, że aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobujących. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

33. specyfikacja – oznacza specyfikację robót załączoną do zamówienia oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane zgodnie z klauzulą lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.

5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora nadzoru, Zamawiającym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ścisłe przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.1 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi egzemplarz pełnej dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz przedmiar robót.

W czasie przekazania placu budowy Wykonawca i Inspektor nadzoru uzgodnią lokalizację zaplecza budowy (robót), ilość i usytuowanie obiektów socjalnych, biurowych, magazynowych itd. Wykonawca zabezpieczy swoje zaplecze przed dostępem osób niepowołanych oraz dopilnuje, aby jego funkcjonowanie nie naruszało prawa własności i porządku publicznego.

W dniu przekazania placu budowy Inspektor nadzoru i Wykonawca spiszą protokół z wizualnej oceny stanu technicznego krawężników, chodników, dróg wewnętrznych itp. Wykonawca zapewni takie użytkowanie tych elementów, aby ich stan po zakończeniu robót nie zmienił się na gorsze. Jeśli wskutek działalności Wykonawcy dojdzie do jakichkolwiek uszkodzeń na układach komunikacyjnych, Wykonawca dokona napraw na własny koszt doprowadzając do stanu w dniu przekazania placu budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wyznaczaniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na koszt własny. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2 Zabezpieczenie terenu budowy i tablica informacyjna

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne niezbędne środki do ochrony robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscu uzgodnionym z Kierownikiem Budowy tablice informacyjne zgodne z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablice będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji inwestycji. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

5.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę placu budowy (terenu robót budowlanych) oraz wszystkie materiały i elementy wyposażenia wykorzystywane do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały okres trwania robót, urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Zamawiający może wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedba swoje obowiązki konserwacyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy (terenu robót budowlanych) przed dostępem osób trzecich w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót, które zakłócają normalne funkcjonowanie obiektu, Wykonawca powiadomi Zarządcę/właściciela budynku o spodziewanych trudnościach w komunikacji, dostawach mediów, robotach rozbiórkowych i montażowych.

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie pomieszczeń przed kurzem i brudem. Zabezpieczenie to musi być skuteczne przez cały czas przebywania w pomieszczeniu pracowników.

Pomieszczenia wykorzystywane podczas robót, a nie będące przedmiotem zamówienia, po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawia w stanie czystym i uporządkowanym, nadającym się do użytkowania zgodnie z ich przeznaczeniem.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje 1 tablicę informacyjną. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o pracach budowlanych. Treść informacji i miejsce ustawienia tablicy muszą być

zgodne z przepisami Prawa Budowlanego. Koszty instalacji i utrzymania tablicy informacyjnej obciążają Wykonawcę. Tablica będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

5.4 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, przy uwzględniającym podziału na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę, w tym opracowany we własnym zakresie i uzgodniony oraz zatwierdzony projekt organizacji budowy (robót) oraz opracowana i dostarczona instrukcja obsługi, eksploatacji i dokumentacja techniczno-ruchowa dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszty projektu organizacji budowy i dokumentacji techniczno – ruchowej należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST).

5.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wymagania zawarte w dokumentacji projektowej, ST oraz dodatkowych dokumentach przekazanych Wykonawcy, a wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Kierownika budowy, który przy współudziale Projektanta dokona odpowiednich zmian lub poprawek. O konieczności dokonania zmian i poprawek w dokumentacji projektowej należy również zawiadomić Zamawiającego.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od skali rysunków.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub w ST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementu budowli, to przedstawiciel Zamawiającego upoważniony do odbioru robót może akceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak może zastosować odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i/lub ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez przedstawiciela Zamawiającego upoważnionego do odbioru robót. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

5.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

1. podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu,
2. unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
3. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:
   a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych;
   b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

5.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

5.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Jeżeli jakiekolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych i/lub gruntowych albo powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

5.9 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca, na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

Jakiekolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń niewskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża się Wykonawcę.

5.10 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca musi dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów na drogach publicznych poza granicami terenu budowy określonymi w kontrakcie.

Zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi uzyskane przez Wykonawcę od uprawnionych instytucji, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za powstałe uszkodzenia dróg, spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszystkie uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i musi dokonać napraw lub wymienić uszkodzone elementy na koszt własny, uzyskując aprobatę Kierownika budowy.

5.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Kierownik budowy (robót) w odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa zobowiązany jest zgodnie z przepisami opracować Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na podstawie Informacji o Bezpieczeństwie i Ochronie zdrowia zawartej w dokumentacji projektowej.

Wykonawca musi przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z opracowanym planem BIOZ. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte kontraktem.

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

5.12 Utrzymanie robót podczas budowy

Wykonawca zobowiązany jest utrzymać wykonane roboty do czasu odbioru końcowego lub częściowego w stanie pozwalającym na dokonanie odbioru i przekazanie Zamawiającemu. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie budowli w zadowalającym stanie, to na polecenie Kierownika budowy musi rozpocząć roboty zapewniające utrzymanie nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Niewykonanie polecenia będzie skutkowało natychmiastowym zatrzymaniem robót przez Kierownika budowy (robót).

5.13 Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkie aktualne przepisy prawa (ustawy, rozporządzenia itp.), zarządzenia władz samorządowych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób ich wykonania i prowadzenia, np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r. nr 47, poz. 401).

6. MATERIAŁY STOSOWANE PRZY REALIZACJI INWESTYCJI

6.1 Źródła uzyskania materiałów

Stosowane wyroby budowlane i materiały muszą posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne ważne w chwili ich nabycia oraz muszą być zgodne z przyjętymi przez Projektanta w dokumentacji technicznej. Zmiana materiału jest możliwa jedynie za zgodą Projektanta i osoby wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem dla zapewnienia ciągłości robót.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawianych materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

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

6.2 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego i/lub Inspektora nadzoru o swoim wyborze co najmniej 1 tydzień przed użyciem materiału, w celu uzyskania akceptacji. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może zostać zmieniony bez zgody Zamawiającego i/lub Inspektora nadzoru.

6.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę usunięte z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego jeżeli ten zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione. W takim przypadku koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Wykonawcę pod osoby wyznaczonej przez Zamawiającego do nadzoru robót.

Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, nie posiadające atestów, certyfikatów lub aprobaty technicznej, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

6.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

1. Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania, składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególny ST. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.
2. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez osobę wskazaną przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych.
3. Materiały, aparaty i urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
4. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp.
5. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
   a) rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach — w wiązkach;
   b) rury instalacyjne z tworzyw sztucznych (w kręgach lub sztangach) zaleca składować w pomieszczeniach, lecz dopuszcza się również składowanie pod wiatą, lub na wolnym powietrzu przykryte folią lub papą;
   c) materiały izolacyjne (wełny mineralne i pianki) należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i przewiewnych;
   d) silniki elektryczne, aparaty itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach;
   e) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji;
   f) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji;
   g) sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w ppkt. h); składuje się je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną, a nie układaną warstwami; odzież i wyroby futrzani należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami;
   h) farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp; wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową;
   i) gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu prze znaczonych, nie ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach. Pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przeć nagrzaniem (również przez promienie słońca). Puste butle należy składować oddzielnie butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować poza] i ewentualny wybuch; magazynowanie po winno być zgodne z przepisami szczególny mi lub z normami państwowymi

j) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych
k) cegłę i elementy betonowe można składowań bez przykrycia dachem, przy czym w okresie jesienno-zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem (np. osłoną z papy lub folii)

7. SPRZĘT STOSOWANY PRZY RELIZACJI INWESTYCJI

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót. Zastosowany sprzęt powinien posiadać aprobatę osoby wskazanej przez Zamawiającego, a odpowiedzialnej za odbiór robót budowlanych. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykorzystywany sprzęt musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy osobie wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

8. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i zaleceniami osoby wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych, w terminie przewidzianym umową.

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

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
2. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności;
   - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
   - na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
   - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
5. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

9. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami osoby wskazanej przez Zamawiającego do nadzoru robót budowlanych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie osoba wskazana przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje osoby wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia osoby wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

10.1 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. W uzasadnionych sytuacjach, gdy zachodzi wątpliwość co do jakości użytych przez Wykonawcę materiałów, na żądanie Zamawiającego Wykonawca zapewni wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów wraz z laboratorium, sprzętem i personelem do przeprowadzenia badań.

Wykonawca dostarczy osobie wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

10.2 Pobieranie próbek

W uzasadnionych wypadkach, gdy zachodzi wątpliwość co do jakości użytych przez Wykonawcę materiałów, na żądanie zamawiającego personel do przeprowadzenia badań dokona poboru próbek zakwestionowanego materiału. Próbki powinny być pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

10.3 Badania i pomiar

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez osobę wskazaną przez Zamawiającego do nadzoru robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi osobę wskazaną przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji osoby wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych.

10.4 Raport z badań

Oryginały raportów będzie przechowywał Wykonawca i przekaże je kompletne osobie wskazanej przez Zamawiającego do odbioru robót po zakończeniu budowy.

10.5 Badania prowadzone przez osobę wskazaną przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych

W uzasadnionych wypadkach, gdy zachodzi wątpliwość co do jakości użytych przez Wykonawcę materiałów, dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia. Osoba wskazana przez Zamawiającego do odbioru robót budowlanych uprawniona jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

10.6 Certyfikaty i deklaracje

Wykonawca winien stosować tylko i wyłącznie materiały budowlane posiadające:

a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) które spełniają wymogi ST.

11. DOKUMENTY BUDOWY

11.1 Dziennik budowy

Wymagany dokument urzędowy obowiązujący Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony data jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwała technika, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone data oraz podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienia przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót.
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich realizacji, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami atmosferycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

11.2 Książka obmiarów

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

11.3 Dokumenty laboratoryjne

Dokumenty stosowane w uzasadnionych wypadkach.

11.4 Pozostałe dokumenty budowy

- pozwolenie na budowę/zgłoszenie budowy,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,

- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- korespondencja dotycząca budowy.

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

12. OBMIAR ROBÓT

12.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu osoby wskazanej przez Zamawiającego do nadzoru robót budowlanych o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w przedmiarze, kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym terminie określonym w umowie.

12.2 Czas przeprowadzania obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

13. ODBIÓR ROBÓT

13.1 Rodzaje odbiorów robót

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

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
b) odbiorowi częściowemu;
c) odbiorowi końcowemu (ostatecznemu);
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

13.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłoczne, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badan laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacja projektowa, ST i wszystkimi ustaleniami.

13.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

13.4 Odbiór końcowy (ostateczny) robót

13.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości całkowitej. Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę zgłoszeniem złożonym na piśmie do Zamawiającego i wpisem do dziennika budowy. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W sytuacji stwierdzenia przez komisje, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

13.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót wraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi oraz dokumentację dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne);
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, szczególnie z odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu z udokumentowanym wykonaniem jego zaleceń;
- dziennik budowy i książkę obmiarów (oryginały);
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST (jeżeli wystąpiły);
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST;
- protokół pomiarów rezystencji instalacji odgromowej sporządzony przez uprawnioną osobę.

W przypadku, gdy zdaniem komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja i dokona ich odbioru.

13.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym, którego czas trwania powinien być nie krótszy niż 3 lata.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie ***13.4. Odbiór końcowy (ostateczny) robót*.**

13.6 Odbiór frontu robót dla wykonania instalacji

1. Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
2. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy (generalnego wykonawcy, inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.
3. Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.
4. Szczegółowy zakres odbioru frontu robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania i jest podany w poszczególnych rozdziałach specjalistycznych.

13.7 Próby montażowe, rozruch

1. Po zakończeniu robót instalacyjnych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem („bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.
2. Szczegółowy zakres prób montażowych zależy od charakteru instalacji (urządzenia) i jest podany w rozdziałach w odniesieniu do robót w nich ujętych, Ogólnie wykaz obiektów, urządzeń i instalacji podlegających próbom montażowym warunkującym podjęcie eksploatacji jest podany w przepisach.
3. Wykonawca robót przeprowadza próby montażowe odpłatnie na podstawie ogólnego kosztorysu, w którym należność powinna być ujęta w pozycjach kosztorysowych zasadniczych elementów robót lub w oddzielnych pozycjach.
4. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy; stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych, jeśli rozruch jest przewidziany.
5. Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego i dokonania regulacji maszyn i urządzeń w celu uzyskania wydajności produkcji i odpowiednich parametrów zgodnych z założeniami inwestycyjnymi. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych ustala Inwestor.

13.8 Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu całości robót, w tym i instalacyjnych wykonanych w obiekcie po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli taki jest przewidziany), po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wadi usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi, tj. w okresie gwarancyjnym minimum 3 lata.

Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót i zobowiązań wynikających z rękojmi zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i do odszkodowania.

Ogólne obowiązujące przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

13.9 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentację powykonawczą powinien stanowić zbiór dokumentów wymaganych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego. Rodzaj i liczba wymaganych dokumentów zależy od specjalności robót, ich zakresu oraz charakteru inwestycji (inwestycja mieszkaniowa, komunalna, energetyczna, przemysłowa itd.). Poszczególne składniki dokumentacji powykonawczej powinny być przygotowane przez uczestników procesu inwestycyjnego, każdy w zakresie swoich obowiązków i kompetencji. Przedstawiciel Zamawiającego, jako czynnik koordynujący całość przygotowania dokumentacji powykonawczej, powinien potwierdzić jej zgodność ze stanem faktycznym.

Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi zaktualizowany - po wykonaniu robót projekt wykonawczy, uzupełniony niezbędnymi nowymi lub dodatkowymi rysunkami, komplet protokołów prób montażowych, świadectw

jakości materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów (karty gwarancyjne) dostarczonych przez Wykonawcę robót oraz instrukcja eksploatacji wykonanej instalacji lub zainstalowanych urządzeń. W przypadku, gdy obiekt podlegający odbiorowi przeszedł rozruch technologiczny, jego protokół stanowi również jeden z dokumentów technicznej dokumentacji powykonawczej. W razie potrzeby dokumentacja powinna być uzupełniona wykazem dodatkowych urządzeń lub części zamiennych przekazywanych użytkownikowi.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne, dokumenty, które powstały w czasie trwania wykonywanych robót, dotyczące nowych zagadnień,
- dziennik budowy,
- protokoły ewentualnych odbiorców częściowych,
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego,
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót, niezbędne w późniejszym eksploatowaniu obiektu.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI – USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest wynagrodzenie ryczałtowe, w którym Wykonawca uwzględni wszystkie czynności określone dla danej roboty w SST i w dokumentacji projektowej, w tym:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- koszty pośrednie, tj. płace personelu i kierownictwa budowy, koszty urządzeń i eksploatacji zaplecza budowy, koszty BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia i koszty zarządu;
- zysk kalkulacyjny - uzyskana stawka jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową, z wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

15. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2025 r. poz. 418 z późn.zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2024 poz. 1130 z późn.zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2023r. poz. 1094 z późn.zm.);
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2024 poz. 1151 z późn.zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. 2025 poz. 889);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2021 poz. 2458);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego(Dz.U. 2021 poz. 2454);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz.U. 2023 poz. 45);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401);

- Polskie Normy i Normy Branżowe;
- Aprobaty i kryteria techniczne wyrobów budowlanych;
- Deklaracje zgodności oraz znakowanie wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano–montażowych.

ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY ..... SST 01
ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE ..... SST 02
ROBOTY ZIEMNE ..... SST 03
PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA ..... SST 04
PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE ..... SST 05
ROBOTY ZBROJARSKIE I BETONOWANIE ELEMENTÓW KONTRUKCJI ..... SST 06
IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ..... SST 07
ROBOTY MURARSKIE ..... SST 08
MONTAŻ NADPROŻY ..... SST 09
MONTAŻ STOLARKI OTWOROWEJ ..... SST 10
ROBOTY TYNKARSKIE ..... SST 11
MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH I LEKKIEJ ZABUDOWY ..... SST 12
ROBOTY MALARSKIE WEWNĘTRZNE ..... SST 13
WYLEWKI SAMOPOZIOMUJĄCE ..... SST 14
WYKŁADZINY OBIEKTOWE PCV ..... SST 15
SYSTEMOWA PODŁOGA TANECZNA ..... SST 16
ROBOTY POSADZKOWE I OKŁADZINOWE Z PŁYTEK CERAMICZNYCH ..... SST 17
ROBOTY INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE CENTRALNEGO OGRZEWANIA ..... SST 18
ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE ..... SST 19
ROBOTY INSTALACYJNE WODNO – KANALIZACYJNE WEWNĘTRZNE ..... SST 20
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI ..... SST 21
SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU ..... SST 22
SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO ..... SST 23
SIEĆ LAN ..... SST 24
MIKROINSTALACJA FOTOWOLTAICZNA ..... SST 25
INSTALACJA ODGROMOWA ..... SST 26
ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DOJŚĆ I PARKINGU ..... SST 27
ROBOTY ZIEMNE PRZY BUDOWIE DOJŚĆ I PARKINGU ..... SST 28
PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA ..... SST 29
PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATIRALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE ..... SST 30
ELEMENTY DRÓG I CHODNIKÓW - KRAWĘŻNIKI ..... SST 31
NAWIERZCHNIA BRUKOWCOWA ..... SST 32

SST 01. ZAGOSPODAROWANIE PLANCU BUDOWY

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej jest zbiór wymagań określających standardy przy procesach związanych z zagospodarowaniem placu budowy dla realizacji kontraktu.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja swoim zakresem obejmuje wszystkie niezbędne prace związane z zagospodarowaniem placu budowy, a w szczególności:

1. organizacja, dostęp do mediów potrzebnych do realizacji zadania (woda, energia elektryczna, łączność),
2. przygotowanie zaplecza socjalno-sanitarnego pracowników,
3. wyznaczenie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych,
4. wyznaczenie i zabezpieczenie dróg, wejść i przejść,
5. urządzenie składowisk materiałów w tym zabezpieczenie materiałów niebezpiecznych (jeśli występują),
6. wyznaczenie i zabezpieczenie stref gromadzenia i usuwania odpadów,
7. zorganizowanie ochrony przeciwpożarowej i doraźnej pomocy medycznej,
8. zabezpieczenie istniejących elementów otoczenia przed konsekwencją prowadzonych robót budowlanych, w tym zabezpieczenie przedostawania się do gruntu materiałów szkodliwych dla środowiska.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały podane w OST. Podstawowymi materiałami i urządzeniami niezbędnymi do zagospodarowania placu budowy są:

1. materiały do wykonania daszków ochronnych,
2. barierki i taśmy służące do wygradzania,
3. siatki zabezpieczające,
4. środki ochrony przeciwpożarowej takie jak: gaśnice, koce itp.,
5. elementy oznakowania terenu budowy, dróg, znaki BHP i ppoż.

Wszystkie wyroby i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania oraz spełniać wymagania określone przepisami prawa i przedmiotowymi normami.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Podstawowy sprzęt niezbędny do zagospodarowania placu budowy to samochody dostawcze, elektronarzędzia.

Wykorzystywany do robót sprzęt musi być w pełni sprawny, spełniać wymagania określone przepisami prawa i przedmiotowymi normami a także posiadać aktualne dokumenty dopuszczające dany sprzęt do użytkowania i eksploatacji.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Planując środki transportu oraz organizację ruchu na terenie budowy Wykonawca musi uwzględnić ograniczenia wynikające z lokalizacji obiektu i stan techniczny ulic.

9. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót związanych z zagospodarowaniem placu budowy oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót.

12. Odbiór robót

Prace związane z przygotowaniem placu budowy podlegają odbiorowi przez Inspektora nadzoru. Zakres odbiorów obejmuje stwierdzenie wykonania prac zgodnie z zatwierdzonym projektem zagospodarowania terenu. Potwierdzenie należytego wykonania robót następuje wpisem do Dziennika budowy lub w przypadku braku konieczności prowadzenia Dziennika budowy, protokolarnym potwierdzeniem odebrania robót.

13. Podstawa płatności

Zamawiający nie przewiduje dodatkowego wynagrodzenia za roboty związane z zagospodarowaniem placu budowy. Wszystkie koszty związane z tymi robotami Wykonawca musi uwzględnić w cenie ofertowej.

14. Przepisy związane

- PN-EN ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 12811-1:2007 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy -- Część 1: Rusztowania -- Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
- PN-EN 12811-2:2008 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy -- Część 2: Informacje o materiałach
- PN-EN 12811-3:2003 Tymczasowe urządzenia budowlane -- Część 3: Obciążenia badawcze

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 02. ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót rozbiórkowych i demontażowych.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania rozbiórek i prac demontażowych przy realizacji zadania inwestycyjnego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

W trakcie trwania w/w robót nie zakłada się wykorzystania materiałów Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót należy przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów uzyskanych z rozbiórki z podziałem na:

a) gruz,
b) elementy stalowe,
c) pozostałe materiały (drewno, tworzywa sztuczne, szkło itp.).

Materiały przeznaczone do powtórnego wbudowania należy oczyścić i zabezpieczyć. Gruz i pozostałe materiały z rozbiórki należy poddać utylizacji.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Do wykonania robót związanych z robotami rozbiórkowymi i demontażowymi przewiduje się wykorzystanie:

a) ręcznych urządzeń mechanicznych, jak młoty udarowe, młoty pneumatyczne, wiertarki itp.;
b) ręcznych narzędzi, jak młotek, przecinak, kilof, łopata;
c) sprężarki powietrza przewoźną, spalinową;
d) zestawów spawalniczych tlenowo-acetylenowych;
e) samochodów skrzyniowych i samowyładowczych;
f) rynny do gruzu.

Nie przewiduje się robót rozbiórkowych metodą wybuchową.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Gruz oraz pozostałe odpady zostaną wywiezione na wysypisko samochodem skrzyniowym lub samowyładowczym.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca powinien prowadzić roboty rozbiórkowe, demontażowe etapami, aby nie naruszyć konstrukcji obiektu. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Niedopuszczalne jest palenie jakichkolwiek rzeczy usuniętych z obiektu.

9.2 Wykonywanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe i demontażowe obejmują wszystkie elementy wymienione w dokumentacji, przedmiarze robót oraz wskazanych przez Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych i demontażowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, ogrodzić i oznakować teren tablicami ostrzegawczymi: ***„Roboty rozbiórkowe - wstęp wzbroniony”.***

Roboty rozbiórkowe i demontażowe należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób wskazany w ST oraz przez Kierownika budowy zgodnie z technologią założoną w dokumentacji.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe elementów przewidzianych do ponownego wykorzystania należy wykonywać ręcznie lub sprzętem lekkim. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieść je w miejsce wskazane przez Kierownika budowy.

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

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych i demontażowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

14. Przepisy związane

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 03. ROBOTY ZIEMNE

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów nieumocnionych o ścianach pionowych wykonywanych wewnątrz budynku, przy istniejących fundamentach.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania robót ziemnych przy realizacji zadania inwestycyjnego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

Materiały nie występują.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonywania wykopów ręcznych wykonawca powinien zabezpieczyć sprzęt: łopaty, szpadle, kilofy, taczki, oraz samochody wywrotki do wywiezienia urobku poza obszar placu budowy. Ponadto wykonawca robot powinien posiadać sprzęt do pompowania wody z wykopu oraz do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w wykopach na czas prowadzenia robót.

Odspajanie i ładowanie gruntu na taczki należy wykonać ręcznie z zachowaniem wzmożonej ostrożności przy pracach wykonywanych bezpośrednio przy istniejących fundamentach. Załadunek urobku poza budynkiem można prowadzić mechanicznie a wywiezieniem gruntu przeprowadzić środkami transportowymi.

Jako rodzaj transportu gruntu bezpośrednio z wykopu wybrano taczki, których ilość należy dostosować do ilości mas ziemnych (do wywiezienia) oraz do możliwości i ilości środków transportowych.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Do transportu gruntu poza obszar placu budowy wykorzystać odpowiednio przystosowane pojazdy samochodowe, jak samochody skrzyniowe o stałych lub wywrotnych skrzyniach, z przechyłem tylnym lub bocznym.

Pojemność załadunkową pojazdu samochodowego należy dobrać przy uwzględnieniu:

- odległości, na którą grunt będzie przewożony i sposobu jego załadowywania,
- przebiegu trasy i stanu nawierzchni dróg transportowych,
- warunków występujących w miejscu wydobywania i wbudowywania gruntu,
- ekonomiki transportu gruntu danym pojazdem samochodowym w warunkach występujących na danym placu budowy.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Metoda wykonywania wykopów wewnątrz budynku powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót i głębokości wykopu. Wykop przy istniejących fundamentach powinien być prowadzony bez zagrożenia dla konstrukcji budynku.

Wykonawca powinien prowadzić roboty ziemne w sposób, który nie narusza konstrukcji istniejącego obiektu. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) robót, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonaniu robót budowlanych. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru miejsce wywozu ziemi.

9.2 Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

Wykonywanie wykopów w gruntach powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Końcową warstwę gruntu (około 10cm) należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem podkładu pod posadzkę sposobem ręcznym zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża.

Niezależnie od danych zawartych w projekcie po wykonaniu wykopu należy na ustalonej głębokości sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonane nowe warstwy posadzkowe poprzez odbiór wykopu przez uprawnionego geologa.

9.3 Składowanie urobku z wykopów

Ukopany grunt powinien być przetransportowany taczkami niezwłocznie na samochody wywożące go poza teren budowy na wyznaczone miejsce odwiezienia.

9.4 Dokładność wykonania wykopów

Odchylenia od rzędnych podanych w projekcie powinny być określone w dokumentacji technicznej. Jeżeli projekt nie stanowi inaczej, dopuszczalne odchyłki nie powinny być większe niż:

- 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
- ±5 cm - dla rzędnych dna wykopu,
- ±15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej ni 1,5 m,

9.5 Zabezpieczanie przed destrukcyjnym działaniem wody

Wykonywane roboty ziemne i posadzkowe wymagają specjalnego zabezpieczenia przed ewentualnym przesączaniem się wód gruntowych. Technologia wykonania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robot.

9.6 Roboty posadzkowe

Niezależnie od warunków określonych w dokumentacji projektowej, roboty posadzkowe należy wykonać zgodnie ze stanem faktycznym podłoża, którego parametry ustalić należy przy udziale uprawnionego geologa. Rzeczywiste warunki gruntowo – wodne zestawić z założeniami projektu konstrukcji. W sytuacji wystąpienia niezgodności należy skontaktować się z projektantem celem ustalenia dalszych działań przy wykonaniu warstw posadzkowych.

Rozpoczęcie robot posadzkowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża przez uprawnionego geologa i jego wpisie do dziennika budowy.

Warstwy posadzkowe, przygotowanie podłoża wykonać zgodnie z projektem technicznym części konstrukcyjnej. Posadzka powinna przekazywać obciążenia na grunt całą swoją powierzchnią. Układ warstw posadzkowych winien zapewnić wymagany stopień bezpieczeństwa i być zrealizowany w sposób zapobiegający powstaniu niepożądanych odkształceń.

10. Kontrola jakości robót

W czasie wszystkich faz robót posadzkowych należy na bieżąco przeprowadzać:

a) kontrolę robót ziemnych i podłoża gruntowego, co polega na sprawdzeniu właściwego wykonania wykopu, w którym zostaną wykonane warstwy posadzkowe. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów wynoszą: poziom spodu ±50 mm, a wierzchu ±15 mm. Oprócz wymiarów sprawdzić należy sposób przygotowania

podłoża, a zgodność parametrów gruntu z założonymi w projekcie technicznym, klasę betonu i faktycznie osiągniętą wytrzymałość betonu, właściwą pielęgnację betonu.

b) inne, które uznane zostaną za niezbędne dla jakości wykonanych robót. Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem podkładu pod posadzkę oraz przed ułożeniem warstwy chudego betonu wpisem do dziennika budowy. Protokół odbioru powinien zawierać dokładne wyniki badań nośności podłoża gruntowego, których wartość jest równa lub wyższa od wskazanych w dokumentacji projektowej.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

13. Podstawa płatności

13.1 Ogóle wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót ziemnych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

13.2 Cena jednostkowa wykonania robót

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

a) roboty przygotowawcze i ewentualne roboty pomiarowe,
b) wniesienie i wmurowanie elementów,
c) transport materiałów na placu budowy.

14. Przepisy związane

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- BN-77/8931-12 – Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 04. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących profilowania i zagęszczania podłoża pod posadzki.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod posadzki wewnątrz budynku.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

Nie występują.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania podłoża i jego zagęszczania powinien wykazać się możliwością korzystania z walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw podkładowych pod posadzkę. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy podkładu.

9.3 Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne w wykopie przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Kierownika budowy (robót), dowieźć dodatkowy grunt w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia min. Is > 1,00

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Is > 1,00. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 (lub równoważny). Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

9.4 Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw podkładowych pod posadzki, to powinien on zabezpieczyć podłoże.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Badania w czasie robót

- Nierówności podłużne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN68/8931-04 (lub równoważne). Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 (lub równoważne) nie powinien być mniejszy od Is > 1.00. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 (lub równoważne) nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 (lub równoważne). Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

10.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 10.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest m2 wykonanego i odebranego podłoża.

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy (robót), jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m2 podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

14. Przepisy związane

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

lub równoważne do podanych powyżej

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

SST 05. PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

CPV 45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego i jego zagęszczenia.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego pod posadzki.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy jest mieszanka kruszywa naturalnego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

6.2 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-B-06714/15 (lub równoważne) powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy poniżej.

Sito kwadratowe	Przechodzi przez sito [%]	
	0-31,5	0-63
63	100	90-100
31,5	76-100	47-95
16	56-93	36-90
8	50-75	28-82
4	38-58	20-75
2	26-41	14-65
0,5	14-23	10-43
0,075	2-12	2-12

6.3 Właściwości kruszywa

Krzywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tabeli.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania dla podbudowy
1	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-B-06714-16 (lub równoważne); % nie więcej niż	35
2	Zawartość nadziarna; % (m/m), nie więcej niż	10
3	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481 (lub równoważne)	30-70
4	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 (lub równoważne), • ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, %, nie większy niż • po 1/5 liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	 35 30
5	Nasiąkliwość; %, nie więcej niż	2,5
6	Mrozoodporność, wg PN-B-06714-19 (lub równoważne) po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie więcej niż	5
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3, % (m/m), nie więcej niż	1
8	Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu Is ≥ 1,00, nie mniejszy niż	80
9	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	2-10

6.4 Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Kierownika budowy (robót).

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Kierownika budowy (robót) jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera nadzoru wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Kierownika budowy (robót) dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Wykonawca przystępujący do profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Warunki przystąpienia do robót

Podłoże pod kruszywo naturalne stabilizowane mechanicznie stanowi warstwa wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiekolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Kierownika budowy (robót).

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera nadzoru z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe, niż co 10 m.

9.3 Rozkładanie mieszanki kruszywa

Przed przystąpieniem do profilowania, podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli nawierzchnia składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy (robót). Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

9.4 Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu nawierzchni z kruszywa naturalnego należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika odkształcenia warstwy nie większego od 2,2 według badania płytą VSS tj. E2/E1£2,2, E2>120MPa.

Istnieje możliwość wykonywania badań płytą dynamiczną, pod warunkiem opracowania korelacji płyty VSS z płytą dynamiczną na odcinku próbnym w obecności Inspektora.

Wilgotność technologiczna nawierzchni w czasie jej zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia kruszywa potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności.

W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą I i II wg PN-88/B-04481 (lub równoważne). Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać wartości w gruntach niespoistych ± 2 %,

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność kruszywa przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to kruszywo należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Sposób osuszenia wilgotnego kruszywa powinien być zaakceptowany przez Inżyniera nadzoru.

Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności kruszywa przez zraszanie wodą.

9.5 Utrzymanie warstwy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy uszkodzonej przez ruch budowlany.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Badania w czasie robót

- Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 6. Należy Badać co najmniej 1 raz przed rozpoczęciem robót oraz przy każdej zmianie miejsca poboru. Próbki należy pobierać

z placu budowy. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru.

- Spadki poprzeczne (jeśli dotyczą) profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 (lub równoważne) nie powinien być mniejszy od Is > 1.00. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 (lub równoważne) nie powinna być większa od 2,2. Moduł wtórny E2 > 120MPa. Istnieje możliwość wykonywania badań płytą dynamiczną, pod warunkiem opracowania korelacji płyty VSS z płytą dynamiczną na odcinku próbnym w obecności Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy (robót).

10.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 10.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST. Jednostką obmiarową jest m2 wykonanego i odebranego podłoża.

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m2 podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- zakup, dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

14. Przepisy związane

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziarn.
- PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie wilgotności.
- PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- 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.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 06. ROBOTY ZBROJARSKIE I BETONOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

CPV 45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji z betonu i betonu zbrojonego.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania konstrukcji betonowych i z betonu zbrojonego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

Stosowany beton musi odpowiadać normie PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (lub równoważne). Wszystkie materiały użyte do wykonania elementów betonowych i żelbetowych muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane.

Beton konstrukcyjny, wodoszczelny, klasa wg projektu technicznego. Mieszanka betonowa powinna być wykonana ze składników odpowiadających Polskim Normom, mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów gotowa, a skład mieszanki i jakość powinna być zgodna z PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne) i PN-EN 12620+A1:2010 (lub równoważne) oraz wymaganiami szczegółowymi określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

6.1 Stal zbrojeniowa

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002 (lub równoważne).

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- jeśli nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnejdo25 mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

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

- znak wytwórcy,
- gatunek stali,

- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2sztuki dla każdej wiązki czy kręgu. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 1,0m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości, co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor nadzoru.

6.2 Mieszanka betonowa

Składniki mieszanki betonowej:

a) cement portlandzki marki dostosowanej do klasy betonu – cement powinien być chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów:
   - cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-6:2019-01 (lub równoważne), PN-EN 196-1:2016-07 (lub równoważne), PN-EN 196-3:2016-12 (lub równoważne), a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2012 (lub równoważne);
   - nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%, nie dających się rozgnieść w palcach i nie dających się rozpuścić w wodzie;
   - należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą: oznaczenie czasu wiązania, oznaczenie zmiany objętości;
   - sprawdzenie istnienia grudek w cemencie nie dających się rozgnieść w palcach;
   - transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/6731-08 Cement - Transport i przechowywanie (lub równoważne) i PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (lub równoważne).
   - każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób.
b) kruszywo do betonu, które powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia o marce nie niższej niż klasa betonu wymagana projektem technicznym:
   - do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620+A1:2010 (lub równoważne);
   - kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości;
   - Poszczególne partie kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zniszczeniu przemieszaniu;
   - do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu;
   - uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności;
   - do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm;
   - przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).
c) woda zarobowa o właściwościach określonych w normach państwowych (PN-EN 1008:2004 lub równoważne):
   - woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu (lub równoważne)

- zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-EN 1008:2004 (lub równoważne). Kontrola powinna wykazać:
    - zabarwienie – brak
    - zapach - brak zapachu gnilnego
    - zawiesina - brak grudek i kłaczków
    - pH - co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem).

d) stal konstrukcyjna (PN-EN 1992-1-1:2008 lub równoważne) – klasa, gatunek i średnice zgodne z projektem technicznym; wymagania jakościowe:
- powierzchnie prętów powinny być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem,
- pręty powinny być proste.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonywania konstrukcji betonowych i z betonu zbrojonego wykonawca powinien zabezpieczyć sprzęt: łopaty, klucz do związywania prętów drutem wiązałkowy, taczki, podesty do pokonywania różnic poziomów, wibratory wgłębne, taczki do transportu betonu, klucze i śruby do łączenia blatów szalunkowych.

Betonowanie głównych elementów konstrukcji należy wykonać mechanicznie przy zastosowaniu pompy do betonu.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Transport betonu odbywać się będzie pompą bezpośrednio z betonomieszarki do miejsca betonowania w wykopie. Stal zbrojeniową przewozić środkami transportu dostosowanymi do długości prętów, tak by uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Pojemność załadunkową środków transportu należy dobrać przy uwzględnieniu:
- odległości, na którą materiał będzie przewożony i sposobu jego załadowywania,
- przebiegu trasy i stanu nawierzchni dróg transportowych,
- warunków występujących w miejscu wykonywania robót fundamentowych,
- ekonomiki transportu materiału danym pojazdem samochodowym w warunkach występujących na danym placu budowy.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

a) W zakres robót przygotowawczych wchodzą następujące prace:
- wykonanie deskowania,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- przygotowanie sprzętu potrzebnego do prowadzenia betonowania.

b) Zakres robót zasadniczych:
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie wieńców,
- wykonanie stropów.

9.2 Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać, np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu technicznego z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne).

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne). Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Zbrojenie podpierać podkładkami dystansowymi z betonu lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Betonowanie można rozpocząć dopiero po odbiorze zbrojenia, co należy udokumentować wpisem do dziennika budowy przez Inspektora nadzoru.

9.3 Montaż zbrojenia

a) Ogólne zasady montażu
   - Ustawienie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robot, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.
   - Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
   - Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.
   - Pręty, siatki i szkielety należy układać tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie i wg PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne).

b) Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów.
   - Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w miejscu wbudowania.
   - Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

9.4 Rozmieszczenie prętów w przekroju elementów konstrukcji

Rozstaw osiowy prętów zbrojenia nośnego ustalony na podstawie obliczeń statyczno – wytrzymałościowych powinien również uwzględniać sposobu zagęszczania betonu.

Otulinę należy ustalić z uwagi na:

a) przyczepność – nie mniejsza niż średnica pręta powiększona o 5mm, jeśli maksymalny nominalny wymiar kruszywa przekracza 32mm,
b) trwałość – minimalna otulina określana w zależności od warunków środowiskowych,
c) odporność ogniową – stabelaryzowane dane w normie PN – EN 1992-1-2 (lub równoważne).

Minimalną grubość otuliny powinna być powiększona o dodatek uwzględniający prawdopodobne odchyłki podczas wykonywania elementu, w sposób następujący:

a) 10mm ogólnie,
b) od 5 do 10 mm, gdy działa system kontroli jakości i sprawdzana jest otulina betonowa,
c) od 0 do 10 mm, gdy odrzucane są elementy nieodpowiadające wymiarom na podstawie dokładnych pomiarów otuliny.

Przy zbrojeniu układanym w kilku warstwach prostopadłych do kierunku betonowania pręty powinny być usytuowane jeden nad drugim, przy czym odległość między prętami poszczególnych warstw powinna wynosić:

$$c_a = \max(\emptyset_g + 5mm;\ \emptyset; 20mm)$$

9.5 Kotwienie prętów zbrojenia i siatek

W elementach zbrojeniowych z betonu, rozciągane pręty zbrojeniowe kotwi się w betonie za pomocą:

- odcinków prostych,
- odcinków prostych zakończonych hakami,
- pętli,

- prętów poprzecznych połączonych z prętami kotwionymi za pomocą zgrzewania punktowego (garbowego).
- pręty zbrojeniowe zaleca się tak kształtować, aby ich zakotwienie w konstrukcji żelbetowej znajdowało się w strefie ściskanej danego elementu.
- podstawowa długość zakotwienia prętów gładkich zakończonych hakami i żebrowanych bez haków podana jest w PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne).
- podstawową długość zakotwienia należy zwiększyć o 20% w przypadku kotwienia prętów poziomych usytuowanych w odległości mniejszej niż 10cm od górnej powierzchni elementu o wysokości h > 0,40 m wykonywanego na placu budowy.
- podstawową długość zakotwienia należy zwiększyć o 50% w przypadku konstrukcji obliczonych na obciążenie wielokrotnie zmienne.

9.6 Łączenie prętów zbrojenia

a) Zasady ogólne:
- Zbrojenie powinno składać się, jeżeli jest to możliwe, z prętów nie przerwanych na długości jednego przęsła lub jednego elementu konstrukcyjnego. Gdy warunek nie może być spełniony, odcinki prętów mogą być w zasadzie łączone za pomocą spajania.
- Pręty ze stali klasy A-0, A-III mogą być spajanie za pomocą zgrzewania elektrycznego doczołowego, spawania elektrycznego łukowego i zgrzewania elektrycznego punktowego (garbowego).
- Zaleca się, aby łączenia prętów znajdowały się w tych przekrojach konstrukcji, w których nośność prętów nie jest w pełni wykorzystana.

b) Połączenia na zakład:
- Połączenia na zakład należy wykonywać wg PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne).
- Prętów o średnicy 25 mm i większej oraz prętów zbrojenia w elementach konstrukcji, których cały przekrój jest rozciągany (np. ściągi i wieszaki), nie należy łączyć na zakład.
- Rozstaw strzemion na długości połączenia powinien być zmniejszony dwukrotnie w stosunku do wymaganego na odcinku elementu.
- Długość zakładu prętów należy przyjmować równą co najmniej długości zakotwienia wg PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne).
- Przekrój prętów łączonych w jednym miejscu nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-EN 1992-1-1:2008 (lub równoważne).
- Na długości łączenia należy wykonać strzemiona zamknięte.
- Do stabilizacji połączeń prętów w szkieletach wiązanych należy stosować drut wiązałkowy goły żarzony o średnicy 1 lub 1,2mm. Drut wiązałkowy może być zastąpiony odpowiednimi spinaczami.

c) Zgrzewanie elektryczne doczołowe prętów:
- Połączenia zgrzewane elektrycznie doczołowo można wykonywać z odcinków prętów o średnicy d > 10 mm ze stali klasy A-0 i A-III.
- Doczołowo mogą być zgrzewane odcinki prętów tego samego gatunku stali, w których stosunek mniejszej średnicy pręta do większej średnicy wynosi nie mniej ni 0,8, pod warunkiem osiowego wykonania połączenia.
- Złącza zgrzewane powinny być wykonywane zgodnie z przepisami wykonywania robót spawalniczych.
- Jeżeli w projekcie nie podano inaczej, obliczeniowa wytrzymałość złączy prętów zgrzewanych doczołowo może być przyjmowana jako dla prętów ciągłych bez zgrzewania.

d) Połączenia spawane prętów:
- Połączenia spawane należy wykonywać za pomocą spawania łukowego.
- Złącza spawane prętów zbrojeniowych powinny być wykonywane zgodnie z ogólnymi przepisami i warunkami technicznymi wykonywania robot spawalniczych.
- Złącza spawane można wykonywać przy temp powietrza nie niższej ni 0°C.
- Stanowisko spawacza powinno być chronione od wiatru i opadów atmosferycznych.

- Powierzchnie łączonych prętów, blach i kształtowników przed wykonaniem złączy powinny być oczyszczone z rdzy i zgorzeliny.
- Gatunki i średnice elektrod należy stosować do spawania prętów zbrojeniowych w zależności od gatunku stali.
- Elektrody do spawania powinny być suche. Elektrody gatunków EB należy suszyć przed spawaniem przez 2h w temp 250° C.
- Średnice elektrod należy dobierać tak, aby można było uzyskać poprawne wtopienie warstwy graniowej i wypełnienie całego rowka spoiny bez nadpaleń materiału rodzimego na krawędzi spoiny.
- Pręty ze stali klasy A-III i A-IIIN nie mogą być łączone za pomocą spawania przy obciążeniach wielokrotnie zmiennych i dynamicznych.

9.7 Przygotowanie i układanie mieszanki betonowej

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru dokumentacji technologicznej, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania. Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne).

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, zamontować zbrojenie i zapewnić właściwe grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

Zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy.

Mieszanka betonowa zostanie wyprodukowana w wytwórni betonów i dostarczona na plac budowy o recepturze, która zapewni beton wysokowartościowy. Dobór składników:

a) cement - zaleca się zastosowanie cementu portlandzkiego z grupy CEM 1, wysokiej jakości, klasy 42,5 i 52,50.
b) kruszywo – zalecane jest kruszywo charakteryzujące się wysoką wytrzymałością i modułem sprężystości oraz dobrą przyczepnością zaprawy. Wielkość największych ziaren kruszywa grubego powinna być ograniczona do minimum. Dla betonów o wytrzymałości do 75MPa do 10-28mm, przy wytrzymałości 100MPa do 10-20mm a dla wytrzymałości 150MPa do 10-14mm.Uziarnienie piasku powinno być zwiększane proporcjonalnie do zamierzonej wytrzymałości i ilości cementu. Aby zapewnić udział grubszych frakcji piasku, należy przyjmować jako miarę wskaźnik uziarnienia piasku zawierający się w przedziale 2,7-3,0.
c) uzupełniające materiały wiążące – stosować superplastyfikatory łącznie z pyłami krzemionkowymi. Ilość dodanego superplastyfikatora powinna wynosić 0,5-2,0% masy cementu. Rodzaj plastyfikatora musi być kompatybilny z zastosowanym cementem portlandzkim.

Wykonawca, dla każdej partii mieszanki betonowej dostarczanej na budowę, przed wbudowaniem, przedstawi Inspektorowi nadzoru atest producenta. Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne). Próbki do badania pobierane będą w obecności Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie gromadzić, przechowywać i okazywać Inspektorowi nadzoru uzyskane wyniki badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 1,0m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12cm, zbrojonych górą i dołem, należy stosować belki wibracyjne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujące zasady:

- mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych,
- mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej,
- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.
- mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne,
- ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych,
- ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w ten sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

9.8 Przerwy technologiczne

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego, obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później, niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż +20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

9.9 Warunki atmosferyczne podczas układania mieszanki betonowej i wiązania betonu

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa.Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. Przy przewidywaniu

spadku temperatury poniżej 0°C, w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne, pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

9.10 Pielęgnacja betonu

Pielęgnację betonu rozpocząć bezpośrednio po ułożeniu i zagęszczeniu mieszanki betonowej. W początkowym okresie dojrzewania należy stosować metodę spryskiwania lub zraszania. Powierzchnie betonu należy przykrywać zwilżonymi matami lub geowłókniną i zabezpieczać powłoką polietylenową. Taka pielęgnacja powinna być prowadzona przez 7dni, później nie jest już potrzebna.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004 (lub równoważne). W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

9.11 Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolacje powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 (lub równoważne), tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Betonowanie

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości obejmuje:

c) kontrolę robót ziemnych i podłoża gruntowego, co polega na sprawdzeniu właściwego wytyczenia i wykonania wykopów, w których zostanie ułożona mieszanka betonowa bezpośrednio w wykopie. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów wynoszą:
   - poziom spodu ±50 mm, a wierzchu ±15 mm,

Oprócz wymiarów sprawdzić należy sposób przygotowania podłoża, a zgodność parametrów gruntu z założonymi w projekcie technicznym, klasę betonu i faktycznie osiągniętą wytrzymałość betonu w płycie, właściwą pielęgnację betonu.

Klasę betonu należy ustalić laboratoryjnie, przez poddanie badaniom 3 próbek wykonanych w trakcie betonowania i pozostawionych na czas dojrzewania w miejscu betonowanych elementów.

d) inne, które komisja uzna za niezbędne dla jakości wykonanych robót. Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

10.2 Stal zbrojeniowa

a) Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych, a w przypadku braku takich norm - w świadectwach ITB.
b) Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy).
c) Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
   - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, opadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i użebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5mm na 2,0m długości pręta.

d) Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
- nie ma zaświadczenia o jakości stali,
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

e) Zakres stosowania stali zbrojeniowej w konstrukcjach żelbetowych
- Pręty ze stali klasy A-0 powinny być stosowane jako zbrojenie rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu.
- Pręty ze stali klasy A-III i A-IIIN są podstawowym rodzajem zbrojenia nośnego w konstrukcjach w betonu. Należy je stosować jako zbrojenie nośne elementów i konstrukcji z betonu.
- W elemencie żelbetowym nośne pręty należy wykonywać ze stali jednego gatunku.
- W zależności od klasy betonu użytego do wykonania konstrukcji zaleca się stosowanie zbrojenia ze stali podanych w PN-99/B-03264 (lub równoważne).
- W przypadku zastosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek, wkładek lub przekładek, elementy te powinny być wykonywane ze stali klasy A-I, gatunek St3S lub St3SY.

10.3 Montaż zbrojenia

a) Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
- oględziny,
- badania zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

b) Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:
- sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym,
- zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia,
- sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie,
- sprawdzeniu czy nie są przekroczone dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia.

10.4 Mieszanka betonowa i beton

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne):
- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

a) Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:
- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

b) Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż:

- jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50m^3,
- jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne). Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

W przypadku, gdy warunki wytrzymałości nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-EN 12504-4:2021-12 (lub równoważne) lub PN-EN 12504-2:2021-12 (lub równoważne). Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

c) 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 5000m^3 betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

d) Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu 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, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m^3 betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganych 150 cykli zamrażania - odmrażania próbek, spełnione są następujące warunki:

- po badaniu metodą zwykłą wg PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne):
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,
- po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne):
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m3/m2 powierzchni zanurzonej w, wodzie.

e) Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A2:2021-08 (lub równoważne) oraz gromadzenie, przechowywani i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i PZJ oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Odbiór materiałów, tj. badanie składników betonu powinno być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie podczas trwania robót betonowych. Odbiór stali zbrojeniowej i profilowej przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, atestów z określeniem znaku wytwórcy, numerem dostarczonej partii gotowego wyrobu, klasy dostarczonej mieszanki betonowej, składu mieszanki betonowej, kształtu gotowego elementu, dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, zabezpieczenia elementów przed korozją, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, w tym certyfikatem na znak bezpieczeństwa oraz certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, producent, atest, itp.).

12.1 Odbiór podkładu betonowego

Odbiór betonowanych elementów posadzki na gruncie polega na sprawdzeniu:

- poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości wykonania robot ciesielskich, zbrojarskich, betonowych i izolacyjnych.

Wyniki odbioru powinny być zapisane w protokołach robot zanikających.

Dopuszczalne odchyłki:

- odchylenia w poziomach spodu konstrukcji nie powinny być większe niż 5cm,
- odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji nie powinny być większe niż 2cm.

Odbiór elementów betonowych powinien obejmować wydzielone fazy robót i powinien następować po odbiorze podłoża pod posadzkę. Odbiór robót betonowych pod posadzkę na gruncie powinien obejmować następujące fazy robót:

- odbiór podłoża przed betonowaniem, w tym przydatności gruntów i ich stopnia zagęszczenia oraz warunków gruntowo-wodnych,
- odbiór warstwy izolacyjnej,
- sprawdzenia prawidłowości poziomu posadowienia,
- prawidłowość i dokładność wykonania betonowania,
- prawidłowość i dokładność wykonania konstrukcji,
- sprawdzenie osiadania w przypadku stwierdzenia zjawisk mogących mieć wpływ na stateczność konstrukcji,
- sprawdzenie tolerancji w poziomach spodu (maksymalnie 5 cm) i wierzchu konstrukcji (maksymalnie 2cm).

Odbiór końcowy robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów oraz na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów.

12.2 Odbiór robót około towarzyszących

Odbiór robót towarzyszących, np. instalacyjnych, przeprowadza się zgodnie z warunkami wykonania i odbioru tych robót.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

12.3 Odbiór zbrojenia

Odbiór zbrojenia powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych

przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

14. Przepisy związane

- PN-EN 206+A2:2021-08 Beton -- Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność.
- PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
- PN-EN 196-6:2019-01 Metody badania cementu -- Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
- PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 12504-4:2021-12 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
- PN-EN 12504-2:2021-12 Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące -- Oznaczanie liczby odbicia
- PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów
- PN-EN 1993-1-10:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową
- PN-EN 1993-1-4:2007 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-4: Reguły ogólne -- Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-5: Blachownice
- PN-EN 1993-1-11:2008 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-11: Konstrukcje cięgnowe
- PN-EN 1993-1-7:2008 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-7: Konstrukcje płytowe
- PN-EN 1993-1-6:2009 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
- PN-EN 1993-1-12:2008 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie
- PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
- BN-66/7113-10 Sklejka szalunkowa.
- BN-86/7122-11/21 Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
- BN-70/9082-01 - Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 07. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej posadzki na gruncie i ścian nadziemia.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania robót izolacyjnych przy realizacji zadania inwestycyjnego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

W trakcie trwania w/w robót nie zakłada się wykorzystania materiałów Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót należy przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów oczekujących na wbudowanie.

6.2 Izolacja przeciwwilgociowa posadzki i ścian

Izolacja pionowa i pozioma wykonana z 2 warstw preparatu na bazie asfaltu i kauczuku syntetycznego lub innego materiału o równoważnych lub lepszych parametrach. Dodatkowo izolację podposadzkową wykonać z folii budowlanej grubej wywiniętej na ściany nadziemia.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Do wykonania robót izolacyjnych przewiduje się wykorzystanie urządzeń i narzędzi dedykowanych do przyjętej technologii i akceptowanych przez producenta wybranego materiału.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i ich wbudowanie.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Izolacja przeciwwilgociowa pionowa fundamentów

Izolację wykonać przy użyciu wysokoplastycznych mas na bazie tworzyw sztucznych i mas bitumicznych, niezawierających rozpuszczalników, odpornych na wodę i występujące w gruncie substancje agresywne.

Przed nałożeniem masy należy ściany betonowe dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń i nierówności a następnie zagruntować emulsją bitumiczną (bez rozpuszczalników). Do gruntowania przygotować roztwór rozcieńczony wodą w stosunku 1:10. Prace izolacyjne z uwagi na zastosowane materiały należy prowadzić w odpowiednich warunkach atmosferycznych i temperaturowych.

Tabela. SST 07. 1. Dwuskładnikowa masa bitumiczna modyfikowana tworzywem syntetycznym

Skład	Tworzywo sztuczne, bitum, wypełniacze
Rozpuszczalniki	Brak
Konsystencja po wymieszaniu	Pasta
Kolor	Czarny
Gęstość gotowej mieszanki	ok. 0,7kg/dm^3
Czas możliwej obróbki w temp. +20°C	1-2h
Temperatura powietrza i obiektu w trakcie stosowania	+1°C do +35°C
Temperatura materiału w trakcie stosowania	+3°C do +30°C
Zużycie	3,5-4,5 l/m^3
Szczelność	70m sł. wody (bar)
Czas schnięcia	ok. 3 dni
Sucha pozostałość	ok. 90% objętości
Grubość nakładanej warstwy	1,1mm
Temperatura mięknienia	ok. +130°C

9.3 Izolacja przeciwwilgociowa pozioma podposadzkowa

Izolację poziomą podposadzkową wykonać dodatkowo z folii budowlanej grubej, wywiniętej na boki ścian fundamentowych. Podkład pod izolację musi być trwały , równy, czysty, odpylony i odtłuszczony. Izolacja powinna ściśle przylegać do izolowanego elementu. Nie powinna pękać, a jej powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń. Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności. Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją. Izolacje powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową ich realizację. Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

Kontrola jakości robót izolacyjnych obejmuje:

a) sprawdzenie podkładu – podkład pod izolacje powinien spełniać następujące wymagania:
   - musi być trwały i powinien przenosić wszystkie działające na niego obciążenia,
   - powierzchnia podkładu pod izolacje powłokowe powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona,
b) sprawdzenie prawidłowości położenia izolacji – sprawdzenie szerokości zakładów folii należy dokonywać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów, dokładność pomiaru powinna wynosić 2cm.

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

Kontrola wg specyfikacji producenta:

a) grubości nakładanej warstwy – kontrola grubości nakładanej warstwy w stanie świeżym następuje poprzez pomiar ilości zużytego materiału oraz pomiar grubości wilgotnej powłoki. Pomiar grubości wilgotnej jeszcze warstwy uszczelniającej, zgodnie z normą DIN 18195-3wydanie 2000-08, następuje w co najmniej 20 punktach na danym obiekcie lub na każde100m^2, przekątnie podzielonej, uszczelnianej powierzchni.

b) kontrola wyschnięcia – stopnia wyschnięcia uszczelnienia przeprowadzamy metodą niszczącą na próbce referencyjnej poprzez jej wycięcie. Próbka referencyjna pobierana jest wraz z istniejącym podłożem np. murem ceglanym i składowana jest w wykopie.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

14. Przepisy związane

- PN-EN 1990:2004 Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów
- PN-EN 1993-1-10:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową
- PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- DIN 18195:2000
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 08. ROBOTY MURARSKIE

CPV 45262500-6 Roboty murarskie i murowe

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich z bloczków gazobetonowych i wyrobów ceramicznych, jak cegły, pustaki lub bloczki silikatowe.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania robót murarskich z bloczków gazobetonowych i wyrobów ceramicznych, jak cegły, pustaki lub bloczki silikatowe.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

W trakcie trwania w/w robót nie zakłada się wykorzystania materiałów Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót należy przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów oczekujących na wbudowanie.

6.2 Woda zarobowa

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

6.3 Wyroby do wznoszenia ścian

Podstawowe parametry dla wyrobów gazobetonowych:

- wymiary: dobrać na podstawie dokumentacji technicznej
- średnia wytrzymałość na ściskanie: 4MPa
- współczynnik przewodzenia ciepła: λ = 0,13 W/(mK)
- reakcja na ogień: klasa A1

Podstawowe parametry dla wyrobów silikatowych

- wymiary: dobrać stosownie do warunków w miejscu wbudowania elementu
- klasa wytrzymałości na ściskanie: 20MPa
- współczynnik przewodzenia ciepła: λ = 0,81 W/(mK)
- odporność ogniowa: EI 240 (poziom obciążenia α=0); REI 240 (poziom obciążenia $\alpha \leq 1$)

Podstawowe parametry dla wyrobów ceramicznych:

- wymiary: dobrać stosownie do warunków w miejscu wbudowania elementu

- wytrzymałość na ściskanie: 15MPa
- współczynnik przewodzenia ciepła: λ = 0,283 W/(mK)
- reakcja na ogień: klasa A1
- trwałość (mrozoodporność): F1

Zaprawa murarska do cienkich spoin letnia:
- wytrzymałość na ściskanie: 5N/mm²
- współczynnik przewodzenia ciepła: ≤0,49W/(mK) dla P=50%; ≤0,53W/(mK) dla P=90%;
- opór dyfuzyjny: 5/20
- temperatura stosowania: +5°C do +25°C (otoczenie i podłoże)
- reakcja na ogień: klasa A1
- absorpcja wody: 0,30kg/($m^2 \cdot min^{0,5}$)

Zaprawa murarska do cienkich spoin zimowa:
- wytrzymałość na ściskanie: 10N/mm²
- współczynnik przewodzenia ciepła: ≤0,49W/(mK) dla P=50%; ≤0,53W/(mK) dla P=90%;
- opór dyfuzyjny: 5/20
- temperatura stosowania: +5°C do +25°C (otoczenie i podłoże)
- reakcja na ogień: klasa A1
- absorpcja wody: 0,30kg/($m^2 \cdot min^{0,5}$)

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Do wykonania robót murarskich przewiduje się wykorzystanie urządzeń i narzędzi dedykowanych do przyjętej technologii i akceptowanych przez producenta wybranego materiału.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiał do murowania dostarczany jest na budowę transportem samochodowym, elementy są zapakowane na palety a całość zafoliowana. Palety mogą być stawiane nie więcej niż w dwóch warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Palety należy zabezpieczyć za pomocą pasów i narożników zabezpieczających. Materiał podczas transportu powinien być ściśle poukładany.

Po rozpakowaniu palet z folii należy nadal bezpiecznie materiał przechowywać. Bloczki zabezpiecza się przed wilgocią oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Przede wszystkim należy zapewnić elementom murowym izolację od podłoża, by wykluczyć podciąganie kapilarne wilgoci z podłoża. Ustawienie ich na drewnianym ruszcie, paletach lub innym wyniesieniu, zapewni dobrą cyrkulację powietrza od dołu i zapobiegnie podciąganiu wody z gruntu. W tym wypadku materiał powinno się składować na płaskim podłożu, w równych rzędach. Można układać je jedne na drugich w maksymalnie ośmiu warstwach przy wysokości 24 lub 25mm oraz maksymalnie sześciu przy wysokości 50 lub 59mm. Warstwy powinny się ze sobą krzyżować, by stos był stabilny. W ten sposób materiał można składować krótkoterminowo. Jeśli jednak chce się składować materiał luzem przez dłuższy czas, to zaleca się ich składowanie w miejscu zadaszonym i osłoniętym od zacinających opadów lub przykryć folią.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i ich wbudowanie.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca powinien zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prowadzenia robót murarskich, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

9.2 Zasady wykonywania murów z bloczków betonowych

a) Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.
b) Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 4,0m. W miejscu połączenia murów wykonanych jednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe.
c) Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
d) Stosowanie bloków kilku rodzajów i klas jest dozwolone pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z bloków jednego wymiaru i jednej klasy.
e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
f) Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temp poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robot budowlano -montażowych w okresie zimowym Wyd. ITB 1987r. (lub równoważne).

9.3 Wznoszenie ścian z betonu komórkowego i wyrobów silikatowych na zaprawę klejową

- Ściany należy murować na zaprawie do cienkich spoin klasy M5 w okresie letnim lub M10 w okresie zimowym.
- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe.
- Bloczki powinny być czyste i wolne od kurzu. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, przy ich ponownym wznawianiu należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie z usunięciem uszkodzonych bloczków i zaprawy.
- Do murowania bloczków stosować cienkowarstwową zaprawę klejową, gotową do użycia po dodaniu wody. Suchą zaprawę klejową należy zmieszać z wodą za pomocą mieszadła osadzonego w wolnoobrotowej wiertarce do uzyskania konsystencji zgodnej z instrukcją producenta. Twardniejącej zaprawy nie można rozrzedzić wtórnie wodą. Należy ją zutylizować.
- Pierwszą warstwę należy ułożyć na zaprawie cementowej. Po ułożeniu pierwszej warstwy bloczków, należy wygładzić drobne nierówności pacą do szlifowania, a następnie usunąć powstały pył za pomocą zmiotki. Następnie specjalną kielnią do cienkich spoin układa się warstwę kleju na całej szerokości ściany. Grubość warstwy kleju nie może przekraczać 3mm. Stosując bloczki o pionowych ścianach łączonych na pióro i wpust nie należy stosować klejenia pionowych spoin. Przy murowaniu należy zwracać uwagę na zachowanie jednakowej grubości spoiny w granicach 2 - 3mm. Bloczków przy murowaniu na cienkowarstwowe zaprawy klejowe nie należy zwilżać wodą.
- Bloczki wymagające docięcia na odpowiedni wymiar, nie będą łączyć się na pióra i wpusty zatem również należy łączyć je za pomocą zaprawy do cienkich spoin. Na dociętą powierzchnię boczną bloczka należy więc nanieść zaprawę cienkowarstwową używając w tym celu kielni o szerokości dostosowanej do szerokości bloczka. Minimalna szerokość dociętego elementu murowanego wynosi 10cm.
- Po ustawieniu każdego bloczka, należy go dokładnie wypoziomować, korygując jego położenie młotkiem z gumowym obuchem i poziomnicą. Przed murowaniem każdej następnej warstwy należy zeszlifować drobne nierówności warstwy wcześniej wymurowanej, a następnie zmieść pył z powierzchni bloczków.
- W analogiczny sposób muruje się kolejne warstwy ściany pamiętając o zachowaniu przewiązania bloczków. Spoiny pionowe każdej warstwy powinny się mijać co najmniej o 10cm.
- Reguły wykonania ścian przy wolnych krawędziach przy otworach wynikają z prawidłowego przewiązania muru. Stosując się do zasad opisanych w PN-EN 1996-1-1 Eurokod 6 -Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych, wykonana ścian zapewni odpowiednie warunki do zamontowania na jej krawędzi okna lub drzwi (lub równoważne). Przy montażu należy jedynie zadbać o to, by elementy mocujące były zamocowane w bloczkach o większych wymiarach, które usytuowane są w co drugiej warstwie elementów murowych.

9.4 Wznoszenie ścian z wyrobów ceramicznych i silikatowych na zaprawę murarską

- Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.
- Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 4,0m. W miejscu połączenia murów wykonanych jednocześnie należy stosować strzępią zazębione końcowe.
- Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu, przy murowaniu w okresie letnim, należy bloczki przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą.
- Stosowanie bloków kilku rodzajów i klas jest dozwolone pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z bloków jednego wymiaru i jednej klasy.
- Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
- Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temp poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robot budowlano - montażowych w okresie zimowym Wyd. ITB 1987r.
- Przed położeniem pierwszej warstwy należy ułożyć izolację poziomą, a za pomocą zaprawy cementowej wyrównać nierówności podłoża.
- Pustaki, bloczki wymagające docięcia na odpowiedni wymiar, nie będą łączyć się na pióra i wpusty zatem również należy łączyć je za pomocą zaprawy. Minimalna szerokość dociętego elementu murowanego wynosi 10cm.
- Pustaki i bloczki, które nie zostały docięte, a więc mają pióra i wpusty, muruje się jedynie na spoinę poziomą. Bloczki/pustaki w kolejnych warstwach także muruje się „pod sznur murarski". Po ustawieniu każdego bloczka/pustaka, należy go dokładnie wypoziomować, korygując jego położenie młotkiem z gumowym obuchem i poziomnicą. W analogiczny sposób muruje się kolejne warstwy ściany pamiętając o zachowaniu przewiązania bloczków/pustaków. Spoiny pionowe każdej warstwy powinny się mijać co najmniej o 10cm.
- Łączniki metalowe na etapie murowania zakotwić w spoinie.
- Reguły wykonania ścian przy wolnych krawędziach, przy otworach wynikają z prawidłowego przewiązania muru. Stosując się do zasad opisanych w PN-EN 1996-1-1: 2023-08 (lub równoważne), wykonana ścian zapewni odpowiednie warunki do zamontowania na jej krawędzi okna lub drzwi. Przy montażu należy jedynie zadbać o to, by elementy mocujące były zamocowane w pustakach o większych wymiarach, które usytuowane są w co drugiej warstwie elementów murowych.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót murowych oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

10.1 Materiał do wznoszenia murów

Na budowie przy odbiorze bloczków należy przeprowadzić:

a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
b) próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
    - wymiarów i kształtu bloczka,
    - liczby szczerb i pęknięć,
    - odporności na uderzenia,
    - przełomu
    - sposobu wykonania wiązań,
    - pionowości i zachowania równości płaszczyzn
    - grubości spoin,
    - jakość spoin pod względem wytrzymałościowym i przyczepności z wyrobami ściennym.

W przypadku niemożności określenia jakości bloczka przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

10.2 Zaprawa do cienkich spoin

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Odbiór jakościowy przeprowadzany jest na podstawie oględzin i wyrywkowych pomiarów. Określa się zgodność wykonywania murów z podanymi w normach warunkami technicznymi. W szczególności należy sprawdzić:

- zgodność położenia i głównych wymiarów ścian z dokumentacją techniczną,
- grubość ścian,
- wymiary otworów okiennych i drzwiowych, ich rozmieszczenie i liczbę,
- prawidłowość przewiązania murów, połączeń, ułożenia nadproży,
- grubość spoin i stopień ich zapełnienia zaprawą,
- zgodność przebiegu warstwy z kierunkiem poziomym,
- pionowość powierzchni i krawędzi ścian,
- kąt pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru,
- zgodność materiałów z wymaganiami projektu.

Tabela SST 08. 1. Odchyłki wymiarowe dla ścian

POŁOŻENIE	ODCHYŁKA MAKSYMALNA
ODCHYŁKA OD PIONU	
• na każdej kondygnacji	± 20mm
• na wysokości budynku o trzech lub większej ilości kondygnacji	± 50mm
• przesunięcie w pionie	± 20mm
ODCHYŁKA OD POZIOMU	
• na każdym metrze	± 10mm
• na 10 metrach	± 50mm
GRUBOŚĆ ELEMENTU	
• warstwy ścian	± 5mm lub ±5% gr. warstwy (wartość większa)
• całej ściany szczelinowej	± 10mm

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

14. Przepisy związane

- PN-EN 771-2+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 2: Elementy murowe silikatowe
- PN-EN 13139:2003Kruszywa do zaprawy
- PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy

- PN-B-19707:2013-10 Cement - Cement specjalny - Skład, wymagania i kryteria zgodności
- Instrukcja ITB "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych", cz. A "Roboty ziemne i konstrukcyjne", z. 3 "Konstrukcje murowe", ITB, Warszawa 2015

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 09. MONTAŻ NADPROŻY

CPV 45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem prefabrykowanych nadproży w istniejących ścianach nośnych budynku.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do zamontowania prefabrykowanych nadproży.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

W trakcie trwania w/w robót nie zakłada się wykorzystania materiałów Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót należy przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów oczekujących na wbudowanie.

6.2 Woda zarobowa

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

6.3 Zaprawa cementowa

- wytrzymałość na ściskanie: min. 15 N/mm2
- reakcja na ogień: F
- wytrzymałość na zginanie: min. 2 N/mm2
- klasa odporności na ścieranie: A22
- czas gotowości do pracy: ok. 3 godz.
- temperatura pracy: od +5°C do +25°C
- gęstość zaprawy w stanie suchym: ok.1,8 kg /dm3
- min grubość warstwy: 0,5 cm
- max grubość warstwy: 4 cm
- granulacja: 0-1 mm

6.4 Prefabrykowane nadproże

6.4.1 Nadproże typu L-19

- długości modularne:

a) odmiana D: 0,9 m; 1,2m; 1,5 m; 1,8 m

b) odmiana N: 2,1 m; 2,4 m; 2,7 m;
c) odmiana S: 3,0 m
- absorpcja wody: NPD
- paroprzepuszczalność: 50/150
- odporność na zamrażanie: brak
- ochrona antykorozyjna zbrojenia: E1
- właściwości cieplne: 1,45 W/(m*K)
- odporność ogniowa nieotynkowanego nadproża (min 2 prefabrykaty): R60
- ze względu na brak gwarantowanej odporności na zamrażanie lica zewnętrzne należy chronić przed wodą.
- wolne przestrzenie między prefabrykatami należy wypełnić betonem lub zaprawą cementową

6.4.2 Nadproże ceramiczne
- wymiary l/b/h [mm]: 1000-3250 (co 250 mm)/70/238
- masa [kg/m.b.]: ok. 35
- trwałość (mrozoodporność): odporne na zamrażanie/rozmrażanie
- współczynnik dyfuzji pary wodnej: 5/15
- absorbcja wody [kg/m^{2}min]: część ceramiczna (wart. początkowa) - 0,8 (±0,4)
- absorbcja wody [g/m^{2}s ^{0,5}]: część betonowa - 33,3 (±10,0)
- współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)]: λ_{equ} = 0,91
- minimalne oparcie belek [mm]: 125
- klasa odporności ogniowej: R60

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Do montażu nadproży przewiduje się wykorzystanie urządzeń i narzędzi dedykowanych do przyjętej technologii i akceptowanych przez producenta wybranego produktu.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Zaprawa cementowa dostarczana jest na budowę transportem samochodowym, elementy są zapakowane na palety a całość zafoliowana. Palety mogą być stawiane nie więcej niż w dwóch warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Palety należy zabezpieczyć za pomocą pasów i narożników zabezpieczających. Materiał podczas transportu powinien być ściśle poukładany.

Belki nadprożowe należy składować na równym podłożu, na podkładkach grubości co najmniej 80 mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców. Następne warstwy układać na podkładkach umieszczonych nad podkładkami dolnymi. Liczba warstw nie większa od 5.

Belki typu L-19 mogą być przewożone tylko w pozycji poziomej, stopką w położeniu dolnym, równolegle do kierunku jazdy i zabezpieczone przed przesuwaniem. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i ich wbudowanie.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca powinien zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prowadzenia robót montażowych (murarskich), zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

9.2 Montaż nadproży

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac rozbiórkowych należy w pierwszej kolejności zidentyfikować

położenie, przebieg instalacji elektrycznych. Znajomość powyższego jest konieczne dla zapobieżenia awarii instalacji. Do wykrycia przewodów elektrycznych wykorzystać detektor kabli lub wykrywacz metali.
Kolejność wykonywanych czynności montażowych:

1. Ustawić stemple (stalowe rozporo - ściągi) przy ścianie, w której ma nastąpić montaż nadproża, w taki sposób aby wesprzeć konstrukcję stropu. Stemple muszą podpierać bezpośrednio płytę stropową, a nie elementy zabudowy, okładzinę dekoracyjną, itp.
2. Ręczną piłą elektryczną wykonać nacięcia pionowe i poziome na całą grubość ściany. Wykuć gniazda na projektowanej długości dla jednej z belek nadproża. Głębokość oparcia belki poza projektowanym otworem zgodnie z wytycznymi producenta wypranego produktu.
3. Wykonać poduszki cementowe w miejscach oparcia belki na ścianie – poduszki gr. min 5cm z zaprawy cementowej klasy min. M10.
4. Wstawić belkę w gniazdach na poduszkach, wypoziomować; w strefie podporowej belki podbić i uzupełnić zaprawą cementową.
5. Po zamontowaniu jednej belki prace powtórzyć analogicznie dla drugiej. Prace prowadzić od drugiej strony ściany.
6. Po stwardnieniu zaprawy i uzyskaniu nośności elementu, przystąpić do rozbiórki ściany w części określonej w dokumentacji projektowej. Rozbiórkę prowadzić RĘCZNIE równomiernymi warstwami poziomymi zaczynając od góry; stosować drobny sprzęt elektryczny, jak młot udarowy, wiertarka, itp. Podczas wykonywania robót z wykorzystaniem elektronarzędzi należy zachować szczególną ostrożność w miejscach przebiegania przewodów elektrycznych.
7. Osadzoną belkę otynkować.
8. Ujawnione kable instalacji elektrycznej zabezpieczyć i ułożyć pod tynkiem, a w razie konieczności przebudować. Prace związane z instalacją elektryczną należy zlecić wykwalifikowanej osobie posiadającej uprawnienia do wykonywania robót instalacyjnych elektrycznych.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

10.1 Nadproża prefabrykowane

a) Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekracza:
   - w długości do 6 mm;
   - w wysokości do 4 mm;
   - w grubości do 3 mm.

b) Dopuszczalne wady i uszkodzenia:
   - krzywienie belki w poziomie – do 5 mm
   - skrzywienie belki w pionie – nie dopuszcza się
   - szczerby i uszkodzenia krawędzi – głębokości do 5 mm

10.2 Zaprawa cementowa

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być

przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Odbiór robót montażowych nadproży prefabrykowanych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Odbiór jakościowy przeprowadzany jest na podstawie oględzin i wyrywkowych pomiarów.

W szczególności należy sprawdzić:

- zgodność położenia i głównych wymiarów otworu z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość ułożenia nadproży,
- grubość poduszki cementowej i stopień jej zapełnienia zaprawą,
- zgodność materiałów z wymaganiami projektu.
-

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

14. Przepisy związane

- PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia - Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy
- PN-B-19707:2013-10 Cement - Cement specjalny - Skład, wymagania i kryteria zgodności
- Instrukcja ITB "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych", cz. A "Roboty ziemne i konstrukcyjne", z. 3 "Konstrukcje murowe", ITB, Warszawa 2015

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 10. MONTAŻ STOLARKI OTWOROWEJ

CPV 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażu stolarki otworowej wewnętrznej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż okien i drzwi oraz obejmują prace związane z dostawą materiałów.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania montażu stolarki otworowej przy realizacji zadania inwestycyjnego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z montażem drzwi i okien/witryn w przegrodach wewnętrznych oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Stolarka otworowa powinna spełniać wymagania określonych w warunkach techniczno - budowlanych §62 ust. 1, §75 ust. 2 i § 239 ust.1 . Stolarkę dostosować do aktualnych wymagań BHP i P.POŻ pod względem światła przejścia oraz szczelności i izolacyjności ogniowej. Należy zastosować drzwi bezprogowe; progi wykonać jedynie tam, gdzie wymagają tego względy technologiczne lub konstrukcyjne. Stosować okucia spełniające współczesne wymagania techniczne i użytkowe. W drzwiach, w których przewiduje się przeszklenia stosować wyłącznie szkło bezpieczne.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

W trakcie trwania robót montażowych nie zakłada się wykorzystania materiałów Wykonawcy.

Przed rozpoczęciem robót należy przygotować miejsce składowania materiału. Nową stolarkę oczekującą na wmontowanie należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, suchym i przewiewnym zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi.

6.2 Stolarka otworowa

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Do wykonania robót przewiduje się wykorzystanie: drobnego sprzętu potrzebnego do montażu okien.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych oraz przesunięciem lub utratą stateczności.

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia niezamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

9. Wykonanie robót

9.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca powinien zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) montażu stolarki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

9.2 Sprawdzenie stolarki otworowej

Przed wbudowaniem stolarki należy sprawdzić, czy:

- naroża ościeżnic i skrzydeł są prawidłowo sklejone i wykazują kąty proste,
- uszczelki są prawidłowo osadzone w ramionach skrzydeł (np. nie są wyrwane, zanieczyszczone),
- okucia są prawidłowo osadzone, nie wykazują uszkodzeń i dobrze działają.

9.3 Przygotowanie ościeży

Ościeża muszą być wykonane dokładnie w pionie, a progi i nadproża w poziomie.

Brak prostokątności wymaga usunięcia usterki. Powierzchnie ościeży muszą mieć zatartą zaprawę, a wszelkie wyrwy i odbicia muszą być uzupełnione. Skrzydła okienne/drzwiowe oraz ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy. Występujące ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

9.4 Osadzenie stolarki otworowej

Do montażu stolarki można przystąpić w tych częściach budynku, które są wysuszone i zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi.

Przygotowane warsztatowo i zabezpieczone przed zabrudzeniem ościeżnice należy umieścić w otworach, ustawić do pionu, poziomu i w płaszczyźnie oraz zamocować mechanicznie do ościeży. Szczeliny pomiędzy ościeżami i ościeżnicami wypełnić pianką poliuretanową, której nadmiar po wyschnięciu należy usunąć lub kitem trwale plastycznym.

Ościeżnicę okienną mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Osadzone okna po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy. Po osadzeniu skrzydeł okiennych należy je wyregulować i uzbroić w okucia. Zabezpieczenia elementów okiennych usunąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

W celu ochrony, ościeżnice należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zabrudzeniem do czasu zakończenia prac budowlanych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna, nie więcej niż 3mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

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

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich:

- luzy między skrzydłami +2,
- między skrzydłami a ościeżnicą –1.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót montażowych oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z kosztorysem i wymaganiami SST. W szczególności obejmują:

- badanie dostaw i jakości materiałów,
- kontrolę prawidłowości osadzenia elementów (geometrii i technologii),
- kontrolę poprawności funkcjonowania ruchomych elementów,
- kontrolę poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

14. Przepisy związane

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-B-05000: 1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 11. ROBOTY TYNKARSKIE

CPV 45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych, gładzi gipsowych.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wypraw tynkarskich i gładzi gipsowych. Roboty obejmują przygotowanie zaprawy tynkarskiej cementowo-wapiennej kat. III wraz z otynkowaniem murów oraz gładziowaniem ścian.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w OST.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

6. Materiał

6.1 Ogóle wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

6.2 Woda zarobowa

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

6.3 Piasek

Piasek powinien:

a) nie zawierać domieszek organicznych,
b) mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:
   - piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm,
   - piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm,
   - piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

6.4 Zaprawa cementowo-wapienna

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu, tj. ok. 3 godzin.

Przygotowanie zaprawy tynkarskiej:

- piasek rzeczny lub kopalniany,

- cement portlandzki oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż + 5°C,
- wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca zobowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

9. Wykonanie robót

9.1 Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, osadzone ościeżnice okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur". W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

9.2 Przygotowanie podłoża

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

9.3 Tynk cementowo-wapienny kat. III

Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonywany z obrzutki i narzutu. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na gładko (kat. III). Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrzutkę. Obrzutkę na podłożach silikatowych należy wykonywać z zaprawy cementowej 1 : 1 o konsystencji odpowiadającej 10—12cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3—4mm.

Narzut wierzchni powinien być nanoszony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku.

Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy:

- wapienne z wapna lasowanego, o odpowiednim stosunku wapna : piasku, tj. 1: 4, 1:3 lub 1 : 2
- z wapna hydratyzowanego - 1:3,
- cementowo-wapienne; do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1: 2 : 10, do tynków zewnętrznych 1: 1,5 :5; do tynków narażonych na zawilgocenie 1: 0,3 :4,
- cementowe do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1 : 4, do tynków narażonych na zawilgocenie 1:3,

Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7—10cm. Narzut można wykonywać bez pasów lub listew ,,ściągając" go pacą, a następnie zacierając packą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8—15mm.

9.4 Gładzie gipsowe

Gładzie należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C . Przed przystąpieniem do wykonywania gładzi powinny być wykonane wszystkie roboty stanu surowego łącznie z podłożami pod posadzki i wszelkimi robotami instalacyjnymi. Każdorazowo należy przygotować tylko taką ilość zaczynu z gipsu szpachlowego jaki może być zużyty przed rozpoczęciem jego wiązania tj. ok. 20 minut po zarobieniu wodą. Nie należy mieszać starego zaczynu już związanego z zaczynem świeżo sporządzonym, jak równie rozcieńczać zaczynu wodą.

Zaczyn z gipsu szpachlowego należy nakładać szpachlą stalową na pacę, a następnie naciągać go pasami na uprzednio przygotowane podłoże. Grubość gładzi na gładkich ścianach betonowych nie powinna być mniejsza niż 3 mm. Na ścianach gipsowych suchych dopuszcza się stosowanie gładzi o grubości warstwy ok. 1-2 mm.

Wyrównywanie i wygładzanie gładzi powinno być wykonywane już w trakcie nakładania szpachlówki. W żadnym przypadku nie należy twardniejącej gładzi kropić wodą i zacierać packami. Nie należy wygładzać gładzi przez nakładanie wierzchniej warstwy szpachlówki za pomocą pędzla.

Podkłady pod gładzie gipsowe powinny być równe. Odchylenie powierzchni od łaty długości 2m nie powinno być większe niż 2mm. Wszelkie zacieki z zaprawy i miejscowe wybrzuszenia powinny być uprzednio usunięte do wielkości wymienionej powyżej.

Wilgotność podłoża przeznaczonego pod gładzie nie powinna być większa niż 6 %. W celu uniknięcia rdzawych plam na gładziach gipsowych wszystkie części metalowe ulegające korozji pod wpływem wilgoci powinny być zabezpieczone. Jeżeli w elementach żelbetowych stanowiących podłoże pod gładzie gipsowe występują ubytki z odkrytym zbrojeniem należy je powlec zaczynem cementowym i zarzucić zaprawą cementową o stosunku 1:3. Powierzchnie podłoży pokryte nalotami, sadzą lub zatłuszczone powinny być zeskrobane i oczyszczone.

10. Kontrola jakości

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

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

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

12. Odbiór robót

Podstawą do odbioru wykonania robót tynkarskich stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

12.1 Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 9.2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

12.2 Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej o długości 2m.

a) Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:
   - pionowego - nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
   - poziomego - nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

b) Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

14. Przepisy związane

- PN-EN 1015-12:2016-08 Metody badań zapraw do murów -- Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego
- PN-EN 13658-1:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 1: Tynki wewnętrzne
- PN-EN 998-1:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów -- Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 12. MONTAŻ SUFITÓW PODWIESZANYCH I LEKKIEJ ZABUDOWY

CPV 45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszanych

CPV 45421141-4 Instalowanie przegród

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem zabudowy, obudowy i sufitów podwieszanych w systemie suchych tynków.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż lekkiej zabudowy i sufitów podwieszanych w systemie suchych tynków.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w OST oraz poniższymi znaczeniami:

płyta wypełniająca - element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

konstrukcja nośna -lekki ustrój konstrukcyjny składający się z elementów - profili nośnych (zbierających obciążenia i przekazujący je na zawiesia) oraz elementów łączących ze sobą profile nośne (profile porzeczne) łączonych na zamki oraz z elementów dodatkowych (listwy boczne, klipsy, łączniki)

zawiesie - element przenoszący obciążenia i stabilizujący konstrukcje sufitu podwieszonego do elektów konstrukcyjnych budynku I budowli w spsoć bezpieczny tzn. zapewniający stabilność geometryczną oraz bezpieczne przeniesienie obciążeń z sufitu podwieszonego na elementy konstrukcyjne budynku/budowli.

sufit podwieszony - lekki niekonstrukcyjny element budynku lub budowli pełniący w zależności od przeznaczenia i właściwości funkcje: dekoracyjno -architektoniczne lub/i akustyczne wykonany z konstrukcji nośnej oraz płyty wypełniających.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

Zabudowy, obudowy i sufity wykonywane w systemie suchych tynków montować w miejscach i pomieszczeniach wskazanych w dokumentacji projektowej i/lub zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego. Wymaga się zastosowania pełnego rozwiązania systemowego jednego producenta. Zastosowane materiały, a w szczególności rodzaj płytowania należy dostosować do warunków panujących w pomieszczeniu, w którym materiał zostanie wbudowany oraz przy uwzględnieniu przepisów ochrony przeciwpożarowej i sanitarno – epidemiologicznych.

Roboty, których dotyczy opracowanie, obejmują czynności mające na celu wykonanie:

- sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych o wymiarze 60x60cm na ruszcie T15 lub T24,
- sufitów z płyt gipsowo-kartonowych zwykłych mocowanych na rusztach stalowych,
- sufitów z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych mocowanych na rusztach stalowych,
- sufitów z płyt gipsowo-kartonowych ognioochronnych mocowanych na rusztach stalowych,
- sufitów akustycznych z płyt z wełny szklanej,
- obudów kanałów wentylacyjnych, pionów kanalizacyjnych i innych.

Przed przystąpieniem do wykonywania sufitów podwieszanych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów, suche i dobrze przewietrzone.

Sufity podwieszane z płyt gipsowych i płyt z wełny mineralnej 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 od 60 do 80%.

6. Materiał

6.1 Ogóle wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

6.2 Zakres asortymentowy

a) sufity podwieszane:
   - rastrowe 600x600mm,
   - płyty GKB/GKBI/GKF/GKFI gr. 12,5mm.

b) profile stalowe zimnogięte – do wykonania rusztów sufitów podwieszanych powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125 (lub równoważne), gatunku St0S wg PN-88/H-84020 (lub równoważne) lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997 (lub równoważne). Kształtowniki stalowe powinny być powierzchniowo zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową (nanoszoną ogniowo) charakteryzującą się :
   - grubością ≥7µm (100g/m2 lub ≥19 µm (275g/m2) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997) (lub równoważne),
   - przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997 (lub równoważne),
   - wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997 (lub równoważne).

c) 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.

d) pozostałe akcesoria stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:
   - taśmy spoinowe,
   - uszczelki obwodowe – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

e) Wkręty – do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytach powinny być stosowane – wkręty stalowe, blachowkręty samowiercące.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Roboty można wykonać przy użyciu narzędzi do poziomowania i trasowania konstrukcji nośnej, pędzli, noży, nożyc do blachy i prostych elektronarzędzi.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST. Farby pakowane należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 (lub równoważne) i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m^2 płyt o grubości 12,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

Produkty powinny być składowane tak, aby nie były bezpośrednio narażone na zmiany pogody. Powinny być składowane na suchym, gładkim podłożu, aby nie były narażone na zamoczenie, zalanie oraz na żadne uszkodzenia mechaniczne. Ciężkie lub ostre przedmioty nie powinny być umieszczone na wierzchu opakowań. Wysokość maksymalnie trzy pełne palety jedna na drugiej.

9. Wykonanie robót

9.1 Wymagania ogólne

Zalecane jest używanie rękawiczek podczas montażu płyt. Płyty są łatwe do cięcia za pomocą ostrego noża. Widoczne płaszczyzny przecięcia należy pomalować farbami do malowania brzegów. Odcięte brzegi pomalować. Do malowania brzegów używać farby do malowania brzegów firmy zalecanej przez producenta systemu.

Przed przystąpieniem do wykonywania sufitów podwieszanych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów, być suche i dobrze przewietrzone.

Sufity podwieszane z płyt gipsowych i zabudowy/obudowy 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 od 60 do 80%.

9.2 Tyczenie rozmieszczenia płyt

Chcąc uzyskać oczekiwane efekty ubytkowe sufitów, należy przy ich wykonywaniu pamiętać o podstawowych zasadach:

- styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równolegle do kierunku naświetlania pomieszczenia),
- przy wyborze wzdłużnego 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 płyt opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach 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, przesuwając ja o jeden rozstaw miedzy nośnymi elementami rusztu.

9.3 Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju materiału z jakiego wykonany jest strop, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwieni muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znaczy to, że jednostkowe obciążenie wyrywające musi być większe od pięciokrotnej wartości normalnego obciążenia przypadającego na dany łącznik lub kwotę.

Konstrukcje sufitów mogą zostać podwieszone do stropów zbudowanych w oparciu o belki profilowe przy pomocy równego rodzaju obejm (mocowanie imadłowe). Elementy mocujące konstrukcje 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 musza posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

9.4 Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na okładziny sufitowe stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykłe i wodoodporne. Jeśli tego wymagają warunki ogniowe, na okładzinę stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej. 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 równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami w rozstawie poprzecznym co 500mm, w rozstawie podłużnym co 420mm.

Panele powinny być instalowane przez wykwalifikowanych pracowników w zakresie montażu sufitów podwieszanych. Panele sufitowe powinny być instalowane w miejscach wolnych od chemikaliów, grzybów i pleśni oraz innego rodzaju zanieczyszczeń. W czasie montażu temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa od 0°C i nie wyższa od 45°C przy wilgotności względnej do 99%RH.

Poziom sufitu podwieszonego powinien być wyznaczony przy pomocy odpowiednich urządzeń (np. poziomica laserowa). Mocowanie i rozstaw profili wg projektu wykonawczego i wytycznych producenta systemu. Przycięte płyty w miejscach widocznych powinny mieć pomalowane krawędzie farba w kolorze płyt sufitowych. Wszelkie urządzenia zamontowane w suficie powinny posiadać niezależne podwieszenie.

Aby uniknąć zabrudzenia płyt, należy podczas montażu używać czystych bawełnianych rękawiczek, natomiast sam montaż powinien się odbywać na jak najpóźniejszym etapie budowy.

10. Kontrola jakości

10.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w OST.

10.2 Badania w czasie wykonywania robót

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 robot 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 płyt dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

12.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

12.2 Odbiór podłoży

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, OST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

12.3 Odbiór montażu konstrukcji

W trakcie odbioru montażu konstrukcji należy zwrócić uwagę na parametry techniczne profili:

- typ,
- grubość blachy, z jakiej zostały wykonane,
- wymiary zewnętrzne,
- jakość powierzchni,
- oznaczenia wg normy PN-EN 14195 (lub równoważne), oraz porównać je z zaleceniami dostawcy i specyfikacją systemu.

Zazwyczaj profil stalowy oznaczony jest znakiem budowlanym B lub znakiem CE. Ujawniana jest również grubość nominalna stali użytej do jego produkcji, numer dokumentu odniesienia, a także grubość lub masa oraz rodzaj powłoki antykorozyjnej (np. Z275, AZ100).

Podczas odbioru należy zwrócić uwagę na parametry techniczne i rozstaw elementów montażowych konstrukcji na obwodzie ściany. Szczególnie należy sprawdzić maksymalny rozstaw i rodzaj łącznika i porównać z zaleceniami dostawcy i specyfikacją systemu. Zwykle do montażu profili stosowany jest kołek rozporowy lub dybel o średnicy i długości uzależnionych od rodzaju podłoża, jednak nie mniejszych niż 6×40 mm, w maksymalnym rozstawie co 100cm.

Dalszej kontroli podlegają parametry techniczne taśmy uszczelniającej na obwodzie ściany. Zwykle używana jest taśma z polietylenu spienionego o minimalnej grubości 3 mm. Jej minimalna szerokość to odpowiednio:

- 50 mm dla profili CW (C)/UW (U) 50;
- 70 mm dla CW (C)/UW (U) 75;
- 95 mm dla profili CW (C)/UW (U) 100.

Należy zwrócić uwagę na właściwe ułożenie taśmy uszczelniającej na obwodzie ściany. Dostawcy systemu zalecają użycie taśmy na całym obwodzie ściany, tj. pomiędzy podłożem a profilami obwodowymi pionowymi CW (C) i poziomymi UW (U). Na połączeniach kolejnych fragmentów taśma powinna szczelnie przylegać do siebie, tj. powinna być ułożona na styk. Natomiast na całej długości powinna szczelnie dolegać do podłoża i profili, aby nie były widoczne „gołym okiem" prześwity pomiędzy taśmą a profilem i podłożem.

Badaniu podlegają również długość i rozstaw profili słupkowych CW (C). Według zaleceń dostawcy i specyfikacji systemu długość ta powinna być o 1,5–2,0 cm mniejsza od wysokości kondygnacji/ściany, jeśli mierzyć odległość pomiędzy środkami górnego i dolnego profilu UW (U). Natomiast maksymalny rozstaw profili powinien wynosić – w zależności od systemu – 60, 40 lub 30 cm.

Należy zwrócić uwagę na rodzaj połączeń pomiędzy profilami CW (C) a UW (U). Dostawcy systemu nie dopuszczają trwałego i sztywnego łączenia profili słupkowych CW (C) z profilami poziomymi UW (U) za pomocą wkrętów „pchełek" i innych lub z zastosowaniem zaciskarki.

12.4 Warunki techniczne wykonania i odbioru Systemów Suchej Zabudowy

Ważne i podlegające kontroli jest również łączenie profili CW(C) na długości. Według zaleceń dostawcy i specyfikacji systemu takie łączenie powinno odbywać się poprzez zakład na profilach CW(C) na długości odpowiednio:

- u=50 cm dla profili CW (C) 50 i UA 50,
- u=75 cm dla profili CW (C) 75 i UA 75,
- u=100 cm dla profili CW (C) 100 i UA 100.

Innym akceptowanym sposobem przedłużania profili CW(C) jest zastosowanie nakładki wykonanej z dodatkowego profilu CW (C) lub UW (U) o długości odpowiednio:

- profile CW (C) 50: 2×u (50 cm) = 100 cm,
- profile CW (C) 75: 2×u (75 cm) = 150 cm,
- profile CW (C) 100: 2×u (100 cm) = 200 cm.

Poprzez analogię możliwe jest przedłużanie profili UA(U) poprzez przykręcenie dodatkowego profilu UA(U) o długości:

- profile UA(U) 50: 2×u (50 cm) = 100 cm,

- profile UA(U) 75: 2×u (75 cm) = 150 cm,
- profile UA(U) 100: 2×u (100 cm) = 200 cm.

Należy sprawdzić, czy miejsca łączenia sąsiednich profili nie występują na tym samym poziomie. Połączenia sąsiednich profili powinny być lokalizowane naprzemiennie, a odległość między poziomami łączeń nie może być mniejsza niż 100 cm. Uwaga! W ścianach o wysokości do 300 cm nie wolno stosować profili łączonych na długości.

12.5 Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wichrowatość powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5mm. Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku				
Powierzchnia od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Powierzchni i krawędzi od kierunku		Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji	Klasa
	pionowego	Poziomego		
Nie większa niż 2mm w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata 2m)	Nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach wyższych	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 5mm na całej długości krawędzi między przegrodami pionowymi (ściany, belki) odległymi o max 10m oraz nie więcej niż 10mm na pozostałych	Nie większe niż 2mm na 1m lub 1mm na 0,5m	1
Nie większe niż 3mm w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata 2m)	Nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 6mm w pomieszczeniach wyższych	Nie większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 10mm na całej długości krawędzi między przegrodami pionowymi (ściany, belki) odległymi o max 10m oraz nie więcej niż 20mm na pozostałych	Nie większe niż 4mm na 1m lub 2mm na 0,5m	2

13. Podstawa płatności

13.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

13.2 Zasady rozliczenia i płatności

Cena jednostkowa montażu 1m^2 sufitu podwieszanego obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,

- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robot,
- usunięcie pozostałości , resztek i odpadów materiałów,
- likwidacje stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

14. Przepisy związane

- PN-EN 520+A1:2012 Płyty gipsowo – kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań
- PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
- PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym
- PN-EN 1364-2:2001 Badania odporności ogniowej elementów nienośnych. Część 2: Sufity
- PN-EN 13964:2014-05 Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań
- PN-EN 14195:2015-02 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo – kartonowymi. Definicje, wymagania i metody badań
- 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

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 13. ROBOTY MALARSKIE WEWNĘTRZNE

CPV 45442100-8 Roboty malarskie

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich wewnętrznych.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich wewnątrz.

4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w OST oraz poniższymi znaczeniami:

Podłoże malarskie - powierzchnia (np. tynku, betonu, drewna, płyt pilśniowych itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. warstwą szpachlówki), na której ma być wykonana powłoka malarska.

Powłoka malarska - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanej.

Farba - płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

Lakier - niepigmentowany roztwór koloidalny (np. żywic, olejów, poliestrów), który po pokryciu nim powierzchni i wyschnięciu tworzy powłokę transparentną.

Emalia - barwiony pigmentami lakier, zastygający w szklistą powłokę.

Pigment - naturalna lub sztuczna substancja barwna albo barwiąca, która nadaje kolor określonym farbom lub emaliom.

Farba dyspersyjna - zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

Farba na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych - zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym rozcieńczonym rozpuszczalnikami organicznymi (np. benzyną łąkową, terpentyną itp.).

Farba i emalie na spoiwach żywicznych rozcieńczalne wodą – zawiesina pigmentów i obciążników w spoiwie żywicznym, rozcieńczalne wodą.

Farba na spoiwach mineralnych - mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu, szkła wodnego itp.), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej mieszanki przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania kompozycji.

Farba na spoiwach mineralno-organicznych - mieszanina spoiw mineralnych i organicznych (np. dyspersji wodnej żywic, kleju kazeinowego, kleju kostnego), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych; produkowana w postaci suchych mieszanek lub past do zarobienia wodą.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

6. Materiał

6.1 Ogóle wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

6.2 Materiały do malowania

Do malowania wnętrz budynków mogą być stosowane:

a) farby dyspersyjne, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-81914:2002 (lub równoważne),
b) farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane, ftalowe kopolimeryzowane styrenowane, które powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-81901:2002 (lub równoważne),
c) emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane, ftalowe kopolimeryzowane styrenowane, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-81607:1998 (lub równoważne),
d) farby na spoiwach:
    - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe,
    - żywicznych rozcieńczalnych wodą,
    - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą,
    - mineralno-organicznych jedno lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych,
e) lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimerowane styrenowane, które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-81800:1998 (lub równoważne),
f) lakiery, które powinny odpowiadać normie PN-C-81802:2002 (lub równoważne),
g) lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych, inne niż olejne i ftalowe,
h) środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

6.3 Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

a) wodę - do farb wapiennych,
b) terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,
c) inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

6.4 Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

a) powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
b) na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%. W pozostałych przypadkach stosować gotowe produkty do gruntowania.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Roboty można wykonać przy użyciu pędzli, wałków lub aparatów natryskowych.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST. Farby pakowane należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 (lub równoważne) i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

9. Wykonanie robót

9.1 Wymagania ogólne

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu niedoskonałości na stropach i tynkach.

9.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod malowanie stanowi tynk zwykły cementowo-wapienny. Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10100:1970 (lub równoważne). Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczy, wykwitów solnych). Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

9.3 Wykonanie robót malarskich

Roboty malarskie nie należy prowadzić:

- przy temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- przy temperaturze powyżej +25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż +20 °C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoży mineralnych (tynki, beton, mur, płyty włóknisto-mineralne itp.) przewidzianych pod malowanie jest nie większa niż podano w tablicy 1.

Tablica SST 13.1. Największa dopuszczalna wilgotność podłoży mineralnych

RODZAJ FARBY	NAJWIĘKSZA WILGOTNOŚĆ PODŁOŻA, W % MASY
Farby dyspersyjne na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszczanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej	6
Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie farbami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z dala od otwartych źródeł ognia.

10. Kontrola jakości

10.1 Kontrola podłoża pod malowanie

Kontrolę podłoża pod malowanie w zależności od jego rodzaju należy wykonywać w następujących terminach:

- po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia - tynków,
- nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty ich wykonania - betonu.

Kontrolę podłoża należy przeprowadzić po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrola powinna obejmować w przypadku:

a) murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-B-10020:1968 (lub równoważne), wypełnienie spoin, naprawy i uzupełnienia, czystość powierzchni, wilgotność muru,
b) podłoży betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenie elementów metalowych,
c) tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10100:1970 (lub równoważne), czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność
d) podłoży z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzić metodami opisanymi w normie PN-B-10100-1970 (lub równoważne). Wygląd powierzchni podłoży należy ocenić wizualnie z odległości około 1,0m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni stalowych) należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni stalowych do przetarcia należy użyć czystej szmatki.

Wilgotność podłoży należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadkach wątpliwych należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowowagową.

Wyniki kontroli podłoży należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do dziennika budowy.

10.2 Kontrola materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 6.2. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę. Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których zaobserwowano:

- w przypadku farb ciekłych:
  - skoagulowane spoiwo,
  - nieroztarte pigmenty,
  - grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
  - kożuch,
  - ślady pleśni,
  - trwały, nie dający się wymieszać osad,
  - nadmierne, utrzymujące się spienienie,
  - obce wtrącenia,
  - zapach gnilny.
- w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:
  - zbrylenie,
  - obce wtrącenie,
  - zapach gnilny,
  - ślady pleśni.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

12.1 Zakres kontroli i badań

Badanie powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, nie wcześniej jednak niż po 14 dniach. Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%.

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

12.2 Metody kontroli i badań

Badania powłok malarskich przy odbiorze należy wykonać następująco:

a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5m,
b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta.
c) sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne wcieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
d) sprawdzenie przyczepności powłoki:
    - na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,
    - na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN-ISO 2409 (lub równoważne).
e) sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

Wyniki kontroli i badań powłok powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli i badań. W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli i badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami. Po usunięciu niezgodności należy ponownie skontrolować wykonane powłoki, a wynik odnotować w formie protokołu kontroli i badań.

13. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

14. Przepisy związane

- PN-EN-IS02409.-1999 Wyroby lakierowe. Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane
- PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz

- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne do malowania wnętrz budynków

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 14. WYLEWKI SAMOPOZIOMUJĄCE

CPV 45262321-7 Wyrównywanie podłóg

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstw wyrównujących i samopoziomujących na posadzkach.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania wylewek formujących i wyrównujących.

W skład niniejszej części wchodzą roboty:

- wykonanie powłok szczepnych poprawiających chłonność podłoża,
- wykonanie wylewek samopoziomujących,
- wykonanie podkładów gruntujących.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca obowiązany jest posiadać pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót posadzkowych.

Zakres asortymentowy:

- powłoki szczepne,
- preparat gruntujący,
- sucha mieszanka podkładu samopoziomującego.

6.2 Preparat gruntujący

Preparat należy nanieść równomiernie na podłoże w postaci nierozcieńczonej, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Preparatu nie należy używać na podłożach, w których w układzie warstw (na głębokości penetracji preparatu) znajduje się materiał nieodporny na rozcieńczalnik organiczny, np. styropian.

6.3 Posadzka samopoziomująca – szpachla wygładzająca

Posadzka samopoziomująca (szpachla wygładzająca) powinna być dostosowana do wymogów remontowanych pomieszczeń. Przed wykonaniem prac należy bezwarunkowo zapoznać się z kartą techniczną produktu w celu poprawnego wykonania wylewek samopoziomujących.

Kompozycja samopoziomująca posadzki powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- bardzo dobrą płynnością,
- dobrą przyczepnością do podłoża betonowego,
- dużą wytrzymałością na ściskanie i odrywanie,
- powinna stanowić dobre podłoże pod posadzki z płytek ceramicznych/gresowych.

Za jakość wybudowanych materiałów odpowiada Wykonawca. Wykonawca może zastosować inne materiały pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru lub Zamawiającego. Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB lub deklarację zgodności z odpowiednim dokumentem dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie oraz spełniać wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.4 Woda zarobowa

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

7. Sprzęt

Do wykonywania robót posadzkowych stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania zaprawy,
- wkładki z kolcami.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Środki transportu do przewozu materiałów i wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Transport materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanych posadzkach.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzek z płytek należy w pierwszej kolejności zakończyć wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg. Przystąpienie do robót posadzkowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów betonowych. Roboty posadzkowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane posadzki i okładziny ściennej należy w ciągu pierwszych dwóch dni po ułożeniu chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

9.2 Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do tworzenia wylewki trzeba dokładnie oczyścić podłoże. Konieczne jest zeskrobanie odpadających elementów podłoża, usunięcie listew i odkurzenie całej powierzchni.

Podłoże powinno być stabilne i wolne od kurzu, oleju i tłuszczy. Wgłębienia i dziury powyżej 10 mm należy uzupełnić przygotowaną wcześniej zaprawą np. zmieszaną z 25-50% dodatkiem piasku o uziarnieniu 0-2 mm. Przygotowane podłoże należy zgruntować. W razie potrzeby należy przeprowadzić osuszenie i odgrzybienie

odsłoniętych powierzchni, a następnie zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zagrzybieniem za pomocą preparatu przeciwgrzybicznego.

Polepszeniu przyczepności zaprawy służą preparaty gruntujące nanoszone na posadzkę specjalnym wałkiem. Gruntowanie podłoża jest szczególnie wskazane w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności. Zazwyczaj potrzebne są dwie lub trzy warstwy gruntu, a kolejną warstwę kładzie się dopiero, gdy pierwsza wyschnie.

Na przygotowaną, zagruntowaną i przeschniętą powierzchnię wylewamy samopoziomującą posadzkę, którą należy chronić w czasie wiązania przed nadmiernym wyparowywaniem wody np. wskutek wysokiej temperatury pomieszczenia, nasłonecznienia, czy przeciągów.

Proces wylewania samopoziomującej masy podłogowej powinien być przeprowadzony z dużą precyzją i ostrożnością.

9.3 Wykonanie wylewek samopoziomujących cienkowarstwowych

Rodzaj wylewki i jej grubość dobiera się uwzględniając stan podłoża w danym pomieszczeniu oraz jego przeznaczenie. Kluczową sprawą jest dobranie odpowiedniej mieszanki do danego pomieszczenia m.in. w zależności od tego czy ma to być renowacja nawierzchni w starym pomieszczeniu czy zupełnie nowa podłoga.

Spoiwa na bazie cementu zalecane są na posadzki znoszące duże obciążenia, a także do pomieszczeń chłodnych i wilgotnych. Masy cementowe są często wzmocnione m.in. specjalnymi włóknami.

Przygotowując wylewkę cienkowarstwową na małe powierzchnie należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta umieszczonych na opakowaniu. Suchą zaprawę wsypuje się porcjami do wiadra i miesza z odmierzoną ilością wody. Do mieszania najlepiej nadaje się wiertarka wolnoobrotowa z przymocowanym mieszadłem. Mieszanie musi trwać tak długo, aż masa uzyska jednolitą konsystencję. Po pierwszym mieszaniu trzeba odczekać dwie lub trzy minuty, w których mieszanka zostanie wstępnie odpowietrzona, a następnie zamieszać raz jeszcze. Nie należy dodawać do zaprawy żadnych dodatkowych materiałów, jak domieszki piasku albo cementu. Najlepszą metodą wstępnego rozprowadzania zaprawy jest rozlewanie jej z małej wysokości pasami szerokimi na około pół metra i delikatne parcelowanie metalową pacą. W większych pomieszczeniach i obiektach stosuje się pompy. Następnie zaprawa sama się rozlewa (wykonawca „pomaga" jej się wypoziomować specjalnymi narzędziami) pod wpływem siły ciężkości.

Pracę rozpocząć od rogu pomieszczenia znajdującego się po przeciwnej stronie niż wejście. Ważny jest czas nanoszenia poszczególnych partii masy poziomującej, nie można robić zbyt długich przerw. Wylana masa musi zostać odpowietrzona, a robi się to przy użyciu specjalnych kolczastych wałków. Proces odpowietrzania powinien być przeprowadzony dość szybko, nie dłużej niż pół godziny po rozprowadzeniu wylewki. Istotną zaletą wylewek samopoziomujących jest prostota ich układania. Płynna masa sama równomiernie rozprowadza się po podłożu i nie wymaga zbrojenia.

Wylewki samopoziomujące schną dość wolno, a czas schnięcia i wiązania zależy głównie od grubości wylewki i panującej w danym miejscu temperatury. Dlatego po wylaniu masy trzeba odczekać dwa dni. W tym czasie nie wolno po niej chodzić. Należy też chronić wylewkę przed przeciągami, palącymi promieniami słońca i nagłymi skokami temperatury.

Z układaniem posadzki trzeba odczekać co najmniej kilka dni. Szacowany czas schnięcia wylewki jest podawany przez producenta na opakowaniu. Można jednak zastosować prosty test polegający na szczelnym przyłożeniu do posadzki kawałka folii, odczekaniu i sprawdzeniu czy gromadzi się na niej para wodna.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót posadzkowych oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wylewek sprawdzeniu powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania tych robót.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach.

Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni pod względem występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując

pomiarów szerokości i prostoliniowości,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Podczas odbioru robót sprawdzeniu podlega:
- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość wykonania wylewki samopoziomującej.

12.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem posadzek, elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót posadzkowych.

12.2 Odbiór końcowy

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

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:
- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia wylewki,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Powierzchnia podkładu pod posadzki powinna być równa i stanowić powierzchnię poziomą, nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między dwumetrową łatą kontrolną a posadzką większych niż 3mm. Odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie powinny być większe niż +/- 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

13. Podstawa płatności

Rozliczenie robót posadzkowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót posadzkowych uwzględniają:
- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem

odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,

- ułożenie wylewki samopoziomującej wg zasad określonych przez producenta,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,

14. Przepisy związane

- PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
- PN – EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania -- Terminologia

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 15. WYKŁADZINA OBIEKTOWA PCV

CPV 45432111-5 Kładzenie wykładzin elastycznych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na układaniu wykładzin obiektowych PCV zgrzewanych.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do ułożenia wykładzin PCV z wywinięciem na ściany oraz spawanie.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca obowiązany jest posiadać pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót posadzkowych.

6.2 Wykładzina homogeniczna z winylu

Specyfikacja techniczna:

- grubość całkowita : 2mm
- waga całkowita : 3000g/m2
- grupa ścieralności wg EN-660-2 : Grupa P
- odporność na nacisk punktowy wg EN 424 : odporna
- oddziaływanie krzesła na rolkach wg EN 425 : odporna
- klasa ogniotrwałości wg EN 13501-1: Bfls1
- właściwości antypoślizgowe wg DIN 51130 : R9
- właściwości antystatyczne wg EN 1815 : ≤2kV
- odporność barwy na światło wg EN ISO 105-B02 : ≥6
- odporność chemiczna wg EN 423 : dobra odporność
- odporność na rozwój bakterii i grzybów wg DIN EN ISO 846-/C : nie sprzyja rozwojowi bakterii

7. Sprzęt

Sprzęt stosowany do robót budowlano - montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową.

Sprzęt musi odpowiadać wymaganym przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu. Sprzęt jeśli tego wymaga powinien posiadać certyfikat B. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Ułożenie i zabezpieczenie ładunku powinno być zgodne z przepisami transportowymi dotyczącymi transportu samochodowego. Rolki przechowywać w miejscu suchym i przewiewnym, nie wystawionym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Materiał izolować od podłoża składając je np. na podestach.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Przed przystąpieniem do układania wykładziny należy w pierwszej kolejności zakończyć wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg.

9.2 Układanie wykładziny obiektowej PCV

Podłoże pod wykładzinę powinno być gładkie, o odpowiedniej wytrzymałości, równe, suche, oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń i przygotowane zgodnie z przepisami budowlanymi. W celu uzyskania jak najlepszej jakości podłoża przy podkładach cementowych, zaleca się stosowanie mas wygładzających (samopoziomujących) renomowanych producentów przeznaczonych do stosowania pod wykładziny elastyczne.

Podłoże powinno być odpowiednio suche. Posadzka musi być szczelna i nie nasiąkliwa. Montaż wykładzin zgodnie z fachowymi regułami powinien odbywać się w temperaturze otoczenia o wartości około +18°C jak również w warunkach wilgotności względnej – max. 65% (optymalna wilgotność to 40-60%). Natomiast temperatura samej podłogi nie powinna być niższa niż 15°C.

Wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu min. 24 h, a rolka powinna być rozluźniona. Po pocięciu na kawałki wykładzina powinna aklimatyzować się w pomieszczeniu kolejne 24 h. W jednym pomieszczeniu używać rolek z jednej serii produkcyjnej.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskie, piszczące i tłuszczące się warstwy zapraw. Podłoże powinno być nośne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 (lub równoważne) nie mniejsza niż 0.5MPa.

Do mocowania wykładziny stosować klej zalecany przez producenta. Ilość kleju ok. 300-350 g/m^2. Wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie właściwą konsystencję. Zaleca się używanie rolki dociskowej co zapewnia dokładne dopasowanie wykładziny w narożnikach. Wokół ścian pomieszczenia wykonać listwy cokołowe dopasowane do wykładziny; wysokość wywinięcia na ścianę 10cm.

Po przyklejeniu spawanie połączeń może nastąpić po 24 h. Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego. Nadmiar zgrzewu należy usuwać za pomocą specjalnego noża. Frezowanie i spawanie naroży i złączy należy wykonać po wyschnięciu kleju. W narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych należy użyć do spawania zgrzewarki termicznej z końcówką do zgrzewania sznurowego. Do frezowania wszystkich złącz należy stosować frezarkę ręczną z ostrzem ze stopu twardego. Duże powierzchnie można frezować przy pomocy frezarki elektrycznej.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy zapoznać się ze szczegółową instrukcja montażu wykładzin wybranego producenta.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz ocenie zgodności z

wymaganiami zawartymi w OST.

Przed przystąpieniem do robót związanych z ułożeniem wykładziny, badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania tych robót.

Wszystkie materiały – wykładzina, sznur spawalniczy, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót związanych z ułożeniem wykładziny PCV. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod posadzki za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Odbiory należy przeprowadzać dla każdej posadzki w poszczególnych pomieszczeniach osobno. W protokole należy odnotować fakt wykonania poprawek, określając ich rodzaj i miejsce. Podstawą odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Po odbiorze sporządza się protokół powykonawczy, który zawiera szczegółowy obmiar robót. W przypadku wystąpienia poprawek w protokole należy odnotować ten fakt z określeniem terminu ich wykonania.

13. Podstawa płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót posadzkowych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w SST,
- likwidację stanowiska roboczego,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

14. Przepisy związane

- PN-EN 649:2002/Ap1:2003 Elastyczne pokrycia podłogowe - Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu - Wymagania
- art.10 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004r. Nr 92,poz.881,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 16. SYSTEMOWA PODŁOGA TANECZNA

CPV 45432111-5 Kładzenie wykładzin elastycznych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu systemowych podłóg tanecznych.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do zamontowania podłogi tanecznej zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca obowiązany jest posiadać pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania podłóg.

Nie zakłada się wykorzystania materiałów Wykonawcy.

6.2 Podłoga sprężynująca

System podłóg sprężynujących do samodzielnego montażu w formie stałego systemu podłóg tanecznych. Panele układa się na podłożu tak, by złącza nie nakładały się na siebie. Panele łączy się ze sobą na pióro-wpust, które w przypadku montażu na stałe skleja się ze sobą.

Podłogę należy uzupełnić o winylową wykładzinę taneczną oraz specjalistyczne panele drewniane, które układa się na stałej powierzchni.

Tabela SST 16.1. Specyfikacja podłogi sprężynującej

Wymiary pojedynczego panelu	1,125 m x 2,250 m
Wymiary powierzchni do tańca	1,089 m x 2,214 m
Minimalna grubość podłogi *(bez wybranego wykończenia powierzchni)*	37 mm

Minimalna waga podłogi *(bez wybranego wykończenia powierzchni)*	11,85 kg/m^2
Kategoria zastosowania	A4
Poziom dźwięku generowanego przez uderzenie w pomieszczeniu	104,20 dB
Opór termiczny	R = 1,52 m^2K/W
Współczynnik przenikania ciepła	U = 0,658/ W/m^2K
Klasyfikacja ogniowa	Bfl-s1 z podłogą taneczną z PCV Dfl-s1 ze specjalistycznymi panelami
Badania wg EN 14904-2006	
Średnia amortyzacja wstrząsów	67%
Odkształcalność pozioma	3,9mm
Ugięcie	12,8%
Obciążenie toczące się	> 1500 kN
Badania wg EN 1991-1-1:2002	
Obciążenie punktowe	> 3,60 kN
Obciążenie równomiernie rozłożone	> 10 kN

6.3 Winylowa wykładzina baletowa

Miękka, elastyczna, stabilna i trwała wykładzina o delikatnie wypukłej powierzchnia zapewniającej bardzo dobrą przyczepność. Wykończenie matowe. Wykładzina wytrzymała na ciężką scenografię, rekwizyty i wieże oświetleniowe.

Tabela SST 16.2. Specyfikacja wykładziny

Zastosowanie – rodzaj tańca	Klasyczny, współczesny, jazz, hip-hop, step, flamenco, taniec salonowy, teatr, wystawy
Długość rolki	10/15/20/25 m
Szerokość rolki	2 m
Grubość	2 mm
Waga	2,6 kg/m^2
Wgniecenie resztkowe	$\leq$ 0,10 mm
Odporność na zarysowania	$\leq$ 600g
Odporność na ścieranie	Grupa T: $\leq$ 2,0 mm^3
Odporność na światło	$\geq$ 6
Odporność na środki chemiczne	Dobra odporność. Rozcieńczone kwasy i artykuły gospodarstwa domowego nie powodują uszkodzeń. W przypadku rozlania substancji natychmiast wyczyścić.
Poziom izolacji dźwięku wg EN ISO 717--2	3 dB
Klasa odporności na ogień wg EN 13501-1	Bfl-s1

7. Sprzęt

Do cięcia materiałów posadzkowych używać narzędzi dostosowanych do twardości płyt materiału. Sprzęt stosowany do robót budowlano - montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową.

Sprzęt musi odpowiadać wymaganym przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony P.poż w czasie użytkowania sprzętu. Sprzęt jeśli tego wymaga powinien posiadać certyfikat B. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać przeprowadzenie zadania bez zbędnej zwłoki, w wyznaczonym umową czasie.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do miejsca składowania materiału.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu przewożonego materiału. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie materiałów o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic, wózków widłowych lub posługując się pomostem-pochylnią. Przemieszczanie materiałów w miejscu ich magazynowania, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane materiały zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- materiały ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania, składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do wbudowania. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią, przewietrzanych i oświetlonych.

9. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Przed przystąpieniem do układania systemowej podłogi tanecznej należy w pierwszej kolejności zakończyć wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przeprowadzenie zadania zgodnie z umową, za jakość zakupionych i dostarczonych materiałów. Przy montażu systemu, Wykonawca winien bezwzględnie kierować się zaleceniami opisanymi w instrukcji dostarczonej przez producenta wybranego systemu podłóg. Niedopuszczalne jest stosowanie do montażu materiałów i części zstępczych, wprowadzania zmian projektowych lub konstrukcyjnych w produkcie.

Wykonawca zostanie obarczony dodatkowymi kosztami jeżeli w następstwie jakiegokolwiek błędu przy transporcie i składowaniu materiałów spowodowanego przez Wykonawcę, materiał ten zostanie uszkodzony i utraci on swoją przydatność do zastosowania. Wykonawca na własny koszt zakupi i dostarczy nowy materiał celem zastąpienia partii, które uległy zniszczeniu i nie spełniają warunków umowy.

Decyzje Zamawiającego o akceptacji lub odrzuceniu materiałów będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

Przed przystąpieniem do robót związanych z montażem podłogi tanecznej, badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania tych robót.

Wszystkie materiały składające się na system podłogowy muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót związanych z montażem systemowej podłogi tanecznej należy przeprowadzić badanie podkładu. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod posadzki za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości,

- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Odbiory należy przeprowadzać dla każdej podłogi tanecznej w poszczególnych pomieszczeniach osobno. W protokole należy odnotować fakt wykonania poprawek, określając ich rodzaj i miejsce. Podstawą odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Po odbiorze sporządza się protokół powykonawczy, który zawiera szczegółowy obmiar robót. W przypadku wystąpienia poprawek w protokole należy odnotować ten fakt z określeniem terminu ich wykonania.

13. Podstawa płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót polegających na montażu systemowej podłogi tanecznej uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w SST,
- likwidację stanowiska roboczego,
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

14. Przepisy związane

- PN-EN 649:2002/Ap1:2003 Elastyczne pokrycia podłogowe - Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu - Wymagania
- art.10 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych Dz.U. z 2004r. Nr 92,poz.881,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 17. ROBOTY POSADZKOWE I OKŁADZINOWE Z PŁYTEK CERAMICZNYCH

CPV 45431000-7 Kładzenie płytek

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkowych i okładzinowych z płytek przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania posadzek i okładzin z płytek przy użyciu kompozycji klejowych przy realizacji zadania inwestycyjnego.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST oraz poniższymi określeniami:

podłoże – element budynku, na powierzchni którego wykonane będą roboty posadzkowe i okładzinowe z płytek.

warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

warstwa wygładzająca – cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

warstwa gruntująca – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca obowiązany jest posiadać pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót posadzkowych.

Zakres asortymentowy:

a) płytki gresowe nieszkliwione, mrozoodporne i antypoślizgowe,

b) zaprawa klejowa elastyczna do gresów,

c) zaprawa fugowa wodoodporna i mrozoodporna.

6.2 Płytki gresowe i ceramiczne

Płytki gresowe - okładzina posadzek i płytki ceramiczna - okładzina ścian powinny spełniać wszystkie warunki zawarte w normie PN-EN 14411:2005 – Płytki i płyty ceramiczne – Definicja, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie (lub równoważne).

Rodzaj zastosowanych płytek - płytki gresowe przeznaczone do stosowania zewnętrznego. Płytki nieszkliwione, mrozoodporne i antypoślizgowe.

6.3 Zaprawa klejowa

Zastosować wysokoplastyczną, szybkowiążącą, uniwersalną zaprawę klejową przeznaczoną do szybkiego układania ceramicznych okładzin ściennych i podłogowych wewnątrz i na zewnątrz, w pomieszczeniach suchych i mokrych.

Zaprawa klejowa powinna posiadać wielostronne zastosowanie, zapewniające pełne bezpieczeństwo, która po wymieszaniu z wodą jest gotowa do użycia i szybko wiąże hydraulicznie.

Dane techniczne produktu:

- gęstość nasypowa ok. 1,4 kg/dm3
- kolor: szary
- temperatura stosowania: od +5°C do +25°C temperatura podłoża
- czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: ok. 3 godz.
- czas otwarty klejenia: ok. 30 minut (zależny od temperatury)
- nadzór jakościowy: nad składem i jakością
- możliwość chodzenia: po ok. 12 godzinach (+23°C)
- obciążenie eksploatacyjne: po ok. 3 dniach
- grubość warstwy kleju: maksymalnie do 5 mm

6.4 Zaprawa spoinowa

Stosować uszlachetnioną tworzywem zaprawę spoinową ze światłotrwałymi pigmentami odpornymi na alkalia. Zaprawa powinna wykazywać cechy, jak: plastyczność, łatwość rozprowadzania, zmywalność. Przy prawidłowym użyciu należy uzyskać gładkie i zamknięte powierzchnie. Stwardniała zaprawa spoinowa powinna być odporna na wodę i obciążenie zmianami zamarzanie/rozmarzanie.

Dane techniczne produktu:

- gęstość nasypowa: ok. 1,4 kg/dm3
- możliwość chodzenia: po 24 godzinach
- odporność na deszcz: po 1 godzinie
- obciążenie użytkowe: po 28 dniach

6.5 Woda zarobowa

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

6.6 Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania posadzek i okładzin z płytek to:

- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji posadzek i okładzin.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i certyfikaty.

7. Sprzęt

Do wykonywania robót posadzkowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Środki transportu do przewozu materiałów i wyrobów workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Transport materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanych posadzkach.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzek z płytek należy w pierwszej kolejności zakończyć wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg. Przystąpienie do robót posadzkowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów betonowych. Roboty posadzkowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane posadzki i okładziny ściennej należy w ciągu pierwszych dwóch dni po ułożeniu chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

9.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod posadzki z płytek stanowi wylewka cementowa. Powierzchnia podkładu powinna być oczyszczona i zagruntowana preparatem gruntującym. Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 5mm na całej długości łaty kontrolnej o długości 2m.

Podłoże powinno być nośne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodna z PN-B-10107 (lub równoważne) lub DIN 18156 (lub równoważne), nie mniejsza niż 0,5MPa.

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni posadzek należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających.

9.3 Układanie posadzek z płytek

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót posadzkowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki.

Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta. Układanie płytek rozpoczyna się od wyznaczonej linii. Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje" się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrana wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa spod płytek i pokrywa minimum 85% powierzchni płytki. Zaleca się stosować następujące wielkości zębów pacy w zależności od wielkości płytek:

- 300x300 mm – 10 mm,
- 400x400 mm – 12 mm.

Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m² lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut. Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania". Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki dystansowe. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni posadzki pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłymi i ukośnymi do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się upewnić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości posadzki i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót posadzkowych i okładzinowych oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem posadzek z płytek badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania tych robót.

Wszystkie materiały – płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót posadzkowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,

- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod posadzki za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości,
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 9, wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

10.1 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinien być zgodny z zasadami podanymi w normie PN-63/B-10145 Posadzka z płytek (lub równoważne). Wymagania i badania techniczne przy odbiorze oraz PN-EN 176 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej (E < lub = 3%). Grupa BI (lub równoważne).

W szczególności powinny być ocenione:

- właściwości techniczne zastosowanych płytek,
- nasiąkliwość płytek,
- prawidłowość zachowania kształtu elementu, jak: zwichrowanie, łukowatość, rombowość.

Warunki badań materiałów na okładziny posadzkowe i innych materiałów powinny być odnotowane wpisem do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

10.2 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych posadzek i okładzin a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości (wyglądu) powierzchni posadzek i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami oraz dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący podłóg z płytek obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek oraz ich barwę, odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnia należy mierzyć z dokładności do 1mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie gumowym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1m² należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5mm,
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej.

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 9 niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez Inspektora nadzoru i Kierownika budowy.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

12.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem posadzek, elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót posadzkowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 10 SST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłoży i określonymi odpowiednio w pkt. 9.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i SST i zezwolić do przystąpienia do robót posadzkowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoże musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez Inspektor nadzoru i Kierownika budowy.

12.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności Kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

12.3 Odbiór końcowy

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

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, o ile są prowadzone, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie SST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i SST, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty posadzkowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny posadzka nie powinna być odebrana. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

a) jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć nieprawidłowości wykonania posadzki w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i SST i przedstawić ją ponownie do odbioru,
b) jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości posadzki Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
c) w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonaną posadzkę, wykonać ją ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez Zamawiającego i Kierownika budowy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania posadzek z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

12.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu posadzek po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej posadzek z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 12.3.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych posadzkach z płytek.

13. Podstawa płatności

Rozliczenie robót posadzkowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót posadzkowych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- ocenę i przygotowanie podłoża wraz z ewentualnym jego zagruntowaniem bądź zastosowaniem odpowiednich środków zwiększających przyczepność, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i SST,
- zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz innych elementów przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem w trakcie wykonywania posadzek,
- osiatkowanie bruzd i miejsc narażonych na pęknięcia,
- usunięcie zabezpieczeń stolarki i innych elementów oraz ewentualnych zanieczyszczeń na elementach nie okładanych płytkami,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w SST,
- likwidację stanowiska roboczego,

- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych standardowych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

14. Przepisy związane

- PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie.
- PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek – Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12004:2002/A1:2003 jw.
- PN-EN 12002:2005 Kleje do płytek – Oznaczanie odkształcenia poprzecznego cementowych klejów i zapraw do spoinowania.
- PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek – Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
- PN-EN 1015-2:2000/A1:2007(u) jw.
- PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpływu).
- PN-EN 1015-3:2000/A1:2005 jw.
- PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
- PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
- PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
- PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.
- PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.
- PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności na szok termiczny.
- PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie rozszerzalności wodnej.
- PN-EN ISO 10545-10:1999/ Ap1:2003 jw.
- PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-EN ISO 10545-13:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności chemicznej.
- PN-EN ISO 10545-13:1999/Ap1:2003 jw.
- PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie odporności na plamienie.
- PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie uwalniania ołowiu i kadmu z płytek szkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie małych różnic barwy.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 18. ROBOTY INSTALACYJNE WEWNĘTRZNE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych wewnętrznych w zakresie centralnego ogrzewania.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i urządzeń grzewczych w pomieszczeniach.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

Całość prac związanych z budową instalacji c.o. wykonać zgodnie z Polskimi Normami oraz wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dodatkowo wszystkie elementy i materiały muszą odpowiadać Polskim Normom.

Materiały niespełniające wymagań ST zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż podanych w dokumentacji projektowej i SST lecz o parametrach nie gorszych niż wytypowane, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego i Projektanta.

Materiały stosowane do montażu instalacji ogrzewczych powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany".

6.2 Materiał pozyskany z demontażu istniejącej instalacji

Demontaż urządzeń grzewczych zabudowanych w pomieszczeniach budynku powinien być uzgodniony z Inwestorem.

Demontaż istniejącej instalacji c.o. wykonywany będzie z odzyskiem sprawnych urządzeń grzewczych. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i przekazać Inwestorowi do ponownego montażu lub w uzgodnieniu z Inwestorem wywieźć do składnicy złomu bądź wysypisko śmieci lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

Opłata za składowanie ponoszona jest przez Wykonawcę. Jest to opłata z tytułu zdeponowania odzyskanego materiału powstałego w wyniku przeprowadzonych prac demontażowych. Wywóz odpadów - transport gruzu, stali i innych elementów demontażu należy do Wykonawcy po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i musi spełniać wymogi stawiane przez przepisy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Roboty demontażowe

- Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie z odzyskiem elementów - grzejników.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce składowania.

9.3 Montaż rurociągów

- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Rozwiązanie i rozmieszczenie uchwytów powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia uchwytów bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego

układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

- Przy przejściach rur przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od rury przewodu, co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę budowlaną i co najmniej o 1 cm, przy przejściach przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczka ochronną Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym niedziałającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

9.4 Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę spustową zainstalować w najniższym punkcie instalacji wg projektu technicznego i wyposażyć w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

9.5 Montaż grzejników

- Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. W poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania. Grzejniki należy mocować do ściany na wspornikach ściennych i mocować dodatkowo uchwytami. Na grzejnik może przypadać nie mniej niż dwa wsporniki i jeden uchwyt. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały, a grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.
- Minimalne odstępy zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych:

ODSTĘP MINIMALNY GRZEJNIKÓW					
Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od spodu podokiennika (parapetu	Od sufitu	Od bocznej ściany wnęki	
				Od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa	Od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa
cm					
5[1)]		7	730	15	25
[1)]dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika					

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku, kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałązkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzone wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe. Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałązkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałązki te są prowadzone.

9.6 Montaż ogrzewania podłogowego

Wężownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur z kopolimeru octanowego polietylenu opornego na wysokie temperatury, z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinylowego (EVOH), w konstrukcji pięciowarstwowej. Kolektory/rozdzielacze ogrzewania podłogowego jako element systemowy, z regulacją za pośrednictwem przepływomierzy lub zaworów regulacyjnych, montowanych na jednej z belek rozdzielacza oraz automatycznymi odpowietrznikami i zaworami spustowymi. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z wytycznymi producenta. Ogrzewanie podłogowe wykonać w systemie mokrym, stosując mocowanie rur spinkami.

Po obwodzie pomieszczenia rozwinąć taśmę brzegową. Jako poziomą warstwę izolującą dla posadzek na gruncie zastosować styropian o grubości 15cm. W przypadku wystąpienia możliwości podciągania wody przez grunt lub niewielkiej głębokości występowania wód gruntowych należy zastosować oddzielenie warstwy izolującej folią PE. Na styropian należy rozłożyć matę wyznaczającą rozstaw montażu rur do maty. Wężownice należy montować za pomocą spinek tworzywowych, zaczynając od rozdzielacza. Rury mocować do folii spinkami w odległości od 35-50cm. W miejscach, gdzie przez powierzchnie posadzki przechodzi duża liczba przyłączy do płaszczyzn grzewczych, przy jednoczesnym braku możliwości zachowania zalecanych rozstawów, zastosować izolację termiczną wykonaną z pianki polietylenowej o grubości 6-8mm bądź przyłącza prowadzić w rurze osłonowej typu PESZEL. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Dokręcanie złączek wykonać za pomocą klucza dynamometrycznego w celu uniknięcia zerwania gwintu w wyniku nadmiernej siły.

Dylatacje wykonać z profili piankowych, ze spienionego PE o grubości 8mm, montowanych do podłoża na specjalnym uchwycie montażowym. W miejscach występowania pozornych dylatacji, np. oddzielenie płyt grzewczych o łącznej powierzchni mniejszej niż 36m2, dopuszcza się wykonanie takiego oddzielenia płaszczyzn grzewczych poprzez nacięcie szlichty na głębokość ok. 5cm. Szerokość nacięcia ok. 3mm. Ubytek materiału wypełnić po zastygnięciu wylewki oraz przeprowadzeniu procesu wygrzewania, żywicą epoksydową. Bezpośrednio na instalacji wykonać wylewkę cementową z dodatkiem plastyfikatora do betonu (proporcje według wytycznych producenta) oraz zbrojenia rozproszonego w postaci włókna bądź wiór tworzywowych. Grubość warstwy min 4,5cm nad wierzch rury.

9.7 Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

- Nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych.
- Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

9.8 Izolacja cieplna, zabezpieczenie rurociągów

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony ppoż. tzn. nie powinny być łatwo zapalne i rozprzestrzeniające ogień. Wykonać otuliny z pianki polietylenowej/wełny mineralnej. Grubość izolacji wg Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn.zm.).

Kolejność postępowania przy montażu izolacji:

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokółem odbioru.
2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.
3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
5. Roboty montażowe izolacji rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

6. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzeniania się ognia.
7. Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oraz PN-N-01270-08:1970 (lub równoważne).

Tablica SST18.1 Minimalne grubości izolacji termicznej rurociągów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubosc izolacji cieplnej (material 0,035 W/(m · K)1)
1	Srednica wewnetrzna do 22 mm	20 mm
2	Srednica wewnetrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Srednica wewnetrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Srednica wewnetrzna ponad 100 mm	100 mm
-	-	-
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnatrz budynku2)	50% wymagan z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnatrz budynku2)	100% wymagan z poz. 1-4

Uwaga:
1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

9.9 Pozostałe materiały

- rozdzielacze
- szafki podtynkowe do montażu rozdzielaczy
- filtr siatkowy
- zawór zwrotny
- manometr tarczowy z rurką syfonową i kurkiem odpowietrzającym
- termometr prosty

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

10.1 Próby i badanie szczelności instalacji c.o.

a) Badanie szczelności przeprowadza się pod następującymi warunkami:

- badanie szczelności przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej,
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych,
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą,
- podczas badania szczelności zaorana się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego,
- podczas badania szczelności instalację odłączyć od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczerości wodą:

- należy instalację (lub jej część) podlegającą badaniu skutecznie wypłukać wodą, podczas płukania wszystkie zawory przelotowe przewodowe i grzejnikowe całkowicie otworzyć,
- przed napełnieniem wodą instalacji nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacje odpowietrzać poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy wkręcić automatyczny odpowietrznik,
- bezpośrednio po płukaniu instalację napełnić wodą uzdatnioną w źródle ciepła,
- odłączyć kocioł od instalacji ponieważ instalacja zasilana jest z kotłowni z wbudowanym naczyniem

przeponowym,

- po napełnieniu instalacji wodą i po dokładnym jej odpowietrzeniu, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

b) Przebieg badania szczelności wodą zimną:

- do instalacji podłączyć ręczną pompę do badania szczelności; pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy,
- podczas badania używać cechowanego manometru tarczowego (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: 0,1 przy zakresie do 10 bar, 0,2 bar przy zakresie wyższym,
- badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia,
- po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji,
- wartość ciśnienia próbnego wynosi 4 bary,
- badanie przeprowadzić zgodnie z następującymi warunkami:

PRZEBIEG BADANIA		
Nazwa czynności	**Czas trwania**	**Wyniki uznania wyników badania za pozytywne**
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	---	Brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
Obserwacja instalacji	½ godziny	j.w., ponadto – manometr nie wykaże spadku ciśnienia

- co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ±3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

10.2 Badanie działania na zimno instalacji ogrzewczej

Po zakończeniu badania szczelności na zimno:

- ponownie podłączyć instalację do źródła ciepła,
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą,
- sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym kotłowni,
- uruchomić pompy obiegowe,
- a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy sprawdzić zgodność ciśnienia i różnicy ciśnienia z projektem technicznym.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W celu dokonania naprawy dopuszcza się opróżnienie tylko tej części zładu, w której wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Instalację napełnianą wodą i uruchamianą w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

10.3 Badanie odpowietrzenia instalacji ogrzewczej

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji, odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Badanie przeprowadzić w sposób pośredni, sprawdzając ,,na dotyk" czy grzejniki i przewody nie są zapowietrzone.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania jest negatywny, w protokole określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

10.4 Badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej

a) Przed przystąpieniem do badania sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia wpisać do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnić w protokole odbioru.
b) Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:
   - po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
   - po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
   - po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie.
c) Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
d) Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.
e) Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużenia kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.
f) W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzydobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

10.5 Badanie efektów regulacji instalacji ogrzewczej

a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji grzewczej należy dokonać po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej, możliwie najniżej lecz nie niżej niż obliczeniowa i nie wyżej niż + 6 °C.
b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:
   - zmierzeniu temperatury zasilania i powrotu na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów o zróżnicowanych wartościach temperatury zasilania i powrotu; porównaniu zmierzonych wartości temperatury z właściwymi wykresami regulacji eksploatacyjnej dla aktualnej temperatury zewnętrznej
   - skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w sposób przybliżony, przez sprawdzenie, co najmniej ręką „na dotyk” w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury na zasilaniu powrocie,
   - skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach), a w przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła intensywności wentylacji itp.),
c) W pomieszczeniach w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody i przez grzejniki, określić inne właściwe przyczyny niedogrzewania lub przegrzewania.

10.6 Badanie armatury przy odbiorze instalacji ogrzewczej

Badania armatury odcinającej przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

12.1 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy należy przeprowadzić w zakresie:

- badania szczelności instalacji ogrzewczej,
- badania zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej,
- badania działania na zimno instalacji odbiorczej, - badania odpowietrzenia instalacji ogrzewczej,
- badania poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej,
- badanie izolacji cieplnej.

Po dokonaniu odbioru robót należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac ponownie dokonać odbioru częściowego.

12.2 Odbiór końcowy

Instalację przedstawić do odbioru końcowego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej, instalację wypłukano, napełniono wodą odpowietrzono, dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniło uzyskanie założonych parametrów czynnika grzewczego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę normami i specyfikacją techniczną,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dokumenty dopuszczające co stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- gwarancje wbudowanych wyrobów.

Odbiór końcowy zakończyć protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST. Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

14. Przepisy związane

- PN-EN 10226-1:2006Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie
- PN-EN 12502-3Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane materiały żelazne
- PN-EN ISO 228-1:2005Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie
- PN-H-74200:1998Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań
- PN 85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 19. ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

CPV 45310000-4 Roboty instalacyjne elektryczne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych elektrycznych wewnętrznych.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych przy realizacji zadania inwestycyjnego.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów)urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały niespełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń.

Dostarczanie ich na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom kreślonym przez dozór techniczny.

6.2 Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm2należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

6.3 Urządzenia

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrane zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i obliczeniami sprawdzającymi, które należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do montażu zastosować materiały fabrycznie nowe podane w wykazie materiałowym bądź równoważne, o parametrach technicznych takich samych, jak urządzenia podane w dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, ppoż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii oraz rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robot. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robot.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Trasowanie

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych. Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, jak: technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

9.3 Mocowanie puszek

Puszki należy osadzić (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały. Należy wykonać ślepe otwory w bloczkach z betonu komórkowego, a następnie na zaprawie wapienno-cementowej osadzić puszki. Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć przykrywkami montażowymi.

9.4 Kucie bruzd, układanie i mocowanie przewodów

Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne, a podłoże do układania gładkie. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych typu peszel, alternatywnie mocować za pomocą specjalnych uchwytów. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszce; pozostałe przewody prowadzić obok puszki.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszce, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem. Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5mm.

9.5 Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe lub rury z tworzyw sztucznych.

9.6 Przygotowanie końców żył przewodów, wykonywanie połączeń elektrycznych przewodów oraz przyłączenie do opraw

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych, przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki, zaciski aparatów, przewody itp. Pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy zmywać tylko odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją.

W instalacjach wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne. Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzeń mechanicznych. Do danego zacisku przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany.

Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia proste, niewymagające obróbki; po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodują uszkodzenia struktury zakończenia żyły, z końcówką.

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczany z gwintem.

W oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy lub „+”należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „ - ” z gwintem(oprawką).

Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny zostać pokryte galwanicznie metalową warstwą antykorozyjną.

9.7 Podejścia do opraw

Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych i w estetyczny sposób. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurkach stalowych (przewody również ułożone posadzce w rurze stalowej). Rurki muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach w rurach ochronnych.

9.8 Montaż opraw oświetleniowych

Liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw została dobrana ze względu na następujące parametry:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- stopień zabezpieczenia przed olśnieniem.

W sieci oświetlenia podstawowego wewnętrznego zastosowano napięcie 230V. Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym zgodnie ze wskazaniem w dokumentacji projektowej.

Uchwyty do opraw instalowanych w stropach należy mocować przez:

- kręcenie do zamocowanej w stropie puszki sufitowej,
- wkręcenie w kołek rozporowy,
- wbetonowanie,
- zamocowanie w konstrukcji sufitu podwieszonego.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączek z przewodami wypustów. Oprawy przystosowane do podłączeń przelotowych, podłączyć za pomocą złączy przelotowych.

9.9 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim:

- izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa),
- obudowy (osłony) o stopniu ochrony co najmniej IP4X,
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30mA, jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Jako środki ochrony przed dotykiem pośrednim należy stosować:

- samoczynne wyłączniki zasilania,
- urządzenia o II klasie ochronności.

Zastosowano gniazda wtyczkowe ze stykami ochronnymi, do których przyłączony jest przewód ochronny PE.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

10.1 Pomiary i próby instalacji

Każda instalacja elektryczna przed przekazaniem jej do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom przedstawionym w normie **PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze** (lub równoważne)**,** w celu sprawdzenia czy została wykonana zgodnie z wymogami odpowiednich norm i przepisów.

Oględziny instalacji powinny obejmować w szczególności sprawdzenie:

- sposobu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych(środowiskowych),
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i podobnych elementów,
- poprawności połączeń wyrównawczych,
- dostępu do urządzenia umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwacje,
- stanu urządzeń – brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Próby instalacji w zależności od potrzeby powinny obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiary rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próby biegunowości, wytrzymałości elektrycznej, działania: rozdzielnic, sterownic, napędów, blokad, itp.
- sprawdzenie ochrony przed skutkami cieplnymi oraz przed spadkiem napięcia (zanikiem lub nadmiernym obniżeniem).

Gdy wynik dowolnej próby jest niezgodny z w/w normą, próbę tę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki sprawdzania, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

10.2 Oględziny instalacji

Oględziny instalacji mają na celu sprawdzenie, czy zainstalowane urządzenia elektryczne spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa ich użytkowania. Oględziny mają umożliwić ocenę stanu technicznego urządzeń, ich zdolność do pracy i ocenę warunków eksploatacji. Terminy i sposób przeprowadzenia oględzin należy ustalić w instrukcji eksploatacji z uwzględnieniem zaleceń wytwórcy urządzeń, odpowiednich, specjalnych przepisów dotyczących ich eksploatacji (np. przepisów Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń dźwigowych) i warunków pracy. Oględziny należy prowadzić w czasie ruchu

i postoju urządzeń (bez lub pod napięciem). Należy sprawdzić zgodność urządzeń z dokumentacją techniczną. Dokumentacja taka powinna być prowadzona dla każdego urządzenia elektroenergetycznego, zalicza się od niej:

- projekt techniczny ze wszystkimi rysunkami zamiennymi lub naniesionymi zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji,
- dokumentacje fabryczną dostarczoną przez dostawcę urządzeń (świadectwa, karty gwarancyjne, fabryczne instrukcje obsługi, opisy techniczne oraz rysunki konstrukcyjne, montażowe i zestawieniowe),
- dokumentacje eksploatacyjną (dokumenty przyjęcia do eksploatacji urządzeń, w tym protokoły z przeprowadzonych prób odbiorczych oraz protokoły z rozruchu i ruchu próbnego urządzeń,
- instrukcje eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych,
- książki i raporty pracy urządzeń,
- dokumenty dotyczące oględzin, przeglądów, konserwacji, napraw i remontów,
- protokoły zawierające wyniki prób pomiarów okresowych,
- dokumenty dotyczące rodzaju i zakresu uszkodzeń i napraw.

W ramach oględzin są wykonywane badania stanu ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Należy je wykonać również podczas prac kontrolno-pomiarowych przy urządzeniach elektrycznych przed przystąpieniem do prób i pomiarów oraz w czasie ich trwania. W czasie przeprowadzanych oględzin należy ustalić przyjęty sposób ochrony przed dotykiem pośrednim i ocenić prawidłowość jego doboru w zależności od warunków środowiskowych i rodzaju urządzeń. W obowiązujących normach preferowanym sposobem ochrony przed dotykiem pośrednim jest samoczynne wyłączenie zasilania. W warunkach niebezpiecznych z punktu zagrożenia porażeniowego wymaga się, aby urządzeniem wyłączającym był wyłącznik różnicowoprądowy, wysokoczuły.

Kolejnym przedmiotem oględzin powinno być sprawdzenie, czy oznaczenia przewodów i zacisków są prawidłowe. Powinny być one oznaczone zgodnie z normą, która stanowi, że kombinacja barw zielonej i żółtej powinna być używana tylko do oznaczenia oraz identyfikacji przewodu ochronnego. Dotyczy to przewodów gołych i izolowanych. Przewód ochronno – neutralny PEN lub ochronny PE powinny być oznaczone barwą zielono-żółtą, a na końcach barwą jasnoniebieską tak, aby jednocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy. Przewód neutralny N powinien być oznaczony barwą jasnoniebieską.

Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych, oznaczeń i itp. ma na celu umożliwienie sprawdzenia zgodności wykonania instalacji z przedstawioną dokumentacją wykonawczą, a w toku eksploatacji instalacji ułatwić prawidłowe wykonanie prac naprawczych i konserwacyjnych. Poprawność połączeń przewodów to właściwy sposób przyłączenia przewodów do osprzętu instalacyjnego, prawidłowe wykonanie końcówek, zachowanie naddatku długości żyły przewodu ochronnego lub ochronno-neutralnego w stosunku do żył przewodów fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny być usytuowane w sposób umożliwiający ich wygodną obsługę i konserwację. Należy sprawdzić stan urządzeń. Nie mogą one być w sposób widoczny uszkodzone. W szczególności należy sprawdzić stan elementów składających się na ochronę przed dotykiem bezpośrednim: izolacji części czynnych, obudów, osłon, stan zabezpieczenia obiektu elektroenergetycznego przed dostępem osób nie upoważnionych.

10.3 Badania ciągłości połączeń przewodów ochronnych

Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych należy wykonać zgodnie z normami przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu 4-24V bez obciążenia i prądem o natężeniu co najmniej 0,2A. Sprawdzenie wykonać przy użyciu mostka lub omomierza z wbudowanym źródłem napięcia pomiarowego, lub metodą techniczną, przy użyciu amperomierza i woltomierza. Sprawdzenie polega na przyłączeniu przewodów obwodu pomiarowego z jednej strony np. do części przewodzących dostępnych odbiornika, do kołka ochronnego gniazda wtyczkowego, a z drugiej strony do przewodu ochronnego w miejscu, w którym na pewno zachowana jest ciągłość jego połączenia z uziomem. Wynik sprawdzenia jest pozytywny, jeżeli zmierzona rezystancja połączeń będzie odpowiednia do: rezystancji obwodu pomiarowego(przewodów pomiarowych i przyrządów) oraz długości mierzonego przewodu ochronnego i liczby miejsc styków. Rezystancja przejścia połączenia stykowego nie powinna być większa niż rezystancja przewodu ochronnego długości 1,0m przyłączonego do tego styku.

10.4 Pomiary rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych oraz elektrycznych urządzeń odbiorczych służą do wykrycia jej uszkodzeń i tym samym zapobiec zwarciom. Zwarcia mogą doprowadzić do pożarów oraz porażeń

prądem elektrycznym. Zagrożenie porażeniem związane z uszkodzeniem izolacji przewodów ruchomych jest bardzo duże, istnieje możliwość do uchwycenia ręką w czasie ich użytkowania.

Rezystancje izolacji urządzeń elektrycznych bada się za pomocą mierników izolacji. Wyróżnia się mierniki induktorowe (typu IMI) i elektroniczne (typu EMI). Mierniki induktorowe są niezawodne, pewne w eksploatacji, jednak ze względu na uciążliwości(konieczność długiego kręcenia korbką) coraz częściej są zastępowane nowoczesnymi, łatwymi w obsłudze miernikami elektronicznymi, w których źródłem napięcia stałego nie jest prądnica, lecz bateria lub akumulator. Niskie napięcie baterii lub akumulatora jest przetwarzane na napięcie wysokie, potrzebne do wykonania pomiarów. Przyrządy do pomiaru rezystancji izolacji mają rożne napięcia pomiarowe, dostosowane do napięć znamionowych badanych obwodów. Zależność rezystancji izolacji od napięcia wymaga, aby pomiar był wykonany przy napięciu zbliżonym do znamionowego niezbyt niskim, jak również niezbyt wysokim, ponieważ może wówczas dojść do niepożądanego uszkodzenia (przebicia) izolacji. Wskazania wartości mierzonej rezystancji należy odczytać po pewnym czasie, gdy zaniknie już prąd ładowania. Wymaga się ich odczytania po 60s od chwili rozpoczęcia pomiaru.

Ze względu na zmienną wartość rezystancji izolacji nie wymaga się dużej dokładności pomiaru - uchyb nie przekraczający 20-30% zmierzonej wartości jest dopuszczalny. Zgodnie z normą zmierzona wartość rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych powinna odpowiadać następującym wartościom:

- przy napięciu pomiarowym 250V – 0,25MS,
- przy napięciu pomiarowym 500V – 0,50MS,
- przy napięciu pomiarowym 1000V – 1 MS.

Napięcie pomiarowe 250V należy stosować do pomiaru rezystancji izolacji obwodów SELV i PELV o napięciu nie przekraczającym wartości napięcia UL (do 50V prądu przemiennego lub 120 V prądu stałego)- czyli obwodów zasilanych ze źródła napięcia bardzo niskiego. Napięcie pomiarowe 500V należy stosować do pomiaru rezystancji izolacji obwodów o napięciu wyższym niż UL, lecz nie wyższym niż 500V, a napięcie1000V- do pomiarów w obwodach o napięciu wyższym niż 500V. Napięcie pomiarowe 2500V jest stosowane przy badaniach rezystancji izolacji kabli energetycznych o napięciu 1000V oraz przewodów, kabli i urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1000V.

10.5 Pomiary rezystancji izolacji w obwodach rozdzielczych

Pomiary te należy wykonać dla określonego odcinka obwodu, między kolejnymi zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi stosowanymi w obwodach. Napięcie pomiarowe stałe należy przykładać pomiędzy żyły fazowe (parami) badanego obwodu, pomiędzy każdą z żył fazowych a żyłę ochronno-neutralną (w sieci TN-C)
lub pomiędzy żyłę fazową a żyłę neutralną i ochronną oraz między żyłę neutralną i żyłę ochronną (w sieci TN-S).
W obwodach 3-fazowych sieci TN-C wykonuje się 6 pomiarów, a w sieci TN-S 10-pomiarów. Zmierzona wartość rezystancji, stosownie do napięcia pomiarowego, powinny odpowiadać wartościom podanym w normach i podanym wyżej.

10.6 Pomiary rezystancji izolacji w obwodach odbiorczych

Pomiar rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznych w obwodach siłowych należy wykonać po odłączeniu odbiorników od instalacji. Rezystancje izolacji należy mierzyć po wyłączeniu zabezpieczeń obwodu, przykładając napięcie pomiarowe tak samo, jak opisano to w punkcie dotyczącym pomiarów w obwodach rozdzielczych. Zmierzona wartość rezystancji, stosownie do napięcia pomiarowego, powinny odpowiadać wartościom podanym w normach i podanym wyżej.

10.7 Pomiary rezystancji izolacji w obwodach oświetleniowych

Pomiary w obwodach oświetleniowych powinny być wykonane przy włączonym wyłączniku oświetlenia i pomiarem musi być objęty cały obwód. Przy załączonych zabezpieczeniach (pod napięciem) włącza się wyłączniki badanego obwodu oświetleniowego i sprawdza czy wszystkie obwody oświetleniowe są włączone (świecenie źródeł światła). Następnie, nie dotykając wyłączników obwodów, wyłącza się zabezpieczenia, dbając o skuteczne zabezpieczenie się przed przypadkowym włączeniem napięcia. Wówczas przygotowuje się obwód do pomiaru, usuwając z opraw źródła światła lub odłączając oprawy od zacisków świecznikowych. Taki obwód może być przedmiotem pomiarów. Pomiary w obwodach trójfazowych wykonuje się tak samo jak w obwodach siłowych. W obwodach jednofazowych należy przykładać napięcie pomiarowe pomiędzy: przewody L-PEN w układzie TN-Calbo kolejno pomiędzy przewody L-N, L-PE oraz N-PE w układzie TN-S.

10.8 Wyniki przeprowadzonych pomiarów rezystencji izolacji

Należy je umieścić w odpowiednich dla badanego układu sieci protokołach pomiarowych. Wyniki pomiarów należy uznać za pozytywne, jeżeli w żadnym zbadanych obwodów zmierzone rezystancje izolacji nie są mniejsze od rezystancji wymaganej przez normy.

10.9 Badanie oddzielenia od siebie obwodów.

Sprawdzenie to się wykonuje, jeżeli jednym z zastosowanych sposobów ochrony przeciwporażeniowej jest separacja elektryczna. Polega ono na pomiarze rezystancji izolacji obwodu odseparowanego względem innych obwodów oraz w stosunku do ziemi. Zmierzone wartości rezystancji, w miarę możliwości z przyłączonymi odbiornikami, powinny wynosić co najmniej 0,5 MS przy napięciu pomiarowym 500V.

10.10 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania w instalacjach z wyłącznikiem różnicowoprądowym.

W instalacjach elektrycznych z wyłącznikiem różnicowoprądowym skuteczność ochrony przeciwporażeniowej zależy od poprawności działania wyłącznika oraz od prawidłowej budowy instalacji, w której zastosowano wyłącznika. Badanie takie obejmuje:

- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- badanie ciągłości połączeń przewodów ochronnych.

Instalacje z wyłącznikami różnicowoprądowymi można badać rożnego rodzaju przyrządami pomiarowymi, specjalistycznymi, testerami lub metodą techniczna przy użyciu miliamperomierz i woltomierza. Dokładność badań nie jest przez polską normę określona.

W czasie wykonywania badań instalacji z wyłącznikiem różnicowoprądowym nie jest wymagane przez normy badanie czasu wyłączenia wyłącznika.

Pierwszą czynnością podczas badania wyłącznika różnicowoprądowego jest sprawdzenie jego działania za pomocą przycisku *test*. Po jego naciśnięciu następuje zameldowanie warunków takich, jakie występują przy uszkodzeniu instalacji. Po naciśnięciu tego przycisku, sprawny, prawidłowo zainstalowany i zasilany wyłącznik musi natychmiast zadziałać. Sprawdzenie to wykonuje się okresów. Termin wykonywania badania musi być podany w instrukcji jego obsługi. Jeżeli przy tym badaniu wyłącznik zadziała nieprawidłowo należy odstąpić od dalszych badań i orzec jego niesprawność. Wyłącznik ten należy natychmiast wymienić na nowy. Konieczne jest dokładniejsze badanie wyłącznika ze względu na prąd kontrolny, który może być nawet 2,5 razy większy niż znamionowy różnicowy prąd zadziałania. Badanie to przeprowadza się za pomocą sprzętu specjalistycznego. Należy wyeliminować lub ograniczyć wpływ na wynik prądów roboczych, upływowych występujących w instalacjach. W tym celu należy odłączyć odbiornik od instalacji zasilającej przez wyłącznik. Przy długich obwodach (powyżej 100m) należy dodatkowo odłączyć od wyłącznika przewody instalacji. W tak przygotowanym wyłączniku, za pomocą testera, badamy działanie wyłącznika przy nagłym pojawieniu się prądu uszkodzeniowego. Dokładniejszym badaniem poprawności działania wyłącznika, zalecanym przez normy, jest sprawdzenie rzeczywistej wartości różnicowego prądu zadziałania przy płynnym narastaniu prądu uszkodzeniowego. Badanie to wykonuje się za pomocą sprzętu specjalistycznego. Ten sposób wykonania sprawdzenia jest dokładniejszy, gdyż pozwala na ustalenie rzeczywistej wartości prądu zadziałania wyłącznika, a wynik pomiaru nie zależy od wartości napięcia zasilającego w chwili wykonania badań. Wyniki badań wyłącznika należy zamieścić w odpowiednim protokole.

10.11 Sprawdzanie biegunowości.

W normach podano: „Jeżeli przepisy zabraniają w przewodzie neutralnym instalowania jednobiegunowych łączników, należy wykonać próbę biegunowości, w celu sprawdzenia, czy wszystkie te łączniki są włączone jedynie w przewody fazowe". Sprawdzenie to dotyczy np. prawidłowości instalowania jednobiegunowych łączników w obwodach oświetleniowych. Polega to na zbadaniu, czy łącznik przerywa ciągłość przewodu fazowego. Należy wykonać je pod napięciem, sprawdzając brak lub obecność napięcia fazowego na kostce przyłączeniowej oprawy oświetleniowej (np.za pomocą neonowego wskaźnika napięcia).

10.12 Badania eksploatacyjne instalacji elektrycznych.

Okresowe badania instalacji elektrycznych wykonuje się w celu sprawdzenia, czy parametry instalacji nie pogorszyły się w takim stopniu, że użytkowanie ich jest niebezpieczne. Badania te obejmują:

- Oględziny w czasie, których należy sprawdzić między innymi stan ochrony przed dotykiem bezpośrednim i stan zabezpieczeń przeciwpożarowych,

- pomiary rezystancji izolacji,
- badania ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiary skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.

Badania te należy wykonywać zgodnie z terminami podanymi w odpowiednich przepisach. Wymagania stawiane instalacjom w czasie badań eksploatacyjnych mają odpowiadać przepisom i normom określającym wymagania stawiane przy przyjmowaniu instalacji do eksploatacji, czyli przy sprawdzeniach odbiorczych.

10.13 Badanie eksploatacyjne ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Badanie to należy wykonywać zawsze przy badaniach ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej. Polega ono na oględzinach, podczas których należy sprawdzić:

- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- oznaczenia obwodów, bezpieczników, zacisków itp.
- zgodności wyposażenia elektrycznego z zamieszczonymi oznaczeniami,
- stan izolacji (osłon, obudów), prawidłowość i kompletność ich mocowania.

10.14 Badanie eksploatacyjne rezystancji izolacji.

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać tak jak w czasie badań odbiorczych, przy przyjmowaniu instalacji do eksploatacji.

10.15 Badanie eksploatacyjne ochrony przed dotykiem pośrednim.

Badanie to ma na celu zbadanie spełnienia warunku samoczynnego wyłączenia zasilania (jak przy badaniach odbiorczych). Badaniu temu musi towarzyszyć pomiar ciągłości przewodów połączeń wyrównawczych. Należy zwrócić uwagę na stan zastosowanych zabezpieczeń nadprądowych i zgodność z opisami ich nastawień.

10.16 Protokół z badań.

Opracowując protokół z badań okresowych, należy zawrzeć w nim wszelkie informacje dotyczące wykonanych oględzin i badań, zestawienie wyników pomiarów oraz informacje o modernizacjach i przebudowach (rozbudowach) instalacji. Należy również opisać nieprawidłowości (odchylenia od norm i przepisów) występujące w badanej instalacji.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

12.1 Odbiór końcowy

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

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy trasy kablowej (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;

- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw;
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

13. Podstawa płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych uwzględniają:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zakup i dostawę materiału,
- wykonanie prac przygotowawczych
- wciąganie i układanie przewodów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

14. Przepisy związane

- PN-EN 60118-7:2001 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym — Wymagania szczegółowe dotyczące wkrętarek i kluczy udarowych.
- PN – EN 60893-3-6:2001 Kable i przewody elektryczne — Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN - IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN – IEC 60364 – 4 - 42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN – IEC 60464 – 4 - 442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN – IEC 60464 – 4 - 43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN – IEC 60364 - 443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 6060364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. Specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- 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-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-EEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 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).

lub równoważne do podanych.

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

SST 20. ROBOTY INSTALACYJNE WODNO - KANALIZACYJNE WEWNĘTRZNE

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych wewnętrznych w zakresie wody zimnej, c.w.u. i kanalizacji sanitarnej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania instalacji wody zimnej, c.w.u. i kanalizacji sanitarnej przy realizacji zadania inwestycyjnego.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

Całość prac związanych z wykonaniem instalacji wodno – kanalizacyjnej wykonać zgodnie z Polskimi Normami oraz wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych; tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wodociągowych zeszyt nr 7 (lub równoważne).

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dodatkowo wszystkie elementy i materiały muszą spełniać wymagania techniczne COBRTI INSTAL i odpowiadać Polskim Normom (lub równoważne).

Materiały niespełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane. Dopuszcza się stosowanie materiałów innych niż podanych w dokumentacji projektowej i SST lecz o parametrach nie gorszych niż wytypowane, pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego i Projektanta.

Zastosowana armatura i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Armatura wykonana jest fabrycznie przez wytwórcę urządzenia. Dostarczanie jej na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom kreślonym przez dozór techniczny.

6.2 Materiał pozyskany z demontażu istniejących instalacji

Demontaż urządzeń sanitarnych i rurociągów kanalizacyjnych zabudowanych w pomieszczeniach budynku powinien być uzgodniony z Inwestorem.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i przekazać Inwestorowi do ponownego montażu lub w uzgodnieniu z Inwestorem wywieźć do składnicy złomu bądź wysypisko śmieci lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwałki.

Opłata za składowanie ponoszona jest przez Wykonawcę. Jest to opłata z tytułu zdeponowania odzyskanego materiału powstałego w wyniku przeprowadzonych prac demontażowych. Wywóz odpadów - transport gruzu, stali i innych elementów demontażu należy do Wykonawcy po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i musi spełniać wymogi stawiane przez przepisy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Instalacje wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej wykonane w systemie rur wielowarstwowych lub stabilizowanego tworzywa polipropylenowego z wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie zapewniających obojętność fizjologiczną i mikrobiologiczną, odporność na korozję, na zarastanie kamieniem, niewrażliwość na drgania oraz dużą izolacyjność cieplną rur. Przewody instalacji wody użytkowej prowadzone będą w izolacji cieplnej o grubości dostosowanej do średnicy rury przewodowej zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1 ppkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn.zm.). Ciepła woda użytkowa przygotowywana miejscowo. Baterie powinny charakteryzować solidnym metalowym korpusem, posiadać głowice ceramiczne, metalową rączkę, system 50%, gwarancję minimum 5 lat potwierdzoną przez producenta baterii, dostępność części zamiennych (głowice, uszczelnienia) minimum 10 lat. Do każdej baterii i zaworu termostatycznego przed jego montażem wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumentację do akceptacji. Zabudowa armatury i przyborów sanitarnych przez Wykonawcę może nastąpić dopiero po potwierdzeniu ich parametrów przez Zamawiającego (Inspektora Nadzoru).

Na przewodach cyrkulacji należy zamontować termostatyczne zawory cyrkulacyjne. Instalację wyposażyć należy w zawory odcinające, umożliwiające wyłączenie poszczególnych odcinków instalacji.

Na instalacji zamontować zawory odcinające - przelotowe kulowe mosiężne wg PN-EN 1213:2002 (lub równoważne), umożliwiające wyłączenie poszczególnych odcinków instalacji, na podejściach do baterii czerpalnych umywalkowych i zlewozmywakowych należy zamontować zaworki kątowe 3/8".

Zapewnić dostęp serwisowy do zaworów termostatycznych; w miejscu lokalizacji zaworów zamontować drzwiczki rewizyjne.

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki z pomieszczeń do wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Inwestycji za pomocą istniejących przyłączy.

Przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić prace inspekcyjne, które pozwolą na ustalenie stanu technicznego przyłączy i podjęcie ewentualnych prac związanych z udrożnieniem lub renowacją przewodów.
Instalacja będzie wykonana w systemie rur kielichowych PCV łączonych na wcisk z uszczelką gumową. Na instalacji będą zainstalowane rewizje na pionach i poziomach w celu umożliwiania jej czyszczenia.

9.2 Montaż rurociągów wodnych z rur wielowarstwowych

Całość prac związanych z wykonaniem rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wodnych zeszyt nr 7 (lub równoważne).

a) Rury wielowarstwowe - rura sanitarna

Rura sanitarna zbudowana jest z sieciowanego polietylenu (PE-Xc). Stopień ciśnieniowy PN 20 pozwala na stosowanie tej rury w zakresie instalacji sanitarnych, wymagających wysokiej odporności.

Montaż odbywa się w sposób klasyczny za pomocą rozdzielaczy lub trójników na surowej posadzce lub pod tynkiem. Rury odznaczają się wysoką odpornością temperaturową i ciśnieniową oraz całkowitym brakiem wrażliwości na korozję. Są wolne od wszelkiego rodzaju złogów oraz przetestowane pod względem rygorystycznych norm higienicznych.

Opatentowana technika łączenia rur przy pomocy tulei zaciskowych daje szczelne połączenie bez konieczności stosowania uszczelek typu O-Ring przy jednoczesnym zachowaniu przekroju wewnętrznego. Rurociągi prowadzić w bruzdach ściennych, na ścianach lub pod stropem.

b) Podpory stałe i ruchome oraz podwieszenia rurociągów montować do przegród (ścian) lub stropów w minimalnych rozstawach podanych poniżej, lub gęściej jeżeli wymaga tego sytuacja. Rozstawy podano w poniższej tabelce:

Średnica zewnętrzna rury PE-Xc	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
	m	m
DN 16	1,5	1,2
DN 20	1,7	1,3
DN 25	1,9	1,5
DN 32	2,1	1,6
DN 40	2,2	1,7

Sposób rozwiązania i rozmieszczenia podpór i podwieszeń powinien zapewniać:

- łatwy montaż przewodów,
- zabezpieczenie przed powstaniem nadmiernych naprężeń i odkształceń,
- zabezpieczenie przed stykaniem się z przegrodą budowlaną,
- zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budowlaną.

Rurociągi wielowarstwowe łączyć przy pomocy kształtek i pierścieni zaciskowych. Rury instalacyjne przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym

9.3 Montaż rurociągów wodnych z rur stalowych

Całość prac związanych z wykonaniem rurociągów stalowych wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w opracowaniach COBRTI INSTAL - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych zeszyt nr 6 (lub równoważne).

Rurociągi stalowe prowadzić po ścianie zgodnie z technologią. Niezbędne podpory stałe i ruchome oraz podwieszenia rurociągów montować do przegród (ścian) lub stropów w minimalnych rozstawach podanych poniżej, lub gęściej jeżeli wymaga tego sytuacja. Rozstawy rur z czynnikiem grzewczym o temp. 70 ÷ 90 ^{0}C podano w poniższej tabelce:

Średnica zewnętrzna rury stalowej	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
	m	m
DN 15	2,0	1,5
DN 20	2,0	1,5
DN 25	2,9	2,2
DN 32	3,4	2,6
DN 40	3,9	3,0
DN 50	4,6	3,5
DN 65	4,9	3,8

Sposób rozwiązania i rozmieszczenia podpór i podwieszeń powinien zapewniać:

- łatwy montaż przewodów,
- zabezpieczenie przed powstaniem nadmiernych naprężeń i odkształceń,
- zabezpieczenie przed stykaniem się z przegrodą budowlaną,
- zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budowlaną.

Rury instalacyjne przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

9.4 Montaż armatury w instalacji wodociągowej

a) Rodzaje armatury występującej w instalacji wodnej:
   - odcinająca,
   - zaporowa,
   - czerpalna,
   - baterie umywalkowe i zlewozmywakowe jednodźwigniowe ścienne,
   - baterie natryskowe – ścienne.
b) Rodzaj, kształt, typ i producenta baterii ustalić z Inwestorem bezpośrednio przed montażem.
c) Połączenia armatury z instalacją wykonać zgodne z wytycznymi i technologią prac w dwóch możliwych systemach:
   - zaciskowe
   - gwintowane
   - kołnierzowe
   - spawane
d) Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.
e) Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
f) Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
g) Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.
h) Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary itp.
i) Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
j) Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania

poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

k) Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

l) Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

m) Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
   - baterie stojące do umywalek, zmywaków i zlewozmywaków,
   - baterie natryskowe ścienne 1,0 – 1,5 m nad brodzikiem,
   - automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące — 1,10 m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

9.5 Dezynfekcja rurociągów wodnych

Instalację rurową dezynfekować, np. podchlorynem sodu przez 24 godziny. Po przeprowadzeniu badań bakteriologicznych i pozytywnym wyniku można przystąpić do płukania. Z badań bakteriologicznych sporządzić protokół i załączyć do dokumentacji powykonawczej.

9.6 Płukanie instalacji wodociągowej

Instalację rurową płukać wodą z sieci wodociągowej przy całkowicie otwartych zaworach odcinających i regulacyjnych. Warunkiem przystąpienia do operacji dezynfekcji i płukania jest pozytywny wynik prób szczelności.

9.7 Izolacje termiczne rurociągów wodnych

- Izolowanie rurociągów wodnych rozpocząć dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonych prób szczelności oraz podpisaniu stosownego protokołu.
- Izolacje termiczne wykonać otulinami z pianki polietylenowej dla instalacji wody ciepłej i wody zimnej.
- Wykonanie i odbiór izolacji termicznych wg PN – 77/M – 34030 (lub równoważne) i PN – B – 02421; 2001 (lub równoważne).

9.8 Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja rurociągów

Połączenia kielichowe rur z PVC/PVC-U/PVC-HT należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15—20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5—1,0 cm.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 110 mm — od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,
- 160 mm — od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- DN 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu łazienkowego podłogowego,
- DN 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych
- DN 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą :

- dla przewodu o średnicy DN 100 mm - 2,5 %,
- dla przewodu o średnicy DN 150 mm - 1,5 %,

- dla przewodu o średnicy DN 200 mm - 1,0 %,

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić ± 10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Stosowanie na tych przewodach czwórników nie jest dopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm— 1,0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm— 1,25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów — 1,5 m.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewniać przez zastosowanie kompensatorów.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15—20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I—IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

- pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów;
- czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów, czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
- przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalne odległości między czyszczakami powinny być zgodne z normą PN-92/B-10735 (lub równoważne).
- dopuszcza się wyprowadzenie rewizji do wierzchu twardej podłogi pod warunkiem stosowania odpowiedniego szczelnego zamknięcia, piony deszczowe wewnętrzne należy wyposażyć w skrzynki rewizyjne średnicy 150 mm ze szczelnie zamykanymi pokrywami czyszczakowymi.

9.9 Montaż przyborów i urządzeń instalacji kanalizacji sanitarnej

- Nieobudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.
- Miski ustępowe i bidety należy mocować w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych i bidetów mocowanych do ściany.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
    - przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. - DN 75 mm,
    - przy wpustach podłogowych - DN 50 mm,
    - przy przewodach spustowych deszczowych - DN 100 mm.
- Zlewy należy umieszczać na wysokości 0,50 - 0,60m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80 - 0,90m, gdy są

przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości 0,60m, gdy są przeznaczone do pracy siedzącej.

- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 - 0,80m. W przypadku szeregowego ustawiania umywalek indywidualnych, odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalek powinien wynosić co najmniej 0,30m.
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące zgodne z dokumentacją techniczną.

9.10 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych (rurociągów, podparć, podpór)

- Określenie elementów do zabezpieczenia antykorozyjnego dostosować do technologii prac.
- Podpory i wszystkie inne elementy stalowe (nie ocynkowane) zabezpieczyć przed korozją przez czyszczenie do min. III st. czystości, malowanie farbą antykorozyjną i nawierzchniową.
- Stosować się do norm PN – 70/H – 97051 (lub równoważne) i PN – 71/H – 97053 (lub równoważne).

9.11 Roboty budowlane

- Roboty budowlane, typu przekucia, kucie bruzd itp. wykonywać ręcznie przy użyciu sprzętu mechanicznego.
- Zamurowanie bruzd i otworów z przewodami instalacyjnymi po przeprowadzeniu prób szczelności oraz podpisaniu stosownych protokołów.
- Roboty murowe wykonywać ręcznie.
- Wywóz gruzu z placu budowy samochodami skrzyniowymi na odległość 10km. Opłatę za wywóz i składowanie na wysypisku ponosi wykonawca.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

10.1 Próby i badania instalacji wodociągowej

- Próby szczelności instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, oraz normy PN-81/B-02650 jak również przepisami DT-UC-90/ZS/06 (lub równoważne).
- Próby szczelności wykonywać dla poszczególnych instalacji odrębnie (przy zaślepionych zaworach końcowych).
- Z poszczególnych prób szczelności sporządzić odrębne protokoły i załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnątrz powyżej 0°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

10.2 Próby i badania instalacji kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

12.1 Odbiór końcowy

Odbiór techniczny końcowy może być przeprowadzony po spełnieniu następujących warunków:

- zakończeniu wszystkich prac montażowych,
- przeprowadzenie uruchomienia i wykonaniu pomiarów,
- badania odbiorcze częściowe i międzyoperacyjne zakończone wynikami pozytywnymi.

Przy odbiorze technicznym końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i badań odbiorczych,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.

13. Podstawa płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych uwzględniają:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zakup i dostawę materiału,
- wykonanie prac przygotowawczych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

14. Przepisy związane

- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór
- PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane materiały żelazne
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej i zimnej. Wymagania instalacyjne
- PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
- PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1999/Az1 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu

- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
- PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-90/B-02711 Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania.
- PN-90/B-75704.02 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN 85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
- PN-B-02424-1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych
- PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i siec zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowanym
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
- PN-79/H-74244 Rury stalowe.
- PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
- PN-70/H-97051 Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- PN-79/H-97070 Ochrona przed korozją. Pokrycie lakierowe.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe.
- PN-86/H-74084 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wpusty ściekowe podłogowe.
- PN-80/H – 74219 Rury stalowe czarne.
- PN-75/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.
- PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalki stojące.
- PN-88/M-75179 Armatura wypływowa instalacji wodociągowej. Zawory spłukujące ciśnieniowe.
- PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
- BN-76/6113-22 Farba olejno-żywiczna, przeciwrdzewna, cynkowa 60%, szara, metaliczna.
- BN-76/6115-38 Emalie olejno-żywiczne i ftalowe, ogólnego stosowania.
- BN-64/9055-02 Podpory stałe.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 21. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej i klimatyzacji.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji i klimatyzacji w obiekcie:

- układ nawiewy z jednostką wentylacyjną,
- układ wywiewny z jednostką wentylacyjną,
- montaż agregatu skraplającego wraz z instalacja chłodniczą.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Ogólne wymagania

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2 Urządzenia

- Centrala nawiewna układu, wyposażona w filtr, nagrzewnicę elektryczną, chłodnicę freonową, wentylator, przepustnicę; automatyka centrali wykonana wg doboru producenta, zewnętrzny panel sterujący.
- Centrala wywiewna układu, wyposażona w filtr, wentylator, przepustnicę; automatyka centrali wykonana wg doboru producenta, zewnętrzny panel sterujący.
- Agregat skraplający MTE-021C zabudowa na ścianie zewnętrznej.

6.3 Instalacja kanałowa

- Kanały prostokątne typu A/I z blachy ocynkowanej o gr. 0,6-1,0 mm.
- Kanały z blachy stalowej ocynkowanej, kołowe typu B/I.
- Kanały elastyczne typu Flex – izolowane.
- Kanały typu okrągłe typu „spiro”.
- Izolacja przewodów – maty z wełny mineralnej gr. 20-40 mm.
- Obróbka blacharska przebić przez stropodach.

6.4 Osprzęt

- Kratki wentylacyjne i anemostaty nawiewne i wywiewne z przepustnicami, o parametrach wg dokumentacji - montowane na kanałach.
- Przepustnice regulacyjne kołowe – stalowe.

- Konstrukcja wsporcza pod urządzenia.
- Instalacja freonowa rury miedziane w izolacji zimnochronnej.
- Instalacja odprowadzenia skroplin rury PP zgrzewane lub klejone.
- Tłumik kanałowy – prostokątny, stalowy.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonania robót instalacyjnych i montażu urządzeń Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania co najmniej z poniższego sprzętu:

- do robót montażowych: zestawem specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych,
- do montażu przewodów wentylacyjnych na wysokości 6-10m – mechaniczne pomosty robocze jednomasztowe o wysokości masztu do 20 m wyposażone w żurawik do transportu pionowego materiałów.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Wykonywanie przewodów wentylacyjnych

- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych (np. ocynkowania) nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 (lub równoważne) i PN-EN 1506 (lub równoważne).
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN - B – 76001 (lub równoważne).
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN – B – 03434 (lub równoważne).
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN – B – 76002 (lub równoważne).

9.3 Montaż przewodów wentylacyjnych

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 50 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

9.4 Wentylatory i centrale

- Urządzenia winny być montowane zgodnie z instrukcją montażu producenta.
- Sposób zamocowania wentylatorów i central powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez montaż na ramach nośnych stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić 100 £ *L* £ 250 *mm*.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie, aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

9.5 Agregat skraplający

- Agregat skraplający powinien być ustawiony w miejscu posiadającym dobrą wentylację oraz przepływ powietrza nie powinien być ograniczony w żadnym kierunku.
- Należy sprawdzić prawidłowość kierunku obrotów wentylatorów skraplacza: kierunek przepływu powietrza od skraplacza do sprężarki. W celu zapewnienia właściwej pracy agregatu przy założonych parametrach lamele skraplacza powinny być regularnie czyszczone.
- Przy ustawieniu agregatu skraplającego na zewnątrz pomieszczeń powinna być użyta osłona lub specjalna obudowa.
- Podłączenia instalacji do agregatu powinny być wykonane w sposób umożliwiający drgania własne rurociągów chłodniczych lub rurociągi powinny być wyposażone w elementy przejmujące drgania.
- Ważne jest, aby rurociągi chłodnicze nie były w sposób sztywny umocowane blisko agregatu chłodniczego. Rurociągi chłodnicze powinny być możliwie najprostsze, najkrótsze i uniemożliwiające zaleganie oleju
- Na odcinkach poziomych rurociągi ssawne powinny mieć spadek o nachyleniu 5° w kierunku sprężarki. Zalecane jest użycie tzw. pułapek olejowych i podwójnych pionowych przewodów ssawnych.
- Rurociągi ssawne powinny być izolowane tak, aby nie wykraplała się para wodna oraz nie następował zbytni przegrzew par zasysanych.
- Należy unikać połączeń śrubunkowych, natomiast połączenia lutowane należy wykonywać szczególnie starannie i używać tylko lutów z dodatkiem srebra.

9.6 Filtry powietrza

- Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji.
- Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886 (lub równoważne).
- Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.
- Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych" prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

9.7 Nawiewniki, wywiewniki

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
    - zgniatać tych przewodów,
    - stosować przewodów dłuższych niż 5m.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych" prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

9.8 Przepustnice

- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751 (lub równoważne).
- Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751 (lub równoważne).

9.9 Montaż instalacji chłodu

- Montaż urządzeń chłodniczych (agregatów skraplających i klimatyzatorów) ściśle wg instrukcji producenta
- Montaż rurociągów przez spawanie. Po wykonaniu instalacji wykonać próżnie, a następnie napełnić ją azotem na czas minimum 2 godzin.
- Na pionowym przewodzie parowym „Splitów" wykonać syfony – zgodnie z DTR producenta
- Przed podłączeniem agregatu skontaktować się z dostawcą urządzenia w celu uzyskania dokładnych wytycznych montażu i podłączenia agregatu do instalacji oraz warunków eksploatacji
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, DTR producentów urządzeń i systemów oraz z obowiązującymi normami i przepisami.

9.10 Montaż instalacji skroplin

- Instalacja skroplin wykonana z rur PP PN10 łączonych przez zgrzewanie Instalację skroplin prowadzić do najbliższego odpływu kanalizacyjnego.
- Wykonać wpięcie przez syfon do istniejącej instalacji kanalizacyjnej
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, DTR producentów urządzeń i systemów oraz z obowiązującymi normami i przepisami.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

Sprawdzeniu i kontroli w szczególności powinny podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i zamontowania urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie sprzętu,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

12.1 Odbiór częściowy

- Odbiór częściowy obejmuje próbę szczelności kanałów wentylacyjnych oraz rurociągów przed ich zaizolowaniem.
- Odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

12.2 Odbiór końcowy

12.2.1 Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzenie czystości instalacji;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

12.2.2 Badanie ogólne

- Dostępności dla obsługi
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów
- Kompletności znakowania
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.)
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

12.2.3 Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.

- Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
- Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa)
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych
- Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów
- Sprawdzenie zamocowania silników
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie
- Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych)
- Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem
- Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu)

- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.
- Sprawdzenie czy wszystkie elementy central dachowych wraz z automatyką są przystosowane do pracy w zewnętrznych warunkach atmosferycznych przez cały rok. Centrala musi być również wyposażona w elementy rozdzielające strumienie powietrza nawiewanego i wyrzucanego.

12.2.4 Badanie wymienników ciepła

- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych z projektem)
- Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie
- Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pogięte lamele)
- Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki
- Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika
- Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych
- Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy
- Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciw zagrożeniowe na lub w wymienniku ciepła.

12.2.5 Badanie filtrów powietrza

- Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi
- Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie
- Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń
- Sprawdzenia wskaźnika równicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego
- Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową)
- Sprawdzenie czystości filtra.

12.2.6 Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).

12.2.7 Badanie sieci przewodów

- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

12.2.8 Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

12.2.9 Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
   - umiejscowienia, dostępu;
   - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
   - systemu zabezpieczeń;
   - wentylacji;
   - oznaczenia;
   - typów kabli;
e) uziemienia;
f) schematów połączeń w obudowach.

Przy odbiorze końcowym powinny zostać dostarczone dokumenty:

- protokół przeprowadzonych badań szczelności instalacji
- protokoły pomiaru przepływów powietrza
- świadectwa jakości wydane przez producentów materiałów

- dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń przy odbiorze końcowym sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych, przy odbiorze urządzeń i instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób należy dostarczyć Zamawiającemu „Instrukcję obsługi urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych”

13. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za pełny zakres dokumentacji. Płatności będą dokonywane za wykonanie poszczególnych etapów robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

14. Przepisy związane

- PN-ISO-5221:1994 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru strumienia
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-76001 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 22. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

CPV 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją systemu sygnalizacji włamania i napadu i systemu kontroli dostępu.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały niespełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie urządzeń na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom kreślonym przez dozór techniczny.

6.2 Wymagania na urządzenia SSWiN

Zastosowany systemem bezpieczeństwa powinien:

- umożliwiać integrację funkcji systemu alarmowego i współdziałać z programem zarządzającym.
- sterowanie i monitorowanie central, a także zdalne sprawdzanie systemu.

Interfejs użytkownika - manipulator, czytnik - służy on do informacji użytkownika o stanie systemu, sterowania oraz stanowi podstawowy kanał programowania i serwisu systemu dla instalatora i programisty.

System alarmowy powinien umożliwiać sterowanie systemem alarmowym - zazbrajaniem i rozbrajaniem systemu - przez czytnik i karty użytkownika, tzn. integrację systemów alarmowego. Centrala alarmowa powinna

współpracować z systemem CCTV na zasadzie połączenia cyfrowych rejestratorów obrazu (oraz innych, mających taką możliwość) z centralą i komputerem tak by dzięki temu użytkownik uzyskał spójny system, wykorzystujący różne dane zbierane przez poszczególne systemy.

Integracja powinna być możliwa na dwóch poziomach współpracy urządzeń:

- przez port szeregowy RS232 - komunikacja między centralą alarmową a rejestratorem;
- przez sieć komputerową i protokół TCP/IP - współpraca z aplikacją zarządzającą.
- połączenie przez port szeregowy RS232 powinno umożliwiać: synchronizację czasu co 60 sekund żądanie synchronizacji czasu. W ten sposób aby rejestrator cyfrowy miał zawsze ustawiony ten sam czas, co centrala
- protokół wstawiania tekstu - Polegający na zapisywaniu strumienia danych na twardym dysku, który zawiera nie tylko skompresowany obraz, ale również tekstowe informacje, które przychodzą do rejestratora przez porty szeregowe i sieciowe
- wysyłanie bieżące zdarzenia na port szeregowy RS-232, zgodnie z protokołem wstawiania tekstu. Pozwala to na zapisanie wszystkich zdarzeń z centrali razem z obrazem na dysku twardym rejestratora
- mapowanie wyjść systemu - mapowanie dowolnych wyjść centrali (numery od 1 do 255) do wejść alarmowych w rejestratorze (z zakresu od 1 do x, gdzie x=4, 10 lub 16 w zależności od wersji rejestratora)
- aktywacja wyjścia w centrali spowoduje przesłanie informacji po porcie szeregowym RS232 i odebranie jej przez rejestrator
- zmiana trybu zapisu - Zapis w cyfrowym rejestratorze może odbywać się w kilku trybach: zapis ciągły (tzw. Time-Laps, poklatkowy); zapis w trybie alarmowym; zapis w trybie wykrycia zdarzeń (aktywność portu szeregowego, działanie układu detekcji ruchu)
- dla każdej kamery możliwość indywidualnego definiowania szybkości zapisu w tych trybach zapisu. Przesłanie informacji z centrali może aktywować zapis w trybie alarmowym
- ustawianie presetów kamer zintegrowanych - po włączeniu trybu alarmowego, możliwe jest ustawienie pozycji (tzw. presetów) w kamerach obrotowych (zintegrowanych), zgodnych z protokołem. Oznacza to, że kamery mogą się skierować na wybrany punkt, w którym wymagana jest dokładna obserwacja. Z każdym wejściem alarmowym można skojarzyć do 4 kamer w trybie alarmowym. Dla każdej kamery, można ustawić do 16 presetów, każdy przypisany do jednego wejścia.
- sterowanie cyfrowym rejestratorem CCTV z manipulatora centrali - możliwość sterowania cyfrowym rejestratorem przy przeglądaniu rejestru zdarzeń systemu z użyciem manipulatora centrali.
- moduł komunikacji komputerem - Urządzenie posiada dwa porty RS232 po jednym dla drukarki i komputera. Port drukarki jest jednokierunkowy, służy do wysyłania zdarzeń do drukarki szeregowej oraz do integracji systemu ATS z systemami telewizji przemysłowej CCTV wykorzystującymi rejestratory cyfrowe. Port komputera służy do połączenia bezpośredniego, bądź zdalnego, z komputerem PC bez ograniczeń czasowych, o dużej prędkości transmisji danych (4800bps).
- moduł komunikacji TCP/IP ATS 1806 - Moduł komunikacyjny TCP/IP - Pozwala podłączyć komputer z programem zarządzającym przez sieć Ethernet LAN/WAN).

6.3 Urządzenia i okablowanie

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrane zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i obliczeniami sprawdzającymi, które należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do montażu zastosować materiały fabrycznie nowe podane w wykazie materiałowym bądź równoważne, o parametrach technicznych takich samych, jak urządzenia podane w dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, ppoż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii oraz rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej.

6.3.1 Czujnik PIR

- układ wykrywający próbę maskowania (AIR)
- mechanizm automatycznego testowania wyjść AM and PIR
- charakterystykę kurtynową o zasięgu 12 m E
- precyzyjną optykę lustrzaną

- układ obróbki sygnału 4D
- pamięć alarmu w standardzie
- zabezpieczenie przeciw przeczołganiu

6.3.2 Sygnalizator optyczno - akustyczny

Zastosowane sygnalizatory optyczno-akustyczne zewnętrzne powinny posiadać zabezpieczenie antysabotażowe i być przeznaczone do montażu zarówno pionowo jak i poziomo.

6.3.3 Kable i przewody sygnałowe

Przewody symetryczne składają się z jednego lub większej ilości metalowych, symetrycznych elementów kablowych (skrętka lub cztery przewody przewód). W instalacji należy zastosować przewody UTP i FTP 4x2x0,5 kat 5 lub 5e.

Kabel musi spełniać wymagania kategorii 5e. Jest podstawowym kablem służącym do budowy uniwersalnego okablowania strukturalnego. Konstrukcja:

- Nominalna średnica przewodnika miedź -0.5 mm (23 AWG);
- Nominalna średnica powłoki żyły polietylen komórkowy - 1,0 mm;
- Kod kolorystyczny:
- para 1 - niebieski/białoniebieski;
- para 2 - pomarańczowy/białopomarańczowy,
- para 3 - zielony/białozielony,
- para 4 - brązowy/białobrązowy.
- Nominalna średnica 6,5 mm PVC lub zewnętrznego płaszcza 6,5 mm zmodyfikowany polipropylen.
- Maksymalna siła ciągnięcia 80 N;
- Minimalny promień gięcia 52 mm;
- Waga nominalna 50 kg/km;
- Temperatura pracy -15 C do 70 C;
- Temperatura instalacji 5 C do 40 C;
- Kable LSOH: IEC 332.1 & UL YW-1
- IEC 1034 (smoke emission)
- IEC 754 (corrosive gas emission)
- IEC332.3C.

6.3.4 Uziemienie i układ przepięciowy

Uziemienia powinny spełniać wymagania HD 384.5.54. Instrukcje uziemienia i wymagania producentów sprzętu powinny być również stosowane tam, gdzie są kompatybilne z wymaganymi kodami elektrycznymi.

6.3.5 Elektroniczny sprzęt instalacyjny

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne - rury winidurowe sztywne powinny spełniać normą EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1 lub równoważne.

Rury winidurowe giętkie (karbowane) - rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2 lub równoważne.

Listwy instalacyjne - są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i PN-E-05100-2 lub równoważne.

Rury i przepusty kablowe - na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 (lub równoważne) i

rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205 (lub równoważne).

6.3.6 Ogranicznik przepięć

Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy: PN-IEC 61024-1:2001 lub równoważne. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robot. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robot.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały takie jak: kable, przewody, gniazda, panele, sprzęt aktywny powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych, zapewniających temperaturę przechowywania zgodną z wymaganiami producenta.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku. Wtynkowa: w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych.

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową w listwach i korytach natynkowych PCV. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125 (lub równoważne). Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 (lub równoważne) i Dokumentacją Projektową.

9.3 Instalacja w rurach instalacyjnych

Instalacja w rurach instalacyjnych pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe.

9.4 Instalacja wtynkowa

Instalacja wtynkowa polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

9.5 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych

Wyszczególnienie robót:

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie listwy.
- Wykonanie ślepych otworów.

- Osadzenie kołków rozporowych.
- Nawiercenie otworów w listwie.
- Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
- Zmontowanie elementów listew.
- Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

9.6 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.
- Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwą przestrzeni korytka.

9.7 Instalacja centrali systemu

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie śrub kotwiących.
- Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
- Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
- Programowanie systemu.

9.8 Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze - ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych. W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłoną metalową kabla z instalacją odgromową.

9.9 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą siec zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443 lub równoważne. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepiąć powinny wytłumić przepięcia do wartość poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001 lub równoważne.

9.10 Praktyki instalacyjne

Sposób i dbałość, z jaką okablowanie jest implementowane, stanowią istotny czynnik wpływający na wydajność oraz łatwość administrowania zainstalowanym systemem okablowania. Zabezpieczenia dotyczące instalowania i zarządzania okablowaniem, które powinny być przestrzegane obejmują również eliminowanie naprężeń powodowanych naciąganiem, ostrymi zgięciami i ciasno spiętymi wiązkami kabli.

Elementy połączeniowe należy tak instalować, by zapewnić:

- minimalne osłabienie symetrii sygnału i skuteczności ekranowania (jeśli stosowane jest okablowanie ekranowe) w wyniku właściwego przygotowania i stosowania właściwych sposobów zakańczania kabli (zgodnie ze wskazówkami producenta) oraz dobrego zarządzania okablowaniem;
- przestrzeń przeznaczoną do montażu urządzeń telekomunikacyjnych związanych z systemem okablowania. W statywach powinny być odpowiednie luzy, umożliwiające dostęp i montaż kabli.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

10.1 Oględziny instalacji

Oględziny instalacji mają na celu sprawdzenie, czy zainstalowane urządzenia spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa ich użytkowania. Oględziny mają umożliwić ocenę stanu technicznego urządzeń, ich zdolność do pracy i ocenę warunków eksploatacji. Terminy i sposób przeprowadzenia oględzin należy ustalić w instrukcji eksploatacji z uwzględnieniem zaleceń wytwórcy urządzeń, odpowiednich, specjalnych przepisów dotyczących ich eksploatacji i warunków pracy. Oględziny należy prowadzić w czasie ruchu i postoju urządzeń (bez lub pod napięciem). Należy sprawdzić zgodność urządzeń z dokumentacją techniczną.

10.2 Urządzenia

Sprawdzeniu podlega jakość montażu urządzeń na konstrukcjach wsporczych oraz w szafach urządzeń oraz poprawność działania.

10.3 Trasowanie i układanie przewodów

Po wytyczeniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić ich zgodność z dokumentacją projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji,
- zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

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 jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza 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 (lub równoważne),
- 50 Mohm/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej lkV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót.

12. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ustalonymi warunkami wynikającymi z umowy o wykonanie robót budowlanych, dokumentacji projektowej, przedmiarami prawa, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru.

Przed oddaniem systemu do użytkowania musi być sprawdzony każdy jego element. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokoły z testów funkcjonalnych,
- protokół odbioru robót zanikających podpisanych przez Inspektora nadzoru,
- protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych
- ocenę robót dokonaną przez Inspektora nadzoru,
- zestaw deklaracji zgodności na zastosowane materiały.

13. Podstawa płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót

zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych uwzględniają:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń sieci teleinformatycznej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

14. Przepisy związane

- PN-93/E-08390/14 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania
- PN-93/E-08390/11 - Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne
- PN-EN 50133-1 - Systemy alarmowe. System kontroli dostępu. Wymagania systemowe
- BN-89/8984-17/03 - Telekomunikacyjne sieci miejscowe - Linie kablowe
- BN-84/8984-10 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe — instalacje wnętrzowe
- BN-88/8984-19 - Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe - linie kablowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych - Tom V. Instalacje elektryczne

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 23. SYSTEM MONITOEINGU WIZYJNEGO

CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
CPV 31350000-4 Przewodniki elektryczne do celów przetwarzania danych i sterowania
CPV 32333200-8 Kamery wideo
CPV 45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego
CPV 50961200-1 Usługi instalowania urządzeń do przetwarzania informacji
CPV 50931200-2 Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania, montażem urządzeń elektrycznych i teletechnicznych dla systemu monitoringu.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót elektrycznych i teletechnicznych związanych z:

- układaniem kabli teletechnicznych w rurach osłonowych oraz słupach oświetleniowych,
- montażem osprzętu i urządzeń elektrycznych i teletechnicznych,
- montażem urządzeń systemu monitoringu wizyjnego kamer stacjonarnych,
- uruchomieniem i konfiguracją urządzeń systemu monitoringu wizyjnego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST oraz poniższymi określeniami:

kamera - urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny

kamera dualna D/N - kamera dzienno - nocna, która w dzień pracuje w trybie kolorowym, natomiast przy niskim poziomie natężenia oświetlenia automatyczne przechodzi w tryb czarnobiały

szafka urządzeń (szafka transmisji danych) - obudowa z drzwiami mieszcząca kablowe urządzenia telekomunikacyjne

FTP - kabel miedziany, skrętka ekranowana

kabel krosowy - giętki kabel zakończony z dwóch stron złączem (RJ45, ST, SC), służące do wykonywania połączeń między urządzeniami
kabel optotelekomunikacyjny - kabel zawierający światłowody do transmisji

konwerter światłowodowy - urządzenie aktywne przetwarzające sygnał elektryczny na sygnał optyczny i odwrotnie, pozwalające przesyłać sygnały wideo oraz sygnały sterujące za pośrednictwem kabli światłowodowych

linia kablowa - linia zbudowana z kabli z żyłami miedzianymi umieszczonymi w rurach osłonowych

trasa kablowa - powierzchnia na której ułożone są jedna lub więcej linii kablowych

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały niespełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie urządzeń na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom kreślonym przez dozór techniczny.

6.2 Kable i przewody

Należy stosować przewody izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Jako materiał przewodzący stosować miedź. Typy przewodów i kabli:

- FTPw 4x2x0,5 - kabel teleinformatyczny, zgodny z normą: N-MADEX-04 ISO/IEC 11801, PN-EN 50173, IEC 61156-5 EN 50288-3-1 (Cat.5e), EN 50288-6-1 (Cat.6), ANSI/TIA/EIA 568-B.2 lub równoważne do podanych powyżej. Próba palności według IEC 60332-1 (FTPw - kabel żelowany) lub równoważny.

6.3 Urządzenia

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrane zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i obliczeniami sprawdzającymi, które należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do montażu zastosować materiały fabrycznie nowe podane w wykazie materiałowym bądź równoważne, o parametrach technicznych takich samych, jak urządzenia podane w dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, ppoż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii oraz rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z dokumentacji projektowej.

6.3.1 Kamera stacjonarna dzień - noc

Minimalne wymagane parametry dla kamery z zasięgiem IR 30m:

- obudowa: kompaktowa
- przetwornik: 1/2.7" Progressive Scan CMOS
- czułość: 0,028 lux @ (F2.0, AGC ON), 0 lx w trybie z IR
- ogniskowa/kąt: 2.8 mm @ F2.0 / 114o
- rozdzielczość: 1920 x 1080
- odświeżanie: 25 kl./s dla 1920 x 1080 i niższych
- kompresja: H.264+/H.264/MJPEG
- strumienie wideo 2
- bitrate 32 kb/s - 8 Mb/s
- Oświetlacz IR: 30 m
- Funkcje obrazu: 3D-DNR, WDR, BLC

- Mechaniczny filtr podczerwieni: Tak
- Wzmocnienie: Automatyczne/Stałe
- Zdarzenia alarmowe: Detekcja ruchu
- Inteligentna analiza: Nie
- Tryb korytarzowy: Tak
- Obszar ROI: Nie
- Funkcja ANR: Nie
- Nagrywanie: FTP (zrzuty obrazu)
- Interfejs sieciowy: RJ-45 10/100 Base-T
- Protokoły: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, SMTP, SNMP, IGMP, UDP, QoS
- Standardy: ONVIF (profil S), ISAPI
- Materiał obudowy: metal, plastik
- Stopień ochrony: IP67
- Zasilanie: DC 12 V ± 25%, PoE 802.3af
- Pobór mocy: 3,5W; PoE - 4,5W
- Zakres temperatury: od -30 °C do +60°C

6.3.2 Switch CCTV 16xPoE

- Standardy i protokoły: IEEE802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3x CSMA/CD, TCP/IP
- Szybkość przekierowań: 10BASE-T: 14880pps/port; 100BASE-TX: 148800pps/port
- Metoda transmisji: Store-and-Forward
- Porty: 16 portów RJ45 10/100Mb/s automatyczna negocjacja szybkości połączeń, automatyczne krosowanie Auto MDI/MDIX) w tym 16 portów PoE 2 x RJ45 1000 Mb/s 2x SFP 1000Mb/s
- Okablowanie sieciowe: 10Base-T:Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5(do 100m) Kabel STP EIA/TIA-568 100Ω (do 100m) 100Base-Tx: Kabel UTP kat. 5, lub 5e (do 100m) Kabel STP EIA/TIA-568 100Ω (do 100m)
- Wskaźniki LED: Power, Link/Act, 100M, PoE Status
- Certyfikaty: CE
- dopuszczalna temperatura pracy: 0-40 °C
- dopuszczalna temperatura przechowywania: -40 do +70°C
- dopuszczalna wilgotność powietrza: 10-90%, niekondensująca
- Dopuszczalna wilgotność przechowywania: 5-90%, niekondensująca
- Zasilanie: AC 230 V
- Inne: Zgodność z urządzeniami zasilanymi PoE (PD) działającymi w standardzie IEEE 802.3af. Obsługa funkcji autolearning i auto-aging adresów MAC. Wsparcie standardu kontroli przepustowości dla trybu pełnego dupleksu (IEEE802.3x) oraz funkcji back pressure dla trybu pół dupleksu

6.3.3 Expander PoE

- Przeznaczenie: zwiększa zasięg danych Ethernet oraz zasilania PoE o kolejne 100m. Umożliwia podłączenie dwóch kamer IP PoE przy wykorzystaniu jednego przewodu
- Dławnice: 4 x Φ=6÷13mm
- Temperatura pracy: -25°C ÷ 50°C
- Zabezpieczenia: SCP, OLP
- Wejście: PoE PoE IN: IEEE 802.3af/at
- Wyjście PoE: PoE OUT1: IEEE 802.3af; PoE OUT2: IEEE 802.3af; 0,3A/port (Σ0,4A max.)
- Stopień szczelności: IP 56
- Uwagi: przeznaczony do pracy w sieciach 10/100 Mb/s.; możliwość montażu na słupie (wymaga zastosowania adaptera OZB2)

6.3.4 Zasilacz UPS

- Moc pozorna: 750 VA

- Moc rzeczywista: 600 Wat
- Architektura UPSa: line-interactive
- Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania: 8 x IEC320 C13 (10A)
- Typ gniazda wejściowego: IEC320 C14 (10A)
- Czas podtrzymania dla obciążenia 100%: 14,2 min
- Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: 37,8 min
- Zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym: 160-286 V
- Zmienny zakres napięcia wejściowego: 151-302 V
- Zimny start: Tak
- Układ automatycznej regulacji napięcia (AVR): Tak
- Sinus podczas pracy na baterii: Tak
- Porty komunikacji: SmartSlot RJ45; USB
- Diody sygnalizacyjne: wyświetlacz LCD; praca z baterii; znaczne wyczerpanie baterii
- Alarmy dźwiękowe: przeciążenie UPSa
- Typ obudowy: 2U Rack

6.3.5 Ogranicznik przepięć

- Stopnie ochrony: 3 (Ochronnik gazowy, Bezpiecznik MOSFET, TVS)
- Zgodność z okablowaniem: 100Base-T (100Mbit), skrętka kategorii 5, 5e, i 6
- Pojemność linia-linia: 8-15pF @ 0V, 1Mhz
- Pojemność linia-ziemia : < 1pF
- Poziom ochrony linia-linia: 10V/2kA z uwzględnieniem działania; MOSFET
- Poziom ochrony linia-ziemia: 600V, 10kA, 8/20uS Vc
- Maksmalne napięcie Uc (linia-linia): 6,8V
- Maksymalne napięcie linia-ziemia: 90VDC
- Stopnie ochrony: 2 (Ochronnik gazowy, Mostek ochronny)
- Poziom ochrony linia-linia dla PoE: 10/1000uS 100A, 10/1000uS
- Maksmalne napięcie Uc dla PoE 58V
- Poziom ochrony linia-ziemia: 600V, 10kA, 8/20uS Vc
- Maksymalne napięcie linia-ziemia: 90VDC
- Standard pracy PoE: zgodny z IEEE 802.3af typu B
- Złącze wejściowe: RJ-45+ Krone
- Złącze wyjściowe: RJ-45+ Krone
- Wyjście uziemiające: Tak
- Płytka PCB: Lakierowana (odporna na śniedzenie)
- Temperatura pracy: -40~+60°C
- Obudowa: IP66

6.3.6 Szafka transmisji danych

- stopień ochrony: IP20 zgodne z normami PN92/E-08106/EN 60 529/ IEC 529 (nie dotyczy szafy z zamontowanymi przepustami szczotkowymi) lub równoważne,
- zastosowanie: wewnątrz pomieszczeń,
- drzwi przednie: otwierane prawo lub lewostronnie (funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszenia góra - dół szafy na ścianie), drzwi z wklejoną szybą hartowaną o grubości 3,15mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 stopni (opcjonalnie pełne drzwi stalowe),
- osłony boczne: demontowane, zamykane na zamek jednopunktowy, umożliwiające wygodny dostęp do urządzeń wewnątrz szafy,
- szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego (półki, panele wentylacyjne, oświetleniowe i zasilające, elementy do prowadzenia i układania kabli).

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robot. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robot.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Trasowanie

Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych. Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, jak: technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.

9.3 Kucie bruzd, układanie i mocowanie przewodów

Bruzdy należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne, a podłoże do układania gładkie. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych typu peszel, alternatywnie mocować za pomocą specjalnych uchwytów.

Zakres robót obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości wykonanego orurowania pomiędzy słupem a szafką urządzeń (w tym przelotowość),
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST.

W przypadku braku trudności przy wciąganiu kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia kabla podczas instalowania zaleca się, aby przed instalowaniem kabli w niskich temperaturach, przechowywać je przez dobę w pomieszczeniu ogrzewanym.

W każdym przypadku należy przestrzegać podanych niżej warunków instalowania kabli:

- dopuszczalna siła wciągania kabla nie powinna być przekroczona, a jeśli nieznacznie ją przekracza, należy zastosować smary;
- przy zginaniu kabla promień gięcia nie powinien nigdy przekroczyć minimalnej wartości dopuszczalnej;
- należy upewnić się, że na trasie wciągania kabla nie ma ostrych przedmiotów których krawędzie mogą uszkodzić kabel;
- przez cały czas instalowania, końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci (np. kapturkami lub taśmą samoprzylepną).

9.4 Przejścia przez ściany

Wszystkie przejścia przez ściany muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia muszą być wykonane w

przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe lub rury z tworzyw sztucznych.

9.5 Montaż urządzeń

9.5.1 Kamera dzień – noc

Kamery instalować na słupach oświetleniowych, dedykowanych słupach na wysokości określonej w projekcie (i w zależności od lokalizacji) za pomocą adapterów do montażu na maszcie (słupie) lub elewacji. Na projektowanych słupach kamery instalować do przygotowanych adapterach.

Adapter instalować zaciskowymi opaskami stalowymi. Do adaptera należy zainstalować wysięgnik kamery. Okablowanie należy prowadzić wewnątrz wysięgnika kamery. Do wysięgnika kamery należy zainstalować obudowę kamery. Kamerę należy umieścić w obudowie. Montaż urządzeń systemu monitoringu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przewody zakończyć na zaciskach połączeniowych kamery zgodnie z instrukcją instalacji producenta.

9.5.2 Expander PoE

Przed zainstalowaniem należy wykonać oględziny dostarczonych expanderów PoE ze zwróceniem uwagi na wytrzymałość mechaniczną, kompletność obudowy i konstrukcji wsporczej, estetykę wyglądu, brak ostrych krawędzi, jakość powłok ochronnych. Expander PoE zainstalować za pomocą adapterów do montażu na maszcie (słupie).

9.5.3 Montaż wtyków RJ45

Po wprowadzeniu kabli od urządzeń końcowych do szafki należy zarobić wtyki RJ45. Podczas prac należy zwrócić szczególna uwagę na dokładność wykonania prac. Po dokonaniu montażu sprawdzić wytrzymałość mechaniczną połączenia kabla z wtykiem.

9.5.4 Montaż urządzeń w szafce RACK

Przed montażem urządzeń w szafce należy wykonać ich oględziny ze zwróceniem uwagi na wytrzymałość mechaniczną, kompletność obudowy i konstrukcji wsporczej, estetykę wyglądu, brak ostrych krawędzi, jakość powłok ochronnych. Urządzenie należy uznać za wadliwe jeśli w wyniku oględzin stwierdzono chociażby jeden element niewłaściwy. Switch powinien posiadać opis relacji zgodny z projektem. Urządzenia instalować zgodnie z zaleceniami producenta. Urządzenia zainstalować w identyczny sposób jak w demontowanej szafce.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

10.1 Oględziny instalacji

Oględziny instalacji mają na celu sprawdzenie, czy zainstalowane urządzenia spełniają wymagania odpowiednich norm i przepisów, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących bezpieczeństwa ich użytkowania. Oględziny mają umożliwić ocenę stanu technicznego urządzeń, ich zdolność do pracy i ocenę warunków eksploatacji. Terminy i sposób przeprowadzenia oględzin należy ustalić w instrukcji eksploatacji z uwzględnieniem zaleceń wytwórcy urządzeń, odpowiednich, specjalnych przepisów dotyczących ich eksploatacji i warunków pracy. Oględziny należy prowadzić w czasie ruchu i postoju urządzeń (bez lub pod napięciem). Należy sprawdzić zgodność urządzeń z dokumentacją techniczną.

10.2 Urządzenia

Sprawdzeniu podlega jakość montażu urządzeń na konstrukcjach wsporczych oraz w szafach urządzeń oraz poprawność działania.

Po uruchomieniu i wyregulowaniu kamer systemu monitoringu należ sprawdzić pole widzenia kamer. Należy ocenić jakość wyświetlanego obrazu również poprzez ustawienia i regulację parametrów ekranów LCD (kontrast, jasność, rozdzielczość itp.)

Po skonfigurowaniu łączy internetowych pomiędzy wyniesionym stanowiskiem podglądu a rejestratorem cyfrowym należy sprawdzić poprawność transmisji oraz wymaganą przepustowość łącz.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót.

12. Odbiór robót

Zgodnie z warunkami opisanymi w OST.

13. Podstawa płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych uwzględniają:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zakup i dostawę materiału,
- wykonanie prac przygotowawczych,
- wciąganie i układanie przewodów,
- montaż urządzeń wraz z ich uruchomieniem, konfiguracja,
- połączenie urządzeń, oznakowanie przewodów,
- montaż szafy ROCK

14. Przepisy związane

- PN-EN 50132-2-1:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej
- PN-EN 50132-2-1:2007 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej
- PN-EN 50132-4-1:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe
- PN-EN 50132-5:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja
- PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 24. SIEĆ LAN

CPV 45314310-7 Instalacje okablowania strukturalnego
CPV 32410000-0 Lokalna sieć komputerowa
CPV 32420000-3 Urządzenia sieciowe

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową infrastruktury teleinformatycznej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę infrastruktury teleinformatycznej (sieć LAN).

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Wymagania ogólne

Materiał przewidziane do zastosowania winny posiadać aprobaty techniczne wydane przez upoważnione organy aprobujące, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Materiały niespełniające wymagań Specyfikacji Technicznej zostaną usunięte z placu budowy, jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Zastosowane urządzenia i rozwiązania techniczne muszą posiadać niezbędne badania i atesty wymagane normami i przepisami łącznie z próbą typu. Wszystkie urządzenia wykonane są fabrycznie przez wytwórcę urządzeń. Dostarczanie urządzeń na budowę odbywa się w stanie zmontowanym, po dokonaniu prób pomontażowych i ich wstępnym uruchomieniu. Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robot, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom kreślonym przez dozór techniczny.

6.2 Urządzenia i okablowanie

Do montażu zastosować materiały fabrycznie nowe podane w wykazie materiałowym bądź równoważne, o parametrach technicznych takich samych, jak urządzenia podane w dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, ppoż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów i technologii oraz rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania

wynikającego z dokumentacji projektowej.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robot. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robot.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały takie jak: kable, przewody, gniazda, panele, sprzęt aktywny powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych, zapewniających temperaturę przechowywania zgodną z wymaganiami producenta.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Trasowanie

- Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
- Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
- Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
- Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.

9.3 Montaż korytek kablowych

Należy stosować korytka elektroinstalacyjne wykonane z materiału PVC o szerokości 90mm i wysokości 55mm dla ciągów głównych i dla odejść bocznych. Przy mocowaniu korytek do podłoża należy uwzględnić jego nośność, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Obliczenia wytrzymałościowe należy wykonywać indywidualnie dla każdego ciągu instalacyjnego lub korzystać z danych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu. Łączenie ze sobą odcinków prostych i zakrętów należy wykonywać za pomocą odpowiednich kształtek. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji ciągów instalacyjnych w korytkach należy ułożyć przewody. Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania).

9.4 Przejścia przez ściany i stropy

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- Kable instalacyjne przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej.

9.5 Układanie przewodów

Długość łącza stałego (permament link) okablowania strukturalnego, tj. odległość pomiędzy złączem RJ45 w PEL a złączem RJ45 w patchpanelu po stronie punktu dystrybucyjnego, nie może przekroczyć 90 metrów. Kabel przyłączeniowy od punktu logicznego do urządzenia końcowego, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Podobnie

kabel krosowy w punkcie dystrybucyjnym, pomiędzy patchpanelem a urządzeniem aktywnym, nie może przekroczyć długości 5 metrów. Całość łącza z okablowaniem szafowym oraz okablowaniem obszaru roboczego, czyli kanał (channel), nie może w sumie przekroczyć 100 metrów.

Zastosować topologię gwiazdy. Zalecaną sekwencją połączeń kabli UTP jest sekwencja 568A lub 568B (EIA/TIA), stosuje się tu standardowe 8-pinowe gniazdo modularne lub wtyczkę RJ45. Kable instalacyjne powinny być wprowadzane i wyprowadzane z głównych tras przebiegu pod katem 90st., zaś promienie ich zgięć w korytkach powinny być zgodne z zaleceniami. Należy również układać kable równolegle i prostopadle do korytarzy.

Przebieg kabli biegnący nad sufitem podwieszanym należy zamocować co 1,0m eliminując niepotrzebne dodatkowe obciążenia kabli ich własnym ciężarem. Należy stosować odpowiednie elementy podtrzymujące kable dla zapewnienia stałego i prawidłowego podtrzymania kabli. Instalując kable należy zawsze sprawdzać, czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu.

9.6 Montaż głównego punktu dystrybucyjnego

Szafę dystrybucyjną stojącą 19" należy montować zgodnie z zaleceniami producenta w miejscu wskazanym w projekcie. Przy montażu szafy należy zachować odpowiednie odległości od ściany i innych urządzeń montowanych w pomieszczeniu, aby umożliwić swobodny dostęp z przodu szafy montażystom i obsłudze technicznej. Szafę metalową należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Wyposażenie szafy należy montować zgodnie z dokumentacją załączoną do urządzenia oraz zaleceniami producenta systemu. Szafę należy wyposażyć w panel zasilający, oraz elementy organizujące przebiegi kablowe zgodnie ze schematami zawartymi w projekcie i ogólnie obowiązującymi zasadami dla tego typu systemów. Prace montażowe powinny być wykonywane przez firmy i osoby odpowiednio przeszkolone i posiadające Certyfikat Instalatora zastosowanego systemu okablowania. W szafie należy zamontować na panelach rozdzielczych kable okablowania poziomego doprowadzone z punktów przyłączeniowych obiektu. Kable doprowadzone do szafy powinny być odpowiednio oznakowane, ułożone w wiązki i uporządkowane. Zapas kabli powinien być uporządkowany i zwinięty na spodzie szafy. Prace montażowe należy wykonać zgodnie z normą przy użyciu narzędzi zalecanych przez producenta systemu.

9.7 Montaż punktów logicznych

W miejscach zaznaczonych na planach zainstalować punkty przyłączeniowe wyposażone w moduły RJ45. W każdym punkcie logicznym PL projektuje się montaż modułu keystone RJ45 kat.6 UTP. Gniazdo zamontować w kanale elektroinstalacyjnym w formacie Mosaic. Zastosowane moduły muszą być zarabiane narzędziowo w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozszycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typu 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza. Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

10.2 Badania i pomiary

Po zakończeniu prac instalacyjnych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca wykonuje badania i pomiary. Pomiary należy przeprowadzać zgodnie z zasadami przedstawionymi w opisie technicznym projektu wykonawczego. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót.

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonanych robót. Obmiar sporządza Wykonawca. Obmiar sporządzany jest na bieżąco w formie „księgi obmiarów". Obmiary powinny być sporządzane przed odbiorem częściowym lub końcowym robót. Obmiary robót podlegających zakryciu powinny być sporządzone przed ich zakryciem, a robót zanikających w trakcie ich wykonywania. Pozycje obmiarowe podlegają weryfikacji przez osoby

uprawnione działające w imieniu Zamawiającego.

12. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z ustalonymi warunkami wynikającymi z umowy o wykonanie robót budowlanych, dokumentacji projektowej, przedmiarami prawa, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru.

Przed oddaniem systemu do użytkowania musi być sprawdzony każdy jego element. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokoły z testów funkcjonalnych,
- protokół odbioru robót zanikających podpisanych przez Inspektora nadzoru,
- protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych,
- ocenę robót dokonaną przez Inspektora nadzoru,
- zestaw deklaracji zgodności na zastosowane materiały.

13. Podstawa płatności

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych uwzględniają:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń sieci teleinformatycznej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

14. Przepisy związane

- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 25. MIKROINSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

CPV 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do przeprowadzenia instalacji i montażu komponentów mikroinstalacji fotowoltaicznej.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Odbiór materiałów na budowie

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały wraz ze świadectwami jakości i kartami katalogowymi. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności oraz zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad materiałów i/lub sprzętu lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy przed ich użyciem poddać je badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

6.2 Kontrola materiałów

Materiały i sprzęt przewidziane do użycia będą przed dopuszczeniem do robót podlegać odbiorowi jakościowym i ilościowemu. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć świadectwa jakości, karty gwarancyjne lub protokoły odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów, należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy ze strony Zamawiającego.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i musi spełniać wymogi stawiane przez przepisy.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

8.1 Transport materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz właściwości przewożonych komponentów instalacji fotowoltaicznej. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed uszkodzeniami, nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni.

8.2 Składowanie materiałów na budowie

Materiały dostarczone na plac budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich parametrów jakościowych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Wykonawca zobowiązany jest do zachowania wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Zakres prac

Prace instalacyjne:

- montaż konstrukcji naziemnej dla paneli PV
- montaż modułów fotowoltaicznych
- montaż inwertera
- montaż rozdzielnic AC i DC
- montaż tras kablowych, w tym kabli od modułów,
- montaż układu automatyki
- wykonanie uziemienia instalacji
- wykonanie prób pracy instalacji
- wykonanie sprawdzenia poprawności prawidłowego działania aparatury
- uruchomienie układu i jego regulacja

Montaż sprzętu należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów.

Prace budowlane – wykonanie uchwytów, obejm podtrzymujących przewody.

Prace towarzyszące i obowiązki:

- przeprowadzenie szkoleń z obsługi dla użytkowników,
- przygotowanie instrukcji pracy systemu,
- przeprowadzenie i wypełnienie protokołów prób (m.in. badanie przeciwporażeniowe),
- uzupełnienie wymaganych papierów i dokumentów do zdania instalacji,
- przygotowanie wymagań związanych z przeglądami ze strony Zamawiającego i ewentualne przeglądy gwarancyjne.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

Sprawdzeniu i kontroli w szczególności powinny podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i zamontowania urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie sprzętu,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Wykonawca zobowiązany jest do poddania instalacji fotowoltaicznej szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów sprawdzających poprawność działania instalacji oraz spełnienie wymogów dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

12.1 Badania i pomiary odbiorcze

Po wykonaniu montażu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić badania końcowe określone w normie PN-EN 62446-1:2012 (lub równoważne) oraz uruchomienie próbne instalacji.

Należy wykonać w szczególności:

- pomiar napięć i prądów łańcuchów
- pomiar napięcia obwodu otwartego
- testy funkcjonalności
- testy rezystancji izolacji przewodów - strona AC i DC
- testy rezystancji uziemienia
- kontrolę ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej
- kontrolę oznakowania i identyfikacji
- testy ciągłości przewodów

Wszystkie badania oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia elektryczne SEP kat. D i E. Z testów i pomiarów należy sporządzić protokół zawierający spis wykonanych czynności i potwierdzenie poprawności działania instalacji.

13. Podstawa płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacyjnych uwzględniają:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zakup i dostawę materiału,
- montaż komponentów instalacji,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

14. Przepisy związane

- PN-EN 62852:2015-05 Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych — Wymagania bezpieczeństwa i badania
- PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe — Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- PN-EN 50565-1:2014-11 Przewody elektryczne — Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U) — Część 1: Wskazówki ogólne
- PN-EN 50575:2015 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne
- PN-EN 50618:2015-03 Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
- PN-EN 62446-1:2016-08 Systemy fotowoltaiczne (PV) — Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania — Część 1: Systemy podłączone do sieci — Dokumentacja, odbiory i nadzór
- PN EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych — Część 2: Wymagania techniczne

dotyczące konstrukcji stalowych

- PN-EN 61724:2002 Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy
- PN-EN 62305-3:2011 Instalacja odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-4 (wraz z późniejszymi zmianami) Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski;
- Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-3 (wraz z późniejszymi zmianami) Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem – strefa klimatyczna dla Polski;
- IEC 62446-2 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 2: Systemy podłączone do sieci – Konserwacja systemów PV
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji — Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- PN-HD 60364-4-41:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-7-712:2016-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 26. INSTALACJA ODGROMOWA

CPV 45311100-1 Instalacja odgromowa

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji odgromowej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej budynku, a w szczególności:

- ułożenie bednarek oraz uziomów poziomych,
- montaż zwodów, przewodów odprowadzających, uchwytów, złączy, masztów i iglic oraz uziomów pionowych obiektu kubaturowego,
- sporządzenie metryki instalacji,
- kontrola procesu realizacji inwestycji i jakości dostarczanych materiałów oraz świadczonych prac montażowych,
- realizacja pomiarów elektrycznych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

Do wykonania zamierzenia budowlanego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania instalacji odgromowej winny posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca przed zastosowaniem wyrobów musi otrzymać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wskazane w opracowaniu nazwy materiałów i producentów wyznaczają wymagany podczas realizacji zadania standard techniczny. Mogą być one zastąpione innymi materiałami o równorzędnym wyglądzie i właściwościach użytkowych oraz jakościowych, po wcześniejszej akceptacji inspektora i inwestora.

W przypadku materiałów mających wpływ na bezpieczeństwo lub inne parametry techniczne narzucone właściwymi normami, należy załączyć właściwe obliczenia dla proponowanego zamiennika. Stosowanie zamienników nie zwalnia z wymogu posiadania przez nich właściwych certyfikatów.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Ogólne wymagania

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Do zastosowania podczas realizacji inwestycji uznaje się materiały i wyroby zgodne z powszechnie obowiązującymi i stosowanymi aktywami w tym zakresie, tj.:

- oznakowane cechą CE,
- posiadające krajową deklarację zgodności,
- posiadające potwierdzenie oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- spełniające wymagania zasadnicze norm krajowych, norm zharmonizowanych, norm opublikowanych przez

Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną oraz aktów Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów dotyczących zatwierdzania sprzętu elektrycznego.

6.2 Przewody

Instalację należy wykonać z przewodów AL 8mm nieizolowanych i izolowanych wysokonapięciowych isCon 35mm2 o parametrach odporności na udar nie mniejszy niż 100 kV (udar napięciowy o kształcie 1,2/50 ms) i bezpiecznej przerwie dielektrycznej 75cm w powietrzu. Na trasie od uziomu miedziowanego do złącza pomiarowego stosować bednarkę ze stali nierdzewnej 30x4mm.

Dostarczone na budowę przewody muszą być czyste oraz wolne od uszkodzeń, zarysowań, wtrąceń, korozji itp.

6.3 Zaciski probiercze, uchwyty, złączki

Zaciski kontrolne należy zainstalować na wysokości 1,4 m w miejscach o normalnym zagrożeniu porażeniowym oraz 2 m nad poziomem terenu w strefach zwiększonego zagrożenia porażeniowego (np. przy drzwiach wejściowych). Zaciski muszą być dostosowane do materiału przewodów odprowadzających oraz przewodów z bednarki, łączących uziomy z złączami.

Dopuszcza się wyłącznie złącza dedykowane przez producenta systemu odgromowego i zapobiegające korozji stykowej przy łączeniu różnych metali (drut aluminiowy, przewód HV, bednarka ze stali nierdzewnej). Zaciski muszą mieć co najmniej 2 śruby M8 wykonane ze stali nierdzewnej.

6.4 Rury odgromowe

Rury układane w gruncie muszą być odporne na udar nie mniejszy niż 100 kV (udar napięciowy o kształcie 1,2/50 ms) i być dopuszczone do układania w ziemi i powietrzu. Wszystkie elementy rur muszą być łączone dedykowanymi kształtkami. Miejsca wyprowadzenia przewodów z rur uszczelnić termo kurczem lub rozwiązaniem równoważnym. Rury odgromowe układać tylko w miejscach wskazanych w projekcie budowlano-wykonawczym. Rury w miejscach widocznych pokryć farbą w kolorze uzgodnionym z Inwestorem.

6.5 Pozostały asortyment

Pozostały asortyment powinien stanowić uzupełnienie systemu producenta elementów odgromowych i przewodów LPS. Stosować elementy z metali nierdzewnych i PVC.

7. Sprzęt

Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w OST.

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych specyfikacją musza być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta danego urządzenia. Niedozwolone jest stosowanie sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań, w tym BHP.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zamierzenia budowlanego w sposób zgodny z ogólnymi i szczegółowymi zasadami bezpieczeństwa przy urządzeniach elektrycznych, pracach wysokościowych, robotach ziemnych oraz obsłudze elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego.

8. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Wszystkie elementy zwinięte w kręgi lub wiązki muszą być transportowane z wykorzystaniem palet lub materiału uniemożliwiającego zarysowania. Wyładunek poprzez zrzucanie z samochodu (popularne) jest niedopuszczalny i w przypadku stwierdzenia zarysowań powierzchni może być podstawą do zakwestionowania jakości materiału i braku zezwolenia na wbudowanie. Materiały o małych wymiarach i dużej ilości elementów winny być dostarczane na budowę w pojemnikach, skrzyniach lub kartonach. Podczas realizacji transportu, przeładunku i magazynowania elementów do instalacji odgromowej należy unikać ich zanieczyszczenia oraz chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

Rury odgromowe nie mogą być ciągnięte po powierzchni dachu lub innych nawierzchniach - zdarte końce rur lub ubytki ścianek będą powodem braku odbioru surowca.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Roboty montażowe

Wszystkie elementy instalacji muszą być zamontowane stabilnie do podłoża, zapewniając mocne i bezpieczne ich osadzenie. Zabrania się wiercenia otworów pod kołki rozporowe poprzez elementy mocowane. Łączenie przewodów odgromowych winno być realizowane na dedykowane złącza ze stali nierdzewnej lub miedziane. Przewody z żyłami wielodrutowymi mogą być przyłączane jako mostki wyrównawcze, jedynie po zamontowaniu końcówek oczkowych z miedzi ocynowanej zabezpieczonej na końcach przewodów termo kurczami. Do łączenia przewodów dopuszcza się wyłącznie złączki nie powodujące uszkodzenia żył podczas montażu.

Wyposażenie instalacyjne oraz trasy winno się montować przy zachowaniu estetyki oraz położenia poziomego i pionowego. Bezwzględnie zachowywać odległość min. 75cm instalacji odgromowej od pozostałych instalacji obcych przewodzących. W przypadku braku możliwości zachowania bezpiecznego odstępu należy stosować przewody wysokonapięciowe.

Przed montażem uchwytów instalacji odgromowej (klejenie do dachu) należy odtłuścić i oczyścić podłoża. Montowane w instalacjach przewody i osprzęt należy mocować i łączyć elementami odpowiednimi dla danego systemu i producenta. Układane kable muszą być montowane stabilnie, prostolinijnie i estetycznie bez względu na miejsce montażu. Montowane materiały nie mogą posiadać uszkodzeń, wgłębień oraz zarysowań. Nie dopuszcza się materiałów z demontażu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych żył przewodów (dotyczy przewodu wysokonapięciowego i mostków wyrównawczych),

Dodatkową ochronę antykorozyjną miejsc łączeń przewodów w ziemi zapewnić przez owinięcie łączeń taśmą denso.

W ramach zadania Wykonawca musi uwzględnić zabezpieczenie wyposażenia Zamawiającego przed zniszczeniem podczas trwania realizacji umowy. Wykonawca przed rozpoczęciem prac, do których konieczne jest wyłączenie którychkolwiek instalacji musi uzgodnić z Zamawiającym termin ich wyłączenia.

Po realizacji instalacji jest wymagane sporządzenie pomiarów oraz dokumentacji powykonawczej.

9.3 Układanie przewodów

Zwody poziome na dachu budynku realizować jako kratę o oczku nie przekraczającym wymiaru 15x15m. W miejscach zbliżeń instalacji odgromowej do instalacji elektrycznych, instalacji teletechnicznych, rurociągów, anten oraz instalacji przewodzących obcych wprowadzonych do wnętrza budynku stosować przewody wysokonapięciowe zapewniające odstęp separacyjny min. 75 cm w powietrzu.

Zarówno przewody izolowane 35mm2 isCon 750 oraz druty odgromowe AL 8mm muszą być prowadzone starannie i prostolinijnie bez pofałdowań. Niedopuszczalne są zarysowania, wgniecenia, zwichrowania i wtrącenia materiałowe. Wszelkie zagięcia przewodów wykonywać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 25 cm. Przewody isCon mocować w odstępach nieprzekraczających 0,7÷0,8m w poziomie oraz 0,8m w pionie.

Dla przewodów AL nie przekraczać odległości pomiędzy mocowaniami w pionie 0,9m i 0,8m w poziomie. Wszystkie połączenia przewodów muszą być bardzo starannie wykonane. Łączone przewody powinny się stykać na długości około 10 cm (zakładki). Nadziemne miejsca łączeń przewodów zabezpieczyć przed utlenianiem wazeliną bezkwasową. Przewody odprowadzające znajdujące się w bliskim sąsiedztwie wejść do budynku oraz okien i instalacji elektrycznych wyprowadzić przewodami izolowanymi wg rysunków wykonawczych projektu. W razie braku możliwości zabudowy szpilek uziomowych w odległości 1m od zarysu budynku zezwala się na warunkowe zmniejszenie tej odległości.

10. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w OST.

Kontrola jakości robót związanych z wymianą instalacji odgromowej obejmuje całokształt działań towarzyszących realizacji zamierzenia budowlanego, tj. prace demontażowe oraz montażowe projektowanej instalacji. Wzmożonej kontroli jakości podlegają w szczególności roboty zanikowe (układane w gruncie instalacje) oraz dostarczane materiały. Kontrola jakości realizowanego zdania powinna obejmować wszystkie etapy /fazy projektu określone w dokumentacji projektowej i harmonogramie robót sporządzonym przez wykonawcę.

Jako wyznacznik wymogów stawianych przy kontroli jakości prac i materiałów stosować publikację „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część D2": Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej z 2012r. wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz wymogi dokumentacji projektowej.

Każda dostarczona partia materiałów musi posiadać świadectwo kontroli jakości producenta. Jakość kontroli uznaje się za zgodna z wymogami niniejszego projektu, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. W przypadku niespełnienia wyżej wymienionych wymagań, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badanie.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

12.1 Wymagania ogólne

Zadanie zostanie odebrane od Wykonawcy, jedynie wtedy gdy będzie zrealizowane zgodnie z postanowieniami aktów normatywnych, specyfikacją techniczną oraz projektem budowlanym. Spełnienie warunków jakości wykonanych prac, wbudowanych materiałów oraz sporządzenie niezbędnej dokumentacji powykonawczej warunkuje odbiór końcowy robót.

12.2 Wymagane dokumenty odbiorowe

Dokumenty wymagana przy odbiorze instalacji odgromowej:

- projekt budowlano-wykonawczy z naniesionymi podczas realizacji prac zmianami,
- mapa geodezyjna z naniesionymi i zinwentaryzowanymi w terenie przewodami odgromowymi oraz uziomami pionowymi,
- certyfikaty i deklaracje jakości, świadectwa materiałów przekazane w wersji papierowej lub elektronicznej,
- gwarancja na usługę i wbudowane materiały,
- protokoły wszystkich częściowych odbiorów,
- dokumentacja zdjęciowa części podziemnej instalacji wraz z szczegółami łączeń rur odgromowych, uszczelnień, złączy elektrycznych
- metryka urządzenia piorunochronnego,
- protokoły badań rezystancji uziemień wraz z podaniem podstawy prawnej oraz załączeniem świadectwa aktualnej kalibracji przyrządu pomiarowego.

12.3 Badania i oddanie instalacji do eksploatacji

Pomiary rezystancji uziomów można realizować metodą techniczną oraz uproszczoną metodą pomiaru pętli zwarciowej. Z uwagi na rodzaj uziomów, tj. uziomy typu A i znaczne zurbanizowanie terenu preferuje się metodę pomiaru pętli zwarciowej. Otrzymany wynik pomiarów dla każdego zestawu uziemiającego nie może przekraczać 8 omów, przy czym wartości każdego z uziomów powinny być zbliżone. Badania wykonać wg. kryteriów PN-EN 62305 z uwzględnieniem współczynników korekcyjnych. Pomiary przeprowadzić w bezdeszczową pogodę oraz nie wcześniej niż 3 dni po opadach atmosferycznych.

Przy oddawaniu instalacji do eksploatacji konieczne jest przekazanie Inwestorowi metryki urządzenia piorunochronnego oraz kompletu badań (rezystancji uziemień), powykonawczej dokumentacji technicznej projektowej z naniesionymi zmianami oraz niezbędnych certyfikatów, deklaracji i atestów. Dokumenty świadczące o jakości materiałów mogą być przekazane w wersji elektronicznej np. płyty CD, pozostałe w wersji papierowej. Ponadto sposób wykonania robót zanikowych oraz lokalizacja uziomów i tras podziemnych musi być szczegółowo odzwierciedlona w zdjęciach z realizacji oraz dokumentacji powykonawczej.

13. Podstawa płatności

Warunki płatności należy określić pomiędzy stronami w umowie na roboty budowlane. Podstawą wypłaty należnego wykonawcy wynagrodzenia mogą być odbiory cząstkowe etapów wg poniższego wyszczególnienia lub odrębnych ustaleń tj.:

- Roboty demontażowe instalacji odgromowej na dachu budynku.

- Roboty demontażowe przewodów odprowadzających i fragmentów uziomów znajdujących się na ścianach budynku.
- Wykonanie instalacji odgromowej na dachu budynku.
- Montaż przewodów odprowadzających na elewacji budynku.
- Prace związane z pogrążaniem uziomów pionowych, pomiarami uziemień, instalacją złącz kontrolnych.
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej i sporządzenie odbioru zadania.
- Wynagrodzenie za każdy z etapów powinno być określone w umowie.

14. Przepisy związane

- PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa". Norma wieloarkuszowa.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.
- PN-EN 61140:2003 (U) - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym wspólne aspekty instalacji elektrycznych.
- PN-EN 61140:2003 (U) - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym wspólne aspekty instalacji elektrycznych.
- PN-86-92/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi".
- PN-IEC 60364-5-534 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma wieloarkuszowa.
- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-HD 60364-1:2010, PN-HD 60364 - 5:51:2011, PN-HD 60364-5:53 2000. Sprawdzenie dostępności urządzeń, umożliwiającej wygodną obsługę, identyfikację i konserwację.
- PN-HD 60364-5-51.2011 - Sprawdzenie występowania schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.
- PN-HD 60364-5-54:2010 - Sprawdzenie występowania ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i ochronnych.
- PN-HD 60364-6 2008 - Instalacje Elektryczne niskiego napięcia. Część 6 Sprawdzanie.
- PN-HD-38-384-61-S2-2006 - Instalacje elektryczne w budynkach część 6.61.
- PN-HD 60364-1:2010, PN-HD 60364 - 5:51:2011, PN-HD 60364-5:53 2000. Sprawdzenie dostępności urządzeń, umożliwiającej wygodną obsługę, identyfikację i konserwację.
- PN-HD 60364-5-51.2011 - Sprawdzenie występowania schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.
- PN-HD 60364-5-54:2010 - Sprawdzenie występowania ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i ochronnych.
- N-SEP E004 Elektroenergetyczne linie kablowe.

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

SST 27. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DOJŚĆ I PARKINGU

CPV 451113 00-1 Roboty rozbiórkowe

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów drogowych i brukarskich dojść do budynku i parkingu.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót z zakresu wszystkich koniecznych do wykonania rozbiórek przy realizacji zadania inwestycyjnego. Roboty rozbiórkowe obejmują również wywóz gruzu. Transport odpadów i miejsce utylizacji leży po stronie Wykonawcy.

Zakres wykonania robót obejmuje rozbiórki:

- nawierzchni z bruku,
- krawężników wraz z ławą betonową,
- prefabrykowanych ścieków betonowych.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

Przed rozpoczęciem robót należy przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów uzyskanych z rozbiórki. Materiały przeznaczone do powtórnego wbudowania należy oczyścić i zabezpieczyć. Gruz i pozostałe materiały z rozbiórki należy poddać utylizacji.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Do wykonania robót związanych z robotami rozbiórkowymi przewiduje się wykorzystanie:

- ręcznych urządzeń mechanicznych, jak młoty udarowe, młoty pneumatyczne, wiertarki itp.;
- ręcznych narzędzi, jak młotek, przecinak, kilof, łopata;
- sprężarki powietrza przewoźną, spalinową;
- zestawów spawalniczych tlenowo-acetylenowych;
- spycharki;
- ładowarki;
- żurawie samochodowe;
- samochodów skrzyniowych i samowyładowczych;
- zrywarki;
- koparki.

Nie przewiduje się robót rozbiórkowych metodą wybuchową.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST. Gruz oraz pozostałe odpady zostaną wywiezione na wysypisko samochodem skrzyniowym lub samowyładowczym.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca powinien prowadzić roboty rozbiórkowe etapami. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) rozbiórki, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

9.2 Wykonywanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują rozbiórkę wszystkich elementów wymienionych w dokumentacji projektowej, przedmiarze robót oraz wskazanych przez Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, ogrodzić i oznakować teren.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor nadzoru/Kierownik budowy może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób wskazany w SST oraz przez Kierownika budowy zgodnie z technologią założoną w dokumentacji.

Roboty rozbiórkowe elementów przewidzianych do ponownego wykorzystania należy wykonywać ręcznie lub sprzętem lekkim. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieść je w miejsce wskazane przez Kierownika budowy.

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

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

10. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz ocenie zgodności z wymaganiami zawartymi w OST.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w dokumentacji projektowej.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora nadzoru. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

13. Podstawa płatności

13.1 Ogóle wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót rozbiórkowych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

13.2 Cena jednostkowa wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:
   - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
   - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
   - ewentualnie przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
   - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:
   - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
   - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław,
   - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
c) dla rozbiórki chodników:
   - ręczne wyjęcie kostki betonowej, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
   - ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
   - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
   - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
d) dla rozbiórki znaków drogowych:
   - demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
   - odkopanie i wydobycie słupków,
   - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem gruntu,
   - uporządkowanie terenu rozbiórki.

W cenę robót rozbiórkowych należy wkalkulować cenę wywozu gruzu obejmującą załadunek, wywóz i wyładunek.

14. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

SST 28. ROBOTY ZIEMNE PRZY BUDOWIE DOJŚĆ I PARKINGU

CPV 45 11 12 00-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych, w związku z budową dojść do budynku, parkingu i innych elementów zagospodarowania kreślonych w dokumentacji projektowej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy ciągów pieszych, jezdnych i pieszo – jezdnych i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopów.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy (robót) i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST oraz określeniami poniżej:

budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m

nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m

nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3m

wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m

wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m

wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3m

grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty

grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_C ponad 0,2MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993, PN-EN-963:1999 lub równoważne. Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDIM.

6. Materiały

6.1 Ogóle wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w OST.

6.2 Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostka	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		• rumosz niegliniasty • żwir • pospółka • piasek gruby • piasek średni • piasek drobny • żużel nierozpadowy	• rumosz niegliniasty • żwir • pospółka • piasek gruby • piasek średni • piasek drobny • żużel nierozpadowy	**MAŁO WYSADZINOWE** • glina piaszczysta zwięzła, • glina zwięzła, • glina pylasta zwięzła • ił, ił piaszczysty, ił pylasty **BARDZO WYSADZINOWE** • Piasek gliniasty

					• pył, pył piaszczysty • glina piaszczysta, • glina, glina pylasta • ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075mm ≤ 0,02mm	%	 < 15 < 3	 Od 15 do 30 Od 3 do 10	 > 30 > 10
3	Kapilarność bierna	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 30	Od 25 do 35	< 25

6.3 Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w OST D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

6.4 Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu.

Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 (lub równoważne) i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczna wydaną przez uprawnioną jednostkę.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów – narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów – spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.,
- transportu mas ziemnych – samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.,
- sprzętu zagęszczającego – walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.

Roboty ziemne w obrębie sieci i instalacji zewnętrznych należy wykonywać ręcznie.

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy.

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót i głębokości wykopu. Wykop powinien być wykonywany w okresie, aby po jego zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robot.

9.2 Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie

Wykonywanie wykopów w gruntach powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem warstw drogowych sposobem ręcznym zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża.

Niezależnie od danych zawartych w projekcie po wykonaniu wykopu należy sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt poprzez odbiór wykopu przez uprawnionego geologa.

9.3 Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

9.4 Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

9.5 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego

wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

9.6 Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występów, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować

ich zawieszenia na wzgórkach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami ST oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

10.3 Badania do odbioru korpusu ziemnego

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje poniższa tablica.

BADANA CECHA	MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ I POMIARÓW
Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3,0m i poziomicą lub niwelatorem w odstępach co 200m, na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o R ≥ 100m, co 50m na łukach o R < 100m oraz w miejscach, które budzą wątpliwość
Pomiar szerokości dna rowów	
Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
Pomiar pochylenia skarp	
Pomiar równości powierzchni korpusu	
Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m^2 warstwy
Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych

- Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.
- Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.
- Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

- Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 10 cm.
- Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I0, zgodnie z normą PN-S-02205:1998 lub równoważne.

10.4 Badania geosyntetyków

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielać lub wzmacniać przez czas nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i ST.

10.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są jednostki z przedmiaru robót. Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek robót niewskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Inspektora nie mogą stanowić roszczeń o dodatkową zapłatę.

12. Odbiór robót

Zgodnie z Ogólną Specyfikacją Techniczną według zasad odbioru robót zanikających. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem nawierzchni drogowych wpisem do dziennika budowy. Protokół odbioru powinien zawierać dokładne wyniki badań nośności podłoża gruntowego, których wartość jest równa lub wyższa od wskazanych w dokumentacji projektowej.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót ziemnych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego.

14. Przepisy związane

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN-963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne
- PN-ISO10318:1993 Geotekstylia – Terminologia
- PN-77/8931-12 – Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002

lub równoważne do podanych powyżej.

SST 29. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących profilowania i zagęszczania podłoża związanego z budową dojść i miejsc postojowych.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem nawierzchni.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

Nie występują.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor nadzoru/Kierownik budowy może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek ewentualnie z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Koryto pod korytka ściekowe może być wykonywane i zagęszczane ręcznie.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania

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

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

9.3 Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Kierownika budowy, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia min. Is > 1,00

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia Is > 1,00. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

9.4 Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru/Kierownika budowy.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru/Kierownik budowy oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża podaje poniższa tabela.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1km
2	Równość podłuża	co 20m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m^2
*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

- Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- Nierówności podłużne profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN68/8931-04 lub równoważne. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.
- Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.
- Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.
- Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od Is > 1.00. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to
- wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

10.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 10.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST. Jednostką obmiarową jest m2 wykonanego i odebranego podłoża.

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m2 podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

14. Przepisy związane

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

lub równoważne do podanych powyżej

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

SST 30. PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

CPV 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg
CPV 45233260-9 Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego i jego zagęszczenia.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST.

6. Materiały

6.1 Kruszywo

Materiałem do wykonania podbudowy jest mieszanka kruszywa naturalnego. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

6.2 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-B-06714/15 lub równoważne powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy poniżej.

Sito kwadratowe	Przechodzi przez sito [%]	
	0-31,5	0-63
63	100	90-100
31,5	76-100	47-95
16	56-93	36-90
8	50-75	28-82
4	38-58	20-75
2	26-41	14-65
0,5	14-23	10-43
0,075	2-12	2-12

6.3 Właściwości kruszywa

Krzywa powinno spełniać wymagania określone w poniższej tabeli.

Lp.	Właściwości badane według	Wymagania dla podbudowy
1	Zawartość ziaren nieforemnych wg PN-B-06714-16; % nie więcej niż	35
2	Zawartość nadziarna; % (m/m), nie więcej niż	10
3	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481	30-70
4	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42, • ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, %, nie większy niż • po 1/5 liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	 35 30
5	Nasiąkliwość; %, nie więcej niż	2,5
6	Mrozoodporność, wg PN-B-06714-19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie więcej niż	5
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3, % (m/m), nie więcej niż	1
8	Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa przy zagęszczeniu Is ≥ 1,00, nie mniejszy niż	80
9	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	2-10

6.4 Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Kierownika budowy jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Kierownika budowy dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST. Wykonawca przystępujący do profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Warunki przystąpienia do robót

Podłoże pod kruszywo naturalne stabilizowane mechanicznie stanowi warstwa wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiekolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Kierownika budowy.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe, niż co 10 m.

9.3 Rozkładanie mieszanki kruszywa

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli nawierzchnia składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

9.4 Zagęszczanie

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu nawierzchni z kruszywa naturalnego należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka nawierzchni przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi nawierzchni przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiekolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika odkształcenia warstwy nie większego od 2,2 według badania płytą VSS tj. E2/E1£2,2, E2>120MPa.

Istnieje możliwość wykonywania badań płytą dynamiczną, pod warunkiem opracowania korelacji płyty VSS z płytą dynamiczną na odcinku próbnym w obecności Inspektora.

Wilgotność technologiczna nawierzchni w czasie jej zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczenia i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia kruszywa potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności.

W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metodą I i II wg PN-88/B-04481 lub równoważne. Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać wartości w gruntach niespoistych ± 2 %,

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym.

Jeżeli wilgotność kruszywa przeznaczonego do zagęszczenia jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to kruszywo należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Sposób osuszenia wilgotnego kruszywa powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności kruszywa przez zraszanie wodą.

9.5 Utrzymanie warstwy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw warstwy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Badania w czasie robót

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia wyprofilowanego podłoża podaje poniższa tabela

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Uziarnienie i właściwości kruszywa	co najmniej 1 raz przed rozpoczęciem robót oraz przy każdej zmianie miejsca poboru
2	Szerokość	10 razy na 1km
3	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km
4	Zagęszczenie i nośność	co 200m
*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

- Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 6. Należy Badać co najmniej 1 raz przed rozpoczęciem robót oraz przy każdej zmianie miejsca poboru. Próbki należy pobierać z placu budowy. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.
- Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 9lub równoważne) nie powinien być mniejszy od Is > 1.00. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2. Moduł wtórny E2 > 120MPa. Istnieje możliwość wykonywania badań płytą dynamiczną, pod warunkiem opracowania korelacji płyty VSS z płytą dynamiczną na odcinku próbnym w obecności Inspektora nadzoru/Kierownika budowy.

10.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 10.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST. Jednostką obmiarową jest m2 wykonanego i odebranego podłoża.

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m2 podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- zakup, dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

14. Przepisy związane

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziarn.
- PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie wilgotności.
- PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
- 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.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 31. ELEMENTY DRÓG I CHODNIKÓW - KRAWĘŻNIKI

CPV 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

CPV 45233260-9 Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników w związku z budową dojść i miejsc postojowych.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników, a w tym:

- ław pod krawężniki z betonu C8/10 z oporem,
- krawężniki betonowe, ścięte, szare, wystające i obniżone, o wymiarach 15x30cm na podsypce cementowo – piaskowej,
- wypełnienie szczelin między jezdnią a krawężnikami.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST oraz z podanymi poniżej

krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

6. Materiały

6.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki podano w OST.

6.2 Cement

Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5N według PN-EN 197-1:2002 lub równoważne. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy poniżej.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Początek czasu wiązania, min , nie wcześniej niż:	75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	10

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 lub równoważne.

Do wykonania mieszanki betonu należy stosować:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996 lub równoważne,
- piasek wg PN-B-11113:1996 lub równoważne,

- kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 i WT/MK-CZDP84 lub równoważne,
- kruszywo żużlowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988 lub równoważne,
- kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997 lub równoważne.

Kruszywo żużlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37:1980 lub równoważne i żelazawy według PN-B-06714-39:1978 lub równoważne.

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988 lub równoważne. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

6.3 Krawężniki

Krawężniki uliczne betonowe prostokątne ścięte rodzaj „a" jednowarstwowe gatunku I o wymiarach 15x30x100 cm, które winny być wykonane z betonu klasy B30 i posiadać świadectwo zgodności z aprobatą techniczną (każda dostarczona na budowę partia).

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- długość - +8 mm,
- szerokość i wysokość - +3 mm.

Wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia nie powinny przekraczać wielkości podanych poniżej:

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max.	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością <4% oraz mrozoodpornością zgodnie z normą PN-B-06250:1988. Ponadto ścieralność betonu na tarczy Boehmego powinna wynosić max. 3 mm.

Odporność na zamrażanie, po 30 cyklach zamrażania i odmrażania w 3 % roztworze NaCl lub po 150 cyklach w wodzie:

- pęknięcia i zarysowania powierzchni licowych – brak,
- strata masy, %, nie więcej niż 5,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie nie więcej niż 20 %.

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania.

Składowanie krawężników powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

6.4 Beton na ławę i do wypełnienia szczelin między ławą a jezdnią

Skład betonu C8/10 powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych poniżej:

- zawartość cementu nie powinna przekraczać 130 kg/m3,
- wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach – 10,0 Mpa.
- nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 7%,
- średnia wytrzymałość na ściskanie próbek zamrażanych, badanych zgodnie z normą PN-S-96014:1997 lub równoważne nie powinna być większa niż 30% wartości średniej wytrzymałości próbek niezamrażanych.

Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250:1988 lub równoważne.

6.5 Zaprawa cementowo-piaskowa

Zaprawa powinna być zgodna z normą PN-B-14501:1990 lub równoważne.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Roboty prowadzić przy zastosowaniu:

- betoniarek,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Prefabrykaty powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

Transport betonu powinien być zorganizowany w taki sposób, aby uniknąć segregacji składników, zmiany składu mieszanki betonowej oraz jej zanieczyszczenia.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Wykonanie koryta pod ławy

Roboty należy rozpocząć od ich wytyczenia. Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 lub równoważne. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie, przy uwzględnieniu w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić 0,97.

9.3 Ława z betonu

W gruntach spoistych ławy wykonuje się bez szalowania. W gruntach niespoistych należy stosować szalowanie. Należy przygotować i ustawić deskowanie w sposób zapewniający sztywność i niezmienność układu. Pokryć je środkiem adhezyjnym. Ławę należy ręcznie rozścielić warstwami, wyrównać i zagęścić mieszankę betonową, po czym pielęgnować beton wodą. Betonowanie ław wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 lub równoważne, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

9.4 Ustawianie krawężników

Odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Krawężniki na ławie betonowej ustawić na 3 cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej o Rm = 5 MPa.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po jego ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Szerokość spoin przy ustawianiu krawężników nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny te po wykonaniu muszą być pielęgnowane wodą. Zalewanie spoin zaprawą stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Co 50 m spoiny zalewać masą zalewową - nad szczeliną dylatacyjną ławy. Pozostałe spoiny wypełnić piaskiem.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Sprawdzenie ustawień krawężników

Sprawdzenie ustawień polega na skontrolowaniu:

- odchylenie linii krawężników w planie - max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każdy odcinek nie dłuższy niż 100 m),
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej - max. +1 cm (na każde 100 m badanego niwelacją ciągu krawężnika),

- równość górnej powierzchni krawężników - tolerancja prześwitu pod łatą +0,3 cm (2 pomiary na każde 100 m), - sprawdza się przez przyłożenie 3-metrowej łaty,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (co 10 m),
- szerokość spoin nie może przekraczać 1 cm.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawiony krawężnik można uznać za wykonany prawidłowo.

11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST. Jednostką obmiarową jest 1m wykonanego i odebranego krawężnika.

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopów, wywiezienie nadmiaru gruntu poza teren Budowy (grunt stanowi własność Wykonawcy,
- ustawienie szalunków,
- wykonanie ławy, zdylatowanie,
- pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunków,
- przygotowanie podsypki, rozścielenie, zagęszczenie, ustawienie krawężników,
- spoinowanie krawężników i pielęgnacja wodą spoin,
- zasypanie wykopów gruntem i ubicie,
- zalanie spoin masą zalewową,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- wywóz gruntu.

14. Przepisy związane

- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
- PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 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. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
- BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.

lub równoważne do podanych powyżej.

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

SST 32. NAWIERZCHNIA BRUKOWCOWA

CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg
CPV 45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni dróg i chodników z betonowej kostki brukowej układanej na kruszywie – żużlu pohutniczym.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika budowy i/lub Inspektora nadzoru.

5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i OST oraz podanymi poniżej

betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

6. Materiały

6.1 Betonowa kostka brukowa

- do wykonania nawierzchni wg dokumentacji projektowej należy użyć betonowej kostki brukowej z nawierzchnią granitową gr. 8 cm. Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię. Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz muszą mieć ukosowane krawędzie górne.

- Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 lub równoważne.
- Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

UWAGA: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

- Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

6.2 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię chodników - mieszankę cementu i piasku o Rm = 5 MPa, z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 lub równoważne i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 lub równoważne,
- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię zjazdów i zatok autobusowych i postojowych - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 lub równoważne i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 lub równoważne,
- do wypełniania spoin - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004 lub równoważne, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 lub równoważne,
- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004 lub równoważne – dla chodników i zjazdów,
- piasek łamany 0,075÷2mm wg PN-EN 13242:2004 lub równoważne - dla chodników i zjazdów.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

7. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych OST lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

8. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiału podano w OST.

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do załadunku i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniom podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu. Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej OST.

9. Wykonanie robót

9.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

9.2 Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST.

9.3 Obramowania nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

9.4 Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST.

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 5cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu dla podsypki cementowo-piaskowej 1:4:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

Dla podsypki o Rm = 5 MPa - wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 2,5 MPa, R28 = 5 MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

9.5 Układanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

- Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pkt. 6.1 oraz deseń ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru/Kierownikowi budowy. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1m2 wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.
- Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.
- Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.
- Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.
- Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.
- Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.
- Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).
- Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio

fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

- Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.
- Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.
- Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.
- Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.
- Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą – wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

9.6 Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni (nie dotyczy to nawierzchni chodników). Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

10. Kontrola jakości robót

10.1 Ogóle zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST.

10.2 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 6,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

10.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg OST D-04.01.01 [6]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg OST, norm, wytycznych, wymienionych w pkcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01a [13]; D-08.01.02 [14]; D-08.03.01 [15]; D-08.05.00 [16]	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją pro-jektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ±1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowa-nej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach cha-rakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym łatą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z po-ziomnicą i pomiarze prześwitu kli-nem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwela-cji)	Jw.	Prześwity mię-dzy łatą a po-wierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone me-todą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od do-kumentacji pro-jektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od sze-rokości projekto-wanej do ±5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (oględziny i pomiar przymiarem liniowym po wykrusze-niu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumenta-cji projektowej lub decyzji Inży-niera

10.4 Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni podano w poniższej tabeli

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i do-puszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

11. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST. Jednostką obmiarową jest m2 wykonanej nawierzchni z kostki betonowej.

12. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru i/lub Kierownika budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 10 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

13. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST.

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które są ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez inne SST zawarte w niniejszej opracowaniu.

14. Przepisy związane

- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

lub równoważne do podanych powyżej.

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