

## KB PROJEKTOWANIE

BARTŁOMIEJ KWAPISZ

UL. KAZIMIERZA WIELKIEGO 16/7, 59-800 LUBAŃ

NIP 613-141-50-58 REGON 360421292

TEL +48 501 150 715, KBPROJEKTOWANIE@GMAIL.COM

WWW.KBPROJEKTOWANIE.EU

MBANK 76 1140 2004 0000 3502 6265 2149

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

Nazwa zamierzenia budowlanego

**PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE  
ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach zadania pn. „Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej  
Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania”**

Adres inwestycji

**ul. 3 Maja 15a, 59-830 Olszyna**

Nazwa jed. ewid. obręb, nr działki

**jednostka ewidencyjna 021005\_4 obr. 0001 Olszyna, dz. nr 935/24, 933**

Inwestor

**Gmina Olszyna, ul. Wolności 20, 59-830 Olszyna**

Opracował

mgr inż. Bartłomiej Kwapisz

Zawartość:

1. STWiORB – część ogólna ST
2. STWiORB – część szczegółowa SST - ogólnobudowlana
3. STWiORB – część szczegółowa SST – sanitarna
4. STWiORB – część szczegółowa SST - elektryczna

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

STWIORB – CZĘŚĆ OGÓLNA ST	-	2
STWIORB – CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA SST – OGÓLNOBUDOWLANA	-	18
45.11.11.00-9 Roboty rozbiórkowe	- SST 1	18
45.26.22.10-6 Roboty betonowe	- SST 2	23
45.45.31.00-0 Roboty renowacyjne	- SST 3	33
45.26.25.00-6 Roboty murowe	- SST 4	39
45.45.31.00-8 Izolacje	- SST 5	45
45.42.11.22-5 Stolarka	- SST 6	51
45.40.00.00-1 Roboty wykończeniowe	- SST 7	58
45.43.21.00-5 Kładzenie i wykładanie podłóg	- SST 8	69
45.26.22.10-6 Ścianki działowe z płyt g-k	- SST 9	77
45.32.10.00-3 Elewacja	- SST 10	83
45.26.12.10-9 Dach	- SST 11	93
45.26.13.20-3 Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe	- SST 12	96
45.11.12.00-0 Roboty ziemne	- SST 13	98
45.26.10.00-4 Podbudowy z kruszywa łamanego	- SST 14	105
45.26.21.00-2 Obrzeża betonowe	- SST 15	112
45.23.32.50-6 Nawierzchnie z kostki betonowej	- SST 16	116
77.20.00.00-3 Zieleń	- SST 17	122
STWIORB – część szczegółowa SST – sanitarna	-	125
STWIORB – część szczegółowa SST – elektryczna	-	171

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji.

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 po wcześniejszej zgodzie inwestora.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

### 1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w ST jest mowa o:

obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

b) budowlą stanowiącą całość techniczno - użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

c) obiekt małej architektury;

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.

budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem, urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty \*pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

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: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

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

remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

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

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.

pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych

dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

aprobach technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu

jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1725).

obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

poleceniu inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

normach europejskich - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

przedmiarze robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniając przyjęty stopień scalenia robót.

Wspólnym Słowniku Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

zarządzającym realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzając realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

##### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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

##### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

##### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i

mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu 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, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia

zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 6 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to jest jeśli ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, spełnienie wymagań podstawowych.

Zgodnie z art. 4, art. 5 oraz art. 8 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2016 r., poz. 1570) wyroby budowlane mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia lub uzyskał krajowy certyfikat zgodności i oznakował wyroby znakiem budowlanym lub znakiem CE, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966) określono:

- 1) sposób deklarowania zgodności wyrobów budowlanych na podstawie ocen zgodności z Polską Normą wyrobu, nie mającą statusu normy wycofanej, lub aprobatą techniczną;
- 2) wymagane systemy oceny zgodności dla poszczególnych grup wyrobów budowlanych;
- 3) sposób znakowania wyrobów budowlanych znakiem budowlanym;
- 4) zawartość i wzór krajowej deklaracji zgodności;
- 5) zakres informacji dołączanej do wyrobu budowlanego znakowanego znakiem budowlanym.

Wyrób budowlany jest zgodny ze specyfikacją techniczną, jeżeli spełnia, odpowiednie do jego przeznaczenia, wymagania określone w tej specyfikacji, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Producent wyrobu budowlanego przez wystawienie krajowej deklaracji zgodności oświadcza, na swoją wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze specyfikacją techniczną. Krajową deklarację zgodności producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie.

Oceny zgodności wyrobu budowlanego dokonuje producent, na podstawie zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu, o której mowa w przepisach o europejskich aprobatkach technicznych oraz polskich jednostkach organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania, stosując system oceny zgodności wskazany w tej specyfikacji.

Wymagane systemy oceny zgodności dotyczące poszczególnych grup wyrobów budowlanych określa załącznik nr 1 do rozporządzenia. §5.1. Krajowa deklaracja zgodności zawiera w szczególności:

- 1) numer nadany przez wydającego;
- 2) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;

- 3) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek, klasę według specyfikacji technicznej oraz przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu budowlanego;
- 4) identyfikację specyfikacji technicznej, z którą potwierdza się zgodność: numeru, tytułu i roku ustanowienia Polskiej Normy wyrobu lub numeru, tytułu i roku wydania aprobaty technicznej oraz nazwy jednostki aprobującej;
- 5) oświadczenie producenta, że wyrób budowlany spełnia wymagania specyfikacji technicznej;
- 6) nazwę i adres jednostki certyfikującej lub laboratorium oraz numer certyfikatu lub numer raportu z badań typu, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego;
- 7) miejsce i datę wydania krajowej deklaracji zgodności;
- 8) imię, nazwisko, stanowisko i podpis osoby upoważnionej do wydania krajowej deklaracji zgodności.

W ocenie zgodności wyrobów budowlanych uczestniczą akredytowane, zgodnie z przepisami o systemie oceny zgodności, jednostki certyfikujące oraz laboratoria [uprawnione do wydawania krajowego certyfikatu zgodności].

Krajowy certyfikat zgodności zawiera w szczególności:

- 1) nazwę i adres jednostki certyfikującej;
- 2) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- 3) opis wyrobu budowlanego, w tym rodzaj i zastosowanie;
- 4) wskazanie specyfikacji technicznej;
- 5) warunki dotyczące stosowania wyrobu budowlanego wynikające ze specyfikacji technicznej;
- 6) numer certyfikatu;
- 7) warunki i okres ważności certyfikatu - tam gdzie to ma zastosowanie;
- 8) imię, nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisania certyfikatu.

Po wystawieniu krajowej deklaracji zgodności, a przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu, producent umieszcza na wyrobie znak budowlany.

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- 1) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- 2) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej;
- 3) numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- 4) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- 5) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej;
- 6) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Znak budowlany umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, niedający się usunąć, wskazany w specyfikacji technicznej, bezpośrednio na wyrobie budowlanym albo etykiecie przymocowanej do niego.

Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w sposób określony w ust. 1, oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego, albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.

Na wyrobie budowlanym mogą być umieszczone inne oznakowania, jeżeli nie będą one ograniczać widoczności i czytelności oznakowania znakiem budowlanym, a ich znaczenie i forma graficzna nie będą wprowadzać w błąd, że jest to oznakowanie znakiem budowlanym.

## 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania 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 SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe



określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

## 2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## 4 TRANSPORT

#### 4.1 . Ogólne wymagania dotyczące transportu

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, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz) w przypadku wymaganego przez przepisy prawa,
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

#### 5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny

za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

## 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## 6 4. Badania i pomiary

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

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

#### 6.5. Raporty z badań

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

#### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### [1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### [2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

#### [3] Dokumenty laboratoryjne

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

#### [4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### [5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błęd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie

przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

#### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### 7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.3. Odbiór częściowy

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

#### 8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

##### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. 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 SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega

od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1.dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

2.szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),

3.protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,

4.protokoły odbiorów częściowych,

5.recepty i ustalenia technologiczne,

6.dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

7.wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),

8.deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZ3),

9.rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

10.geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

11.kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót (końcowy) ”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w

dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## 9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

### 9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy (w przypadku wystąpienia konieczności zajęcia pasa ruchu drogowego), wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

(b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

(c) opłaty/dzierżawy terenu,

(d) przygotowanie terenu,

(e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

(f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

### 9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

### 9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### 9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r. poz. 1332).

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 2164).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570).

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r., poz. 736).

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r., poz. 1040).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jednolity tekst Dz. U. z 2017 r., poz. 519).

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2016 r., poz. 1440).

- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (jednolity tekst Dz. U. z 2014 r., poz. 1446)

### 10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany.



- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. - w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
  - Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 22 czerwca 2017 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków.
- 10.3. Inne dokumenty i instrukcje
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003-2005.
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 1

### 45111100-9 Roboty rozbiórkowe

#### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

1.2. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- podłóg na gruncie
- konstrukcji murowanych,
- stropów,
- fundamentów,
- elementów ogrodzeń, schodów zewnętrznych, nawierzchni utwardzonych itp.
- konstrukcji: betonowych, żelbetowych, kamiennych, ceglanych itp.

#### 1.3. Określenia podstawowe

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

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Wymagania

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

##### 2.2. Rusztowania

Rusztowania robocze przestawne przy rozbiórce budynków i budowli mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

- rusztowań koźlowych, wysokości od 1,0 do 1,5 m, składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,
- rusztowań drabinowych, składających się z drabin (np. długości 6 m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami z desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,
- przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych średnicy od 38 do 63,5 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,1 x 1,5 m,
- rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.

Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno i tarcica wg PN-D-95017, PN-D-96000, PN-D-96002 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- rury stalowe wg PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera,
- kątowniki wg PN-H-93401, PN-H-93402 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

#### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów konstrukcyjnych i okładzinowych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,

- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

#### 4 TRANSPORT

4.1. Wymagania podstawowe przy transporcie materiałów powstałych w wyniku rozbiórki:

- a/ Transport materiałów z rozbiórki powinien być tak zorganizowany, aby nie powodował utrudnień w ruchu pojazdów na drogach publicznych
- c/ Wybór transportu powinien być dostosowany do objętości, odległości transportu, szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu rozbiórki wszystkich elementów zadania wymienionego w pkt 1.1, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanymi przez Inżyniera. Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera. W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w ST „Recykling”.

W przypadku robót rozbiórkowych fundamentów należy dokonać:

- odkopania fundamentów,
- ew. ustawienia przenośnych rusztowań przy fundamentach wyższych od około 2 m,
- rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,
- demontażu prefabrykowanych elementów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera lub Inwestora.

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

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w OST „Roboty ziemne”.

##### 5.1. Szczegółowy opis robót rozbiórkowych

Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn, środków transportu, kontroli jakości, odbiorów, rozliczenia robót, dokumentów odniesienia - jak w części ogólnej.

Do podstawowych prac należy:

- a) Rozbiórka obiektów budowlanych wraz z wywozem gruzu
- b) Wywóz gruzu z terenu budowy.
- c) Rozbiórka obiektów o konstrukcji drewnianej, żelbetowej, murowanej tradycyjnie i złożenie we wskazanym miejscu uzyskanych z rozbiórki materiałów przeznaczonych do ponownego wykorzystania w przypadku wystąpienia takich materiałów.
- d) Zdjęcie materiałów niebezpiecznych tj. papy i wywiezienie jej do utylizacji

Teren na którym prowadzone są roboty rozbiórkowe obiektu budowlanego, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość

przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione. Roboty należy wstrzymać w przypadku, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s.

W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione. Do usuwania gruzu w czasie robót rozbiórkowych należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypane. Rynny zsypane powinny mieć zabezpieczenie przed wypadaniem gruzu. Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie jest zabronione. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobem przewracania długość umocowanych lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu, a ich umocowanie powinno być niezawodne. Teren budowy zaopatrzyć należy w odpowiedni sprzęt ratunkowy i przeciwpożarowy.

- Demontaż pokrycia z papy asfaltowej należy rozbierać z rusztowań lub pomostu roboczego, teren należy wygrodzić.
- Demontaż więźby dachowej, krokwie, płatwie, łąty jak wyżej.
- Demontaż stropów z płyt ceramicznych stropowych typu Kleina, żelbetowych monolitycznych i prefabrykowanych, drewnianych jak wyżej.
- Po zdemontowaniu elementów konstrukcyjnych przystępujemy do demontażu ścian i fundamentów żelbetowych.
- Elementy betonowe rozkruszyć lub zbyć jako elementy do wtórnego wbudowania.
- Teren rozbiórkowy należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.1.1. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi i mienia przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujące podczas rozbiórki to:

Prowadzenie prac na wysokości powyżej 5m, a w szczególności: wykonanie demontażu pokryć dachowych, konstrukcji dachów, z uwagi na możliwość upadku z rusztowań lub bezpośrednio z demontowanych elementów obiektów budowlanych, wykonanie zasypywania z warstwowym zagęszczeniem wykopów fundamentowych o ścianach pionowych bez podparcia o głębokości poniżej 1,2m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości 3,0m z uwagi na możliwość przysypania ziemią. Wykonanie prac z udziałem dźwigu z uwagi na możliwość wystąpienia niebezpieczeństwa związanego z zerwaniem się transportowanych elementów podlegających demontażowi oraz z uszkodzeniem dźwigu. Wykonywanie prac z udziałem innego sprzętu i maszyn budowlanych z uwagi na możliwość ich uszkodzenia podczas prac demontażowych.

5.1.2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót rozbiórkowych, a w szczególności robót szczególnie niebezpiecznych:

- Przed przystąpieniem do prac kierownik rozbiórki jest obowiązany zapoznać wszystkich pracowników z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).
- Przed przystąpieniem do wykonania robót szczególnie niebezpiecznych niezbędne jest dokonanie skrótowego, powtórnego zapoznania się z zasadami BHP dla konkretnych czynności i wytypowanych pracowników.

5.1.3 Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

Rozmieścić tablice ostrzegawcze.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontroli jakości robót powinien dokonywać inspektor nadzoru z ramienia inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany bezwzględnie stosować się do poleceń i uwag przedstawiciela inwestora w zakresie ochrony środowiska i tras przejazdu. Wykonawca na własny koszt naprawi ewentualne uszkodzenia dróg i placów.

Kopie zawiadomień przekazanych do właściwych inspekcji (Państwowej Inspekcji Pracy i Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego) o zamiarze przystąpienia do robót związanych z rozbiórką i utylizacją materiałów zawierających azbest.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i wymaganiami specyfikacji technicznej.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1 Odbioru robót należy

1. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST „Roboty ziemne”.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

- dla okładzin - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla elementów konstrukcyjnych:
  - a) betonowych, kamiennych, ceglanych - m<sup>3</sup> (metr sześcienny),
  - b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr).

Pozostałe obmiary zgodne z KNR.

2. Roboty podlegają częściowemu i końcowemu odbiorowi,

Odbiorowi częściowemu podlegać będzie, każda rozbiórka obiektu budowlanego (zgodnie z wykazem dołączonym do umowy). Odbiór robót nastąpi po wykonaniu prac zgodnie z warunkami umowy.

2.1. Odbiór robót należy dokonać komisyjnie. Skład komisji ustali zamawiający.

Odbiór końcowy nastąpi po wykonaniu zadania na podstawie protokołów częściowego odbioru.

Do odbioru końcowego wykonawca powinien załączyć:

- Potwierdzenia utylizacji wytworzonego odpadu,
- Karty przekazania odpadu na składowiska,
- Oświadczenia o wykonaniu robót z zachowaniem właściwych przepisów technicznych i sanitarnych oczyszczeniu w sposób prawidłowy terenu z materiałów niebezpiecznych w przypadku ich wystąpienia i przekazaniu wytworzonego odpadu na składowisko i ich utylizacji.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 8.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni takich jak np. pokrycie, okładziny wew., zew. itp:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. presortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki elementów konstrukcyjnych:

- rozbiórka elementów konstrukcyjnych – ścian, stropów, słupów itp.
- odkopanie fundamentów, ław, umocnień itp.,
- ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,
- sortowanie i przyzwanie odzyskanych materiałów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12,
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.

PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania

PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia

PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne

PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco

BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 2 45262210-6 BETON KONSTRUKCYJNY

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące ułożenia betonu związanego z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem oraz ułożeniem betonu konstrukcyjnego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Beton konstrukcyjny – beton w monolitycznych elementach o wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy C 20/25.

1.4.2. Beton zwykły - beton o gęstości od 2000 kg/dm<sup>3</sup> do 2600 kg/dm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.3. Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.4. Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C 25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; pierwsza liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm, określonej po 28 dniach) natomiast druga wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach boków 15×15×15 cm, określonej po 28 dniach.

1.4.5. Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.6. Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.4.7. Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4.8. Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### 2.2. Szalowanie (deskowanie)

### 2.2.1 Materiały do wykonania deskowania

Drewniane ramy tarcz deskowania powinny być wykonane z krawędziaków sosnowych klasy III. Pokrycia tarcz powinny być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25mm jednostronnie struganych klasy IV, bądź z materiałów drewnopochodnych, jak sklejka wodoodporna bakelityzowana o cienkich stojach i płyt pilśniowych o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowania masą betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane. Sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania. Nie należy stosować śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mlekiem cementowym i trudność ich oczyszczenia

#### Środek anty-przyczepny

Należy stosować aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

#### Środek używany przy demontażu deskowań

Bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C, w otwartych pojemnikach.

## 2.3. Zbrojenie

### 2.3.1. Żebrowana stal zbrojeniowa

Zbrojenie główne należy wykonać z żebrowanych prętów zbrojeniowych ze stali A-IIIIN, Bst-500. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz specyfikacji technicznej.

### 2.3.2. Gładka stal zbrojeniowa

Strzemiona i zbrojenie drugorzędne należy wykonać z gładkich prętów zbrojeniowych ze stali A-I St3S. Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz specyfikacji technicznej.

### 2.3.3. Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać wyznaczonej otulinie określonej na rysunkach wykonawczych.

## 2.4. Składniki mieszanki betonowej

### 2.4.1. Cement

Do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

Cement, klasy 32,5 - 52,5 zgodnie z normą PN-B-19701

### 2.4.2. Woda

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.

### 2.4.3. Kruszywo

Założenia ogólne: Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne. Przed użyciem powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste (0 - 2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%. Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy większa od szerokości). Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 2%.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż: o 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu o 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

### 2.4.4. Domieszki do betonu

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Domieszki powinny być zatwierdzane przez Kierownika Budowy. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji



potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę.

### 3. SPRZĘT

#### 3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

#### 3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

#### 3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Zabrania się stosowanie mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

#### 3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

#### 3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łaty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Środki do transportu betonu.

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

#### 4.2. Czas transportu i wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

Przy określaniu czasu transportu należy uwzględnić konsystencję betonu.

Mieszkę powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
  - b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
  - c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
  - d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.
- Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypanych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszkę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypanych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypanego – do 8,0 m.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

- 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,
- czystość deskowania,
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymagana wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

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

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wężebnymi.

### 5.2. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wężebne 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 wężebnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wężebnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund 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.

### 5.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem konstrukcji.

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej oraz ewentualne usytuowanie taśm łącznikowych należy wykonać zgodnie z projektem.
- Elementy łącznikowe przewidziane w projekcie (pręty, taśmy) umieścić i stabilizować zgodnie ze szczegółami konstrukcyjnymi.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva 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.

### 5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

#### 5.4.1. Temperatura otoczenia

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem.

- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### 5.4.2. Zabezpieczenie podczas opadów.

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.

#### 5.4.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości

- Uzyskanie wytrzymałości być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### 5.5. Pielęgnacja betonu.

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie dużych powierzchni betonowych lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+15^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez zraszanie min. 3 razy na dobę).

- Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

- Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

#### 5.6. Deskowania.

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-99/S-10040 [17]. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,

- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,

- zapewniać odpowiednią szczelność; połączenia na śruby między płytami są niedozwolone,

- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,

- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłań w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inżyniera, o tym, że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inżynier był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu.

Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żebrow deskowań  $\pm 0,5\%$  i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania:  $\pm 0,2$  cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o  $\pm 0,2\%$ , lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o  $\pm 0,2$  cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):  
 -0,2% wysokości lecz nie więcej niż -0,5 cm,  
 +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,  
 -0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż -0,2 cm,  
 +0,5% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

1/200 l - w deskach i belkach pomostów,

1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetonowych,

1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetonowych.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

## 5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Badanie składników mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- b) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996 [4],
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla cementu

Klasa cementu	Wytrzymałość na ściskanie, MPa,				Początek	Stałość objętości (rozszerzalność), mm
	wczesna		normowa,		czasu	
	po 2 dniach	po 7 dniach	po 28 dniach		wiązania, min	
Klasa 32,5	-	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75	≤10
Klasa 42,5	≥ 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	
Klasa 52,5	≥ 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	

Nie dopuszcza się obecności grudek gliny.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-EN 196-3:1996 [4],
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2],
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-EN 197-1:2002 [2],

obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996 [3]

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-2:2000 [9],
- oznaczenie kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001 [10] (dotyczy kruszywa grubego),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714.12 [11],
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych),
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714.13 [12].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.2.

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004 [14].

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2002 [24].

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

## 6.2. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej, oraz betonu:
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Ilość pobieranych próbek do kontroli jakości betonu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-88/B-06250 [15] oraz w planie kontroli jakości betonu zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inżyniera. Projektant może określić dodatkowe wymagania dotyczące kontroli jakości betonu.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć wartości podanych w pkt. 2.4.1.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego w/c, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z pkt. 2.3.4 niniejszej specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500 [19] zgodnie z PN-88/B-06250 [15].

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.4.1 niniejszej specyfikacji

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 6 próbek na partię betonu lub na jeden element obiektu (np. słup, podporę) o objętości do 50 m<sup>3</sup>, 12 próbek w przypadku elementów konstrukcji betonowych o objętości powyżej 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m<sup>3</sup>, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się

i bada zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-88/B-06250 [15]. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250 [15].

Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-88/B-06250 [15].

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250 [15].

Badanie nasiąkliwości betonu należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych 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 oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli, zaleca się wykonanie badania na co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji, po 28 dniach dojrzewania betonu.

Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu.

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. 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 2 razy w okresie wykonywania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5 tys. m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie mrozoodporności na próbkach wyciętych z konstrukcji, w liczbie wskazanej w planie kontroli. Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-88/B-06250 [15]).

W przypadku zastosowania dodatków i domieszek badanie odporności betonu na działanie mrozu powinno być wykonane wg PN-88/B-06250 [15], z zastosowaniem wody oraz 2% roztworu solnego (NaCl), na oddzielnych próbkach.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250 [15]:

- 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%,

b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250 [15]:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250 [15]. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 [15], nie stwierdza się oznak przesiekania wody.

Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-88/B-06250 [15] i planem kontroli jakości oraz gromadzenie,

przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inżynier może zlecić przeprowadzenie badania betonu w konstrukcji.

Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 [20]),
- ultradźwiękowa (wg PN-74/B-06261 [21]),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji),
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

### 6.3. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-91/S-10042 [18]. Rysy te nie powinny przekraczać długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m.

Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszyny. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanego betonu danej klasy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. fundamentów).

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- wykonanie operatów wodnoprawnych dla konstrukcji tymczasowych (np. rusztowania) na czas robót nad rzekami i ciekami, uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,
- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szparych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacją projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,

- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-3000:1990 Cement portlandzki.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy.

PN-63/B-06250 Beton zwykły

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.

PN- ISO 4463-2:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar.

PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Wykazy sprawdzające dla realizacji zadań geodezyjnych i pomiarowych.

PN-ISO 4463-3:2001 Metody pomiarowe w budownictwie. Zasady ogólne.

Metody weryfikacji zgodności wymiarowej dla realizacji zadań geodezyjnych i pomiarowych.

PN-90/M-47850 Deskowania dla budownictwa mieszkaniowego. Deskowanie uniwersalne.



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 3 45453100-0 Roboty renowacyjne

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepony poziomej ścian (murów) przy użyciu środka do izolacji ścian związanej z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji poziomej zabezpieczającej przed podciąganiem kapilarnym wilgoci w ścianach murowanych z cegły, ceglano-kamiennych, kamiennych oraz betonowych metodą iniekcji poprzez nasycenia pasa ściany krzemianującym i hydrofobizującym środkiem do izolacji ścian.

Uwaga:

Przepona pozioma, wykonana przy użyciu środka do izolacji ścian jest jednym ze sposobów odtworzenia izolacji poziomej w istniejącym murze. Ściana po wykonaniu przepony poziomej wysycha w tempie zależnym od wielu czynników (pierwotnej wilgotności muru, rodzaju budulca, temperatury i wilgotności otoczenia, stopnia zasolenia muru i innych). Podczas procesu wysychania muru odparowuje zgromadzona w nim woda. Na powierzchni wysychającego muru dochodzi często do krystalizacji, zgromadzonych przez lata, szkodliwych soli budowlanych. Sole te podczas krystalizacji wielokrotnie zwiększają objętość - działają destrukcyjnie na tynki oraz sam mur. Konieczne jest wtedy dodatkowe zabezpieczenie ściany tynkiem renowacyjnym.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem przepony zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

1.4.2. Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

1.4.3. Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

1.4.4. Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

1.4.5. Ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania,

1.4.6. Przepona (izolacja pozioma) - wytworzona w murze bariera zabezpieczająca przed kapilarnym podciąganiem wilgoci.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### 2.2. Środek do izolacji ścian

Gotowy do użycia krzemianujący i hydrofobizujący roztwór na bazie związków krzemu.

Dane techniczne:

Baza: płynne związki krzemu

Kolor: bezbarwny

Gęstość: ok. 1,0g/cm<sup>3</sup>

Opakowanie: pojemnik 25 dm<sup>3</sup> lub 5dm<sup>3</sup>

Magazynowanie: w zamkniętym pojemniku do 1/2 roku

Zużycie: ok. 13 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> przekroju poziomego muru

#### 2.3. Szlamowa zaprawa izolacyjna

Gotowa zaprawa do pokrycia murów w pasie odwiertów iniekcyjnych celem ograniczenia niekontrolowanego wypływu środka do izolacji oraz wypełniania pustek w murach i odwiertów po zastosowaniu cieczy iniekcyjnej

Dane techniczne:

Baza: zaprawa cementowa

Kolor: szary

Gęstość nasypowa: 1,4 g/cm<sup>3</sup>

Czas obróbki: ok. 45 min.

Temp. Obróbki: +5°C do +30°C

Zapotrzebowanie na wodę: do szpachlowania 0,24 dm<sup>3</sup>/kg, do malowania 0,28 dm<sup>3</sup>/kg

Opakowanie: worek 25kg, kartony po 6kg

Magazynowanie: w suchych warunkach 6 miesięcy (rozpoczęte opakowania dobrze zamykać i zużyć w możliwie krótkim czasie)

#### 2.3. Emulsja szczepna (Haftemulsion)

Płynny środek na bazie odpornego na alkalia polimeryzatu, Poprawia przyczepność, redukuje naprężenia wytrzymałościowe poprzez zwiększenie elastyczności, zmniejsza nasiąkliwość zaprawy po jej związaniu zatrzymuje wilgoć w świeżym materiale, co wpływa pozytywnie na wytrzymałość materiału i zmniejsza ryzyko wystąpienia rys skurczowych, jak również poprawia parametry robocze mieszanki.

Dane techniczne:

Zużycie: ok. 0,2 kg/m<sup>2</sup>

Gęstość: 1,06 g/cm<sup>3</sup>

ph: ok. 6,5

Temp. obróbki: powyżej +5°C

Opakowanie: kanistry po 1, 5 i 25 kg

Magazynowanie: w suchych warunkach w nieotwieranych pojemnikach do 12 miesięcy

#### 2.4. Woda

Do przygotowania zaprawy stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

Urządzenie do wiercenia otworów w murach (cegła, kamień, beton) - zalecane są elektropneumatyczne wiertarki i wiertnice o pracy możliwie bezwibracyjnej wyposażone w odpowiednie do wiertła (średnice 18 i 30 mm). Przy większych grubościach murów zaleca się stosowanie wiertarek wyposażonych w prowadnice pozwalające na zachowanie stałego kąta pochylenia otworów.

- Waga do odmierzania preparatu.
- Miarka do mierzenia grubości i długości muru oraz głębokości otworów.
- Latarka do sprawdzenia czy w otworze nastąpiło pełne nasycenie ściany.
- Standardowe mieszadło do przygotowania zaprawy w wiadrze lub kubie.
- Przydatny jest także lejek do wlewania środka do izolacji ścian do otworów wierconych pod kątem w ścianie i lanca o średnicy dopasowanej do otworu do wypełniania go szlamową zaprawą izolacyjną.

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

##### 4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Materiały firmy MUREXIN są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być (szczególnie worki z zaprawą) zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery należy chronić przed przemarzeniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### 5.2. Badanie podłoża

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać badania wstępne mające na celu wybranie optymalnej metody.

##### 5.3. Ogólne uwagi wspólne dla wszystkich metod

5.3.1. W murach wykonanych z materiałów chłonnych (np. piaskowiec, cegła) otwory dla wprowadzenia preparatu należy wykonywać w kamieniu lub cegle.

5.3.2. W murach wykonanych z kamieni niechłonnych (np. granit) otwory należy wykonywać w spoinach.

5.3.3. W murach grubych (60cm i większych) zaleca się wykonywać otwory z obu stron muru, przy czym długość otworu powinna być taka by w rzucie poziomym była nie mniejsza niż 2/3 grubości ściany. W celu uniknięcia ewentualnego trafienia otworu w otwór z przeciwległej strony ściany należy wykonać pełny cykl pracy: wiercenie, aplikację środka do izolacji ścian, wypełnieniu otworów szlamową zaprawą izolacyjną z jednej strony, a dopiero po zakończeniu tych operacji wykonać ten cykl z drugiej strony. Ilości zużycia materiałów należy wyznaczyć przez użycie współczynnika 1,3 w stosunku do danej metody dla robót wykonywanych z jednej strony.

5.4.4. Mur nie może być popękany, musi być nośny, stabilny, nieprzemarznięty. W pasie nawierceń należy usunąć stare "głuche" przy ostukiwaniu tynki. Usunąć zmurszałe fugi na głębokość ok. 15 mm. Wypoinować mur zaprawą z dodatkiem emulsji szczepnej oraz pokryć mur w obrębie iniekcji, obustronnie, powłoką ze szlamowej zaprawy izolacyjnej (dla właściwego efektu wcześniej przemałować emulsję szcepną)

5.3.5. Metody wykonania izolacji poziomej przy użyciu przedmiotowego środka nie stosować w ścianach betonowych.

5.3.6. Temperatura aplikacji w zakresie od +5 do +30°C.

5.3.7. Sprzęt i narzędzia czyścić wodą.

5.3.8. Chronić powierzchnie ścian, posadzek przed zabrudzeniem preparatami.

#### 5.4. Metoda grawitacyjna jednorzędowa

##### 5.4.1. Przeznaczenie

Stosuje się ją w murach ceglanych i kamiennych przy średnim stopniu zawilgocenia.

##### 5.4.2. Sposób wykonania

Średnica otworów wynosi 30mm. Wiercić należy w jednym rzędzie pod kątem 30° do 45° w rozstawie osiowym, co 15cm na głębokość o 5cm mniejszą niż grubość muru. Wiercenie należy prowadzić tak, aby otwór przechodził, przez co najmniej jedną spoinę, zaś w murach grubych, przez co najmniej dwie spoiny poziome. Z otworów należy usunąć pył przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Jeżeli podczas wiercenia stwierdzimy, że wewnątrz muru znajdują się nieciągłości, spękania lub puste przestrzenie, przez które mogłoby dochodzić do niekontrolowanych wycieków podawanego preparatu, to należy zakwestionować otwory wypełnić szlamową zaprawą izolacyjną, a po 24 godzinach ponownie wykonać nawiercenie. W oczyszczone otwory wlewać ŚRODEK DO IZOLACJI ŚCIAN. Czas trwania iniekcji zależy od stopnia chłonności muru, jego wilgotności. Z reguły nawiercone otwory napełnia się 3-4 razy, tak, aby uzyskać zalecane zużycie preparatu. Iniekcja grawitacyjna trwa przeciętnie 24-48 godzin.

##### 5.4.3. Zasklepienie otworów iniekcyjnych.

Po zakończeniu iniekcji otwory należy wypełnić płynną szlamową zaprawą izolacyjną. Zaprawę do zalania otworów przygotowuje się przez wymieszanie z wodą w proporcji 7 dm<sup>3</sup> /worek 25kg. Po związaniu powierzchnię ścian w pasie otworów szpachlować zaprawą izolacyjną ale wymieszaną z wodą w proporcji 6dm<sup>3</sup>/worek 25. Miejsce szpachlowania chronić przed zbyt szybkim wysychaniem, działaniem słońca i wiatru.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Należy sprawdzić czy pas muru, w którym wykonywana będzie izolacja jest prawidłowo odstłonięty i oczyszczony. Jeżeli roboty prowadzone będą poniżej poziomu gruntu to wykop musi być wystarczająco szeroki, aby nie utrudniał prac, a przy głębokości powyżej 1 m prawidłowo oszalowany. Oceniona powinna być powierzchnia muru - luźne fragmenty należy zbić. Fugi oczyścić i wyspoinować zaprawą cementową z dodatkiem Emulsji Szczepnej.

Przed rozpoczęciem nawierceń osoba posiadająca stosowne uprawnienia budowlane powinna ocenić stan techniczny muru. Podczas wykonywania próbnych przewiertów ocenić stopień jednorodności muru, występowania rys, spękań, pustek, kawern. Ustalić przebieg instalacji. Praktycznie każdy mur należy traktować jednostkowo. Indywidualnego potraktowania wymagają mury z pustką powietrzną lub mające dobrej jakości warstwę licową, rdzeń zaś wypełniony luźnym materiałem. Konieczna jest wtedy wstępna iniekcja płynnym, bezskurczowym materiałem (szlamową zaprawą izolacyjną) posiadającym zdolność wypełniania rys i wiązania luźnych cząstek. W każdym budzącym wątpliwości przypadku należy wykonać próbne wiercenie otworów i próbne iniekcje.

#### 6.3. Badania w czasie robót

Przed rozpoczęciem iniekcji należy sprawdzić rozstaw, głębokość, liniowość otworów oraz stopień ich czystości.

W trakcie iniekcji należy kontrolować czy nie następuje za szybkie wnikanie płynu iniekcyjnego. Może to być spowodowane pęknięciami, kawernami w murze.

W trakcie wypełniania otworów szlamową zaprawą izolacyjną należy dopilnować, aby materiał wypełniający został prawidłowo zagęszczony.

#### 6.4. Badania wykonanych robót

Odbiór robót związanych z wykonaniem izolacji poziomej z użyciem środka do izolacji ścian powinien zostać dokonany w możliwie najkrótszym czasie po zakończeniu prac, koniecznie przed innymi robotami na iniekowanych ścianach (np. tynkowaniem, izolowaniem, ociepleniem, licowaniem

plytkami). Badaniu poddać ciągłość izolacji, rozstaw otworów, stan nasycenia i dokładność zasklepienia otworów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest 1m<sup>2</sup> przepony, co stanowi iloczyn długości i grubości muru. Długość muru należy przyjmować zgodnie z zasadami przedmiarowania opisanymi w Katalogu Nakładów Rzeczowych “KNR BC-02-Rozdział 01 - pkt.3. Zasady przedmiarowania”. Grubość należy przyjmować wg rzeczywistego pomiaru, a przy ścianach o zmiennej grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór otworów

Odbiór otworów należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do iniekcji środka do izolacji ścian IS 55 firmy MUREXIN. Należy sprawdzić rozstaw i prostoliniowość otworów, ich głębokość oraz kąt nachylenia.

### 8.3. Prowadzenie dziennika

Podczas wykonywania iniekcji powinien być prowadzony dziennik. W dzienniku należy każdorazowo odnotowywać datę, miejsce iniekcji, grubość i długość ściany, ilość preparatu, który zainiektowano, ewentualnie ilość preparatu, który należy dolać, uwagi dotyczące stanu technicznego muru, inne.

### 8.4. Odbiór przepony

Odbiór przepony należy wykonać bezpośrednio przed wypełnieniem szlamową zaprawą izolacyjną. Sprawdzić należy czy widoczny obszar wysycenia jest nieprzerwany.

### 8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy należy wykonać po zakończeniu prac. Sprawdzić należy czy wszystkie otwory zostały w pełni wypełnione szlamową zaprawą izolacyjną.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt.6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, izolacja nie powinna być odebrana. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

8.4.1. Jeżeli możliwe jest naprawienie przepony przez ponowne wykonanie otworów i wprowadzenie preparatu to należy na fragmentach muru budzących wątpliwości wykonać tę operację,

8.4.2. Jeżeli kolejne wiercenie w tym samym pasie może osłabić konstrukcję ściany, lub nie przyniesie oczekiwanego efektu, bo struktura muru to uniemożliwia to przeponę należy wykonać od nowa na innej wysokości muru.

8.4.3. Odbiór powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia.

8.5.4. Skuteczność wykonanej przepony można ocenić przez porównanie pomiarów stopnia zawilgocenia muru przed wykonaniem przepony z pomiarami wykonanymi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.

PN-EN 772-11:2002 + uzupełnienia

PN-EN 772-11:2002 /A1:2005 (U) Metody badań elementów murowych. Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych.

PN-92/C-04504 Analiza chemiczna. Oznaczenie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 4 45262500-6 Roboty murowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót murowych związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą robót związanych z wznoszeniem murów budynku zaleca.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST - B - O „Wymagania ogólne”. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji Inżyniera budowy.

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Wymagania szczegółowe dla materiałów

Wszelkie materiały do wykonania robót murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót murowych powinny mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

#### 2.2. Materiały

- Pustak ceramiczny np: Wienerberger POROTHERM system 25 Profi U=0,95 W/m<sup>2</sup>K gr 25 cm oraz 11,5 cm lub równoważny, zaprawa do cienkich spoin Porootherm DBM lub równoważna

- Cegła pełna kl. 200 24x12x6,5cm
- Wyroby silikatowe wraz z klejami
- Wyrobu z betonu komórkowego system Ytong lub równoważny
- Bloczki betonowe 38x25x12 klasy B20
- Zaprawa cementowa M15
- Cement portlandzki

#### 2.2.1. Woda

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną.

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

#### 2.2.2. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne”. Piaski do zapraw budowlanych”. a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych.
- mieć frakcje różnych wymiarów. a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0.25 - 0.5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1.0 mm, piasek gruboziarnisty 1.0-2.0 mm.

#### 2.2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa i cementowo-wapienna kl. 5 i 15 MPa wytwarzana na budowie lub dostarczona z węzła betoniarskiego (obowiązkiem Inspektora nadzoru inwestorskiego zatwierdzenie receptur na wytwarzane zaprawy wytwarzane na budowie), Zaprawa cementowa kl. 5 i 15 MPa - wykonać w węźle betoniarskim na budowie zgodnie z zatwierdzoną recepturą przez Inspektora nadzoru. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo- wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogazzone 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.

Do murowania ścian zewnętrznych łącznika należy zastosować gotową zaprawę termoizolacyjną do cienkich spoin Porotherm DBM lub równoważną systemową

#### 2.2.4. Pustak ceramiczny $U=0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ gr 25 cm oraz 11,5 cm

charakterystyka użytych pustaków na podstawie PN-EN 1996-1-1:2010.

Ilość [szt./m <sup>2</sup> ]	Robocizna [rg/m <sup>2</sup> ]	Zużycie zaprawy [l/m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]
16	1,15	30	0,30*
16	0,98	3,1	0,30
16	1,00	25	0,35*
16	0,83	2,7	0,35
16	0,85	20	0,68**
16	0,70	2,1	0,60



10,7	0,70	16	1,03**
10,7	0,60	1,7	0,95
8	0,65	12	1,28**
8	0,52	1,3	1,19
8	0,60	7	1,83**
8	0,47	0,8	1,72
8	0,58	5	2,33**
8	0,45	0,6	2,21

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej p.3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania ścian.

Wykonawca przystępujący do wykonania ścian powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: betoniarek, środków transportu, wyciąg. Ponadto przy Robotach stosuje się drobny sprzęt pomocniczy

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Do transportu materiałów i narzędzi stosować następujące sprawne technicznie środki transportu: samochód dostawczy o ładowności 5 ton. Materiały należy układać w sposób zabezpieczający przed możliwością przesuwania się bądź uszkodzenia podczas transportu. Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Murowanie

Nanoszenie zaprawy do cienkich spoin na powierzchnię pustaków można wykonać na dwa sposoby: Nanoszenie zaprawy za pomocą wałka.

Wałek nanoszący to proste urządzenie, które przyspiesza i ułatwia murowanie. Zaprawa dozowana jest do pojemnika wałka nanoszącego, skąd przedostaje się podczas równomiernego ruchu wałka na powierzchnię ułożonych cegieł. Na tak nałożoną cienką warstwę zaprawy układana jest kolejna warstwa pustaków.

Namaczanie pustaków w zaprawie.

Pustak należy chwycić z góry i dolną powierzchnię równomiernie zanurzyć maksymalnie na głębokość 5 mm w przygotowanej zaprawie do cienkich spoin. Namoczony pustak należy natychmiast ułożyć na właściwe miejsce w murze. W ten sposób naniesiona ilość zaprawy całkowicie wystarczy do mocnego połączenia pustaków. Taki sposób nanoszenia zaprawy zwiększa jednak jej zużycie dwukrotnie lub trzykrotnie.

#### 5.3. Zasady prawidłowego murowania

Podczas murowania należy postępować tak samo jak w przypadku tradycyjnych pustaków. Podczas układania poszczególnych pustaków należy wykorzystywać połączenie pióro+wpust, tak aby dolną krawędź układanego pustaka można było oprzeć o górną część pustaka już ułożonego i opuścić wzdłuż wpustów w dół na dolną warstwę.

Pustaków nie wolno dosuwać do siebie po pustakach warstwy dolnej (z naniesioną zaprawą do cienkich spoin), aby nie doszło do starcia cienkiej warstwy zaprawy. Ponieważ murować należy od obu narożników w kierunku środka, zazwyczaj trzeba dociąć ostatni układany pustak na odpowiedni wymiar. W tym celu należy użyć odpowiedniego narzędzia do cięcia. Polecamy ręczną pilarkę elektryczną z przeciwbieżnie przesuwającymi się brzeszczotami typu aligator.

#### 5.4. Wykonanie narożnika - stosowanie pustaków uzupełniających

W celu wykonania prawidłowego połączenia narożnika należy stosować pustaki narożnikowe i półkrowe. W przypadku pustaków półkrowych kieszeniowych przegród kieszeni nie należy wybijać.

Powierzchnie boczne pomiędzy pustakiem półkrowym i narożnikowym wypełniane są za pomocą zaprawy do cienkich spoin. Łączenie pustaków w narożniku w każdej warstwie powinno być w porównaniu z pustakami poprzedniej warstwy w tym samym narożniku obrócone o 90°.

Podczas układania dalszych cegieł należy zapewnić odpowiednie przewiązanie murarskie. W przypadku systemu pustaków minimalna długość przewiązania wynosi  $0,4 \times h = 100 \text{ mm}$ , gdzie  $h$  oznacza wysokość elementu murowego.

W celu uproszczenia pracy do połączenia ścian zaleca się stosowanie kotew ze stali nierdzewnej.

Kotwienie wewnętrznej ściany nośnej wykonuje się za pomocą dwóch kotew umieszczonych w co drugiej spoinie. Natomiast połączenie ściany działowej do ściany nośnej wykonuje się za pomocą jednej kotwy w co drugiej spoinie. Łącznik przed włożeniem do spoiny z zaprawą powinien być zamoczony w zaprawie. Na powierzchnię stykzną pustaków w miejscu połączenia do prostopadłej ściany powinna być nałożona zaprawa. W miejscu włożenia płaskich łączników można pustaki lekko przeszlifować specjalnym pilnikiem, aby grubość spoiny łączącej była równomierna i żeby w tym miejscu nie dochodziło do zwiększania jej grubości.

#### 5.5. Składowanie materiałów

Elementy murowe - licowe, mogą być przechowywane na zewnątrz, ale powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Dlatego też elementy takie składowane są zafoliowane na paletach ustawionych na równym, suchym podłożu. Od góry palety powinny być nakryte przenośnymi pałatkami.

Elementy drążone ceramiczne, silikatowe, betonowe, bloczki z betonu komórkowego powinny być przechowywane na paletach pod dachem (wiatry), zabezpieczone przed bocznym nawiewaniem śniegu i deszczu i odizolowane od wody gruntowej.

Elementy gipsowe powinny być składowane na paletach w zamkniętych pomieszczeniach.

Cement, wapno i gotowe zaprawy zaleca się przechowywać w workach w zamkniętych i zabezpieczanych przed wilgocią magazynach.

Kruszywa mogą być składowane na wolnym powietrzu, ale tylko i wyłącznie na terenie suchym i odwodnionym.

Materiały do wykonania konstrukcji murowych mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w dokumentacji projektowej,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają deklaracje zgodności i certyfikat zgodności.

Wszystkie materiały izolacyjne powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji, służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (w oparciu o produkty innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości zastosowanych materiałów do wbudowania,
- Cementu, wapna i kruszyw do zaprawy,
- Receptury zaprawy,
- Sposobu przygotowania i jakości zaprawy przed wbudowaniem,
- Sposobu ułożenia bloczków,
- Dokładności wykonania.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót murarskich z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

### 7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>2</sup> wykonanej ściany.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Kontrola dostarczonych na budowę urządzeń polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu i stosowania z dokumentami odniesienia. Sprawdzeniu winna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych wyrobów (oznakowanie znakiem B, oznakowanie znakiem CE). Dokumenty winny być kompletne i uwzględniać wszystkie komponenty zestawu. Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

Przyjętym systemem rozliczania prac został określony na podstawie warunków przetargu i zapisany w umowie na wykonania prac, przy czym prowadzony będzie również obmiar wykonanych prac. Koszt utylizacji odpadów i materiałów z rozbiórki oraz pozostałości materiałów, ponad to koszt ustawienia rusztowań oraz innych prac należy uwzględnić przy składaniu oferty w ramach kosztów pośrednich.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy.

Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty dopuszczające dane materiały i urządzenia do stosowania w budownictwie i użytkowania.

PN-87/B-03002 - Konstrukcje murowe PN-60/B-82251 – Nadproża prefabrykowane

PN-65/B-14503 – Zaprawy cementowo- wapienne

PN-68/B-10020 - Roboty murowe z cegły PN-68/B-12001 – Wyroby ceglarskie

BN-67/6745-01 - Gazobeton

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne

PN-81/B-30003 - Cement murarski 15

PN-90/B-30010 - Cement portlandzki

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 5 45453100-8 Izolacje

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót izolacyjnych związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1. Zakresy tych robót określa dokumentacja projektowa.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały do wykonania izolacji wymienionych w zakresie robót objętych SST powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte, oraz należytą przyczepność, do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane \ transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

#### 2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych.

##### 2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna [izolacja z papy ułożona poziomo pod posadzkową w poziomie posadzek.]

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować 2x papa asfaltowa termozgrzewalna mod. sbs na włókninie poliestrowej min. 160[g/m<sup>2</sup>] gr. min. 3,5mm Wymagania wg PN-EN 13707 + A2:2012

Właściwości wyrobu:

Lp.	Właściwość	Metoda badania/ klasyfikacja	J.M.	Wartość lub ustalenie
-----	------------	---------------------------------	------	-----------------------

1.	Wady widoczne	EN 1850-1		wyrób pozbawiony wad widocznych
2.	Długość (*)	EN 1848-1	m	> 7,5
3.	Szerokość (*)	EN 1848-1	m	> 0,99 (1,00 ± 0,01)
4.	Prostoliniowość	EN 1848-1		odchyłka: <15 mm / 7,5 m lub proporcjonalnie dla innych długości
5.	Grubość	EN 1849-1	mm	4,0 ± 6,2%
6.	Wodoszczelność	EN 1928 Metoda A		wodoszczelna przy ciśnieniu 10 kPa
7.	Reakcja na ogień	EN 13501-1		klasa F
8.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	N/50 mm	700 ± 250 500 ± 250
9.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	%	35 ± 10 45 ± 10
10.	Wytrzymałość na rozdzielanie (gwoździem) -kierunek wzdłuż -kierunek w poprzek	EN 12310 -1	N	180± 100 230± 100
11.	Giętkość w niskiej temperaturze	EN 1109	°C	- 5 /030 mm
12.	Odporność na spływanie	EN 1110	°C	80
13.	Przenikanie pary wodnej	EN 13707		M=20 000

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamania, o równych krawędziach; Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu;

Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej; Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe, na skutek sklejenia się papy; Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30mm, nie więcej niż w trzech miejscach na każde 10 m długości papy;

Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolitej ciemnobrunatne zabarwienie;

Wymiary papy w rolce:

długość: 20m + 0,20m; 40m + 40m; 60m + 0,60m;

szerokość: 90, 95, 100, 105cm

Pakowanie, przechowywanie i transport.

Rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru o szerokości co najmniej 20cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm; Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie; Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120cm od grzejników;

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

2.2.2. Bitumiczna grubowarstwowa masa KMB min. 3mm – [izolacje przeciwwilgociowe fundamentów] wysokoelastyczną, dwuskładnikową masą uszczelniającą, niezawierającą rozpuszczalników i przez to przyjazną dla środowiska, przeznaczoną do trwałego i niezawodnego uszczelniania budowli.

#### Charakterystyka:

Rodzaj -dwuskładnikowa masa bitumiczna modyfikowana tworzywem sztucznym; Skład- tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze; Rozpuszczalniki -brak; Konsystencja po wymieszaniu-pasta; Kolor- czarny; Gęstość gotowej mieszanki- ok.0,7 kg/dm<sup>3</sup>; Czas możliwej obróbki w temp. +20°C -1 do 2 godzin; 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<sup>2</sup> w zależności od obciążenia wodą; Sposób nakładania- gładka kielnia; Czas schnięcia\* przy +20°C i 70% wilgotności względnej powietrza- ok. 3 dni. Przechowywanie w pomieszczeniach chłodnych i suchych w temperaturach dodatnich- co najmniej 9 m-cy.

### 2.3. Materiały do izolacji parochronnej i wiatrochronnej

2.3.1. Folia paroizolacyjna polietylenowa gr. min. 0,2 mm Folia paroizolacyjna pełni funkcję zabezpieczenia izolacji termicznej i warstw przegród budowlanych przed przenikaniem pary wodnej. Szczelność układu zapewnia się poprzez klejenie zakładów sąsiednich arkuszy folii taśmą uszczelniającą i obustronnie klejącą. Wymogi techniczne: - grubość 0,20 mm, - masa powierzchniowa 190 g/m<sup>2</sup>, - wytrzymałość na rozdieranie  $\geq 60$  N/mm, - przesiąkliwość przy działaniu słupa wody o wysokości 1 m w czasie 100 h nie przesiąka - opór dyfuzyjny  $\geq 600$  m<sup>2</sup> hPa/g - rozprzestrzenianie ognia nie rozprzestrzeniające ognia

2.3.2. Membrana wstępnego krycia paroprzepuszczalna zastosowano membranę dachową złożoną z zewnętrznych warstw włókniny polipropylenowej i wewnętrznej warstwy mikroporowego filmu funkcyjnego, wewnątrz wzmocniona siatką polietylenową, do wzmocnianych i nie wzmocnianych konstrukcji dachowych deskowanych i niedeskowanych. Może być zastosowana w bezpośrednim kontakcie z izolacją termiczną wg zalecanej linii zakładkowej. Produkt nie zawiera żadnych substancji szkodliwych.

Długość	EN	1848-2	50m (+/- 0,2m)
Szerokość	EN	1848-2	1,5m (+/-3mm) or 3,0 (+/- 3mm)
Grubość	EN	1848-2	0,75 mm
Wytrzymałość	EN	1848-2	potwierdzona
Masa jednostkowa	EN	1848-2	140g/m, (+/-10g/mJ
Rozmiar rolki			1,5mx50mb = 75m <sup>2</sup>
- maksymalna siła zrywająca	EN	12311-1, EN 13859-1	MD 240N/50mm(+/-35N/50mm) / CD 150N/50mm(+/-30N/50mm)
- rozciąganie	EN	12311-1, EN 13859-1	MD 75% (-/+20%) / CD 75% (+/-20%)
Odporność na rozdieranie	EN	12310-1, EN 13859-1/B	MD 115N/200mm (+/-35N/200mm) / CD 160N/200mm (+/-30N/200mm)
Wodoszczelność	EN	1928	W1
Paroprzepuszczalność	EN	12572/C	$\leq S_d = 0,02m$
Wiatroizolacyjność	EN	12114	0,02m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> .h. 50Pa
Odporność ogniowa	EN	13501-1	bottomed with insulation compound
Elastyczność przy niskiej temperaturze	EN	1190	at -20 S°C: potwierdzona
Sztuczne starzenie się w wyniku długoterminowego oddziaływania promieni UV, różnic temperatur oraz ciepła (aneks C, E 138591)			
Wodoszczelność			W1

Zmiana sił rozrywania	< 10%/10%
Zmiana rozciągania	< 28%/25%

## 2.4. Materiały do izolacji termicznych

2.4.1. Wełna mineralna - typy docieplenia z wełny mineralnej opisano na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz na przekrojach pionowych.

Wymagania:

wilgotność wełny max. 2% suchej masy;

plyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość.

Płyty do ocieplania stropodachów pod bezpośrednie krycie papą powinny spełniać wymagania: ściśliwość pod obciążeniem 4kPa nie większa niż 6% początkowej grubości; wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniejsza niż 2kPa; nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie nie większa niż 40% suchej masy.

Mata z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych

Do docieplenia stropodachów oraz stropodachów stykających się z powietrzem atmosferycznym.

Atest higieniczny PZH: B-1810/95

Aprobata techniczna: AT/99-02-0811; AT-15-3 522/2000 Certyfikat bezpieczeństwa: B/32/410/99

Klasyfikacja ogniowa - produkt niepalny Maksymalna temperatura użytkowa: 200°C Współczynnik przewodzenia ciepła < 0,039 W/m<sup>2</sup>K

Atest higieniczny PZH: B-1810/95

Aprobata techniczna: AT/99-02-0811

Certyfikat bezpieczeństwa: B/32/61/2000

Klasyfikacja ogniowa - produkt niepalny

Maksymalna temperatura użytkowa: 200°C

Paroprzepuszczalność: 0,05 g/ [m<sup>2</sup> x 24h] Zastosowana grubość – 100 i 150mm

## 2.4.2. Styropian

Posadzka - Płyty styropianowe EPS 037 dach/podłoga przeznaczone są do izolacji cieplnej budynków (zgodnie z PN-EN 13163)

CECHA	KLASA/POZIOM	TOLERANCJA/WYMAGANIE
Grubość (nie dotyczy półwyrobów)	T(2)	±2 mm
Długość (nie dotyczy półwyrobów)	L(3)	±0,6% lub ±3 mma
Szerokość (nie dotyczy półwyrobów)	W(3)	±0,6% lub ±3 mma
Prostokątność (nie dotyczy półwyrobów)	S <sub>b</sub> (5)	±5 mm/m
Płaskość (nie dotyczy półwyrobów)	P(10)	10 mm
Wytrzymałość na zginanie	BS150	>150 kPa
Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym	CS(10)100	>100 kPa
Stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych	DS(N)5	±0,5%
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności	DS(70,-)2	<2%
Odkształcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury	DLT(1)5	<5%
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	-	<0,037 W/(m K)
Klasa reakcji na ogień	E	-



<sup>a</sup> Ta wartość, która daje liczbowo większą tolerancję.

Pakowanie.

Płyty styropianowe układa się w stosy o pojemności 0,5-3,6 m<sup>3</sup>, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1,2m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczętkę pakowacza.

Przechowywanie.

Płyty styropianowe należy przechowywać w opakowaniu z dala od źródeł ognia.

Transport.

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

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej Ogólnej p.3.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Do transportu materiałów i narzędzi stosować sprawne technicznie środki transportu: samochód dostawczy o ładowności 5 ton. Materiały należy układać w sposób zabezpieczający przed możliwością przesuwania się bądź uszkodzenia podczas transportu. Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

##### 6.1.1. Izolacja pozioma ścian;

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania izolacji,
- prawidłowego zaślepienia otworów

##### 6.1.2. Izolacja pionowa zewnętrzna;

- jakość zastosowanych materiałów,
- prawidłowość wykonania poszczególnych warstw,

##### 6.1.3. Izolacje poziome z folii i wełny;

- jakość zastosowanych materiałów,
- prawidłowa szerokość zakładów,
- właściwe mocowanie,
- odpowiednia jakość podłoża

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

#### 7.2. Jednostki obmiarowe.

Jednostkami obmiarowymi są: - [m<sup>2</sup>] - powierzchni zaizolowanej

7.3. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

Przyjętym systemem rozliczania prac został określony na podstawie warunków przetargu i zapisany w umowie na wykonania prac, przy czym prowadzony będzie również obmiar wykonanych prac. Koszt utylizacji odpadów i materiałów z rozbiórki oraz pozostałości materiałów, ponad to koszt ustawienia rusztowań oraz innych prac należy uwzględnić przy składaniu oferty w ramach kosztów pośrednich.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Przepisy prawne.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – (Dz.U. 2003 r. nr47 poz.401)

10.2. Literatura techniczna - Praca zbiorowa: Poradnik majstra budowlanego. Arkady,

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 6 45421122-5 Stolarka

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące stolarki związanej z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres rzeczowy wchodzi dostawa i montaż w miejscu przeznaczenia:

- okien z aluminium,
- Drzwi zewnętrznych wykonanych z profili aluminiowych.

Zakres prac obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów, sprzętu, narzędzi oraz drabin i rusztowań niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów na terenie robót,
- wewnętrzny transport poziomy i pionowy materiałów i narzędzi,
- rozpakowanie materiałów, przegląd i segregacja,
- przygotowanie do wbudowania materiałów, narzędzi oraz sprzętu zgodnie z ich instrukcją technologiczną
- montaż i demontaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy,
- ochrona pozostałych powierzchni przed zabrudzeniem i zniszczeniem,
- roboty montażowe stolarki,
- obróbka ościeży,
- oczyszczenie terenu z resztek materiałów stanowiących własność Wykonawcy,
  - utrzymanie miejsca robót,
  - unieszkodliwienie odpadów,
  - uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2. Materiały - wymagania ogólne

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami. Wszystkie materiały użyte do wykonania remontu (wymiany) okien muszą posiadać aktualny certyfikat zgodności ITB lub aprobaty techniczne dopuszczający wyrób do stosowania w budownictwie.

##### 2.1. Stolarka okienna:

- okna z profili PVC, powinny posiadać współczynnik  $U < 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ , szklone szybą zespoloną dwukomorową o odporności ogniowej EI30
- okna w kolorze białym

- współczynnik infiltracji powietrza  $a = 0,5 - 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- szczelność na wodę całkowita przy różnicach ciśnień od 120 Pa do 250 Pa,
- ugięcia elementów od obciążenia wiatrem  $f < 1/300$ ,
- izolacja akustyczna –  $R_a 2 = 1-40 \text{ dB}$ ,
- szyba zespolona dwukomorowa ze szkła float 4/16/4/16/4 z certyfikatem znaku bezpieczeństwa,
- okna standardowe obwiedniowe rozszczelniające, uchylno-rozwierane,
- okucia obwiedniowe markowych firm, z funkcją mikrowentylacji i klamką przystosowaną do tej funkcji,
- okucia powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi,
- Aprobata techniczna ITB na wyrób lub certyfikat dopuszczający wyrób do stosowania,
- Wyrób musi posiadać polski znak bezpieczeństwa B lub europejski znak bezpieczeństwa CE do stosowania w budownictwie
- Przed przystąpieniem do wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca robót jest zobowiązany do własnego zwymiarowania stolarki okiennej z natury przed jej wykonaniem i montażem.

## 2.2. Drzwi aluminiowe

- drzwi aluminiowe przylukowe jedno lub dwuskrzydłowe powinny posiadać współczynnik  $U < 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi aluminiowe w komplecie z ościeżnicą z profili aluminiowych
- rama skrzydła i ościeżnicy z profili aluminiowych min. trzykomorowych
- skrzydło drzwiowe wypełnione szybą zespoloną lub panelem aluminiowym ocieplonym pianką poliuretanową min. 20mm
- szyba zespolona dwukomorowa ze szkła float z certyfikatem znaku bezpieczeństwa,
- rama skrzydła i ościeżnicy oraz panel aluminiowy malowany proszkowo w kolorze podanym przez Zamawiającego
- uszczelki przylukowe zamontowane na całym obwodzie drzwi
- wypełnienie drzwi zamontowane za pomocą wewnętrznej i zewnętrznej uszczelki przylukowej
- okucia obwiedniowe markowych firm
- drzwi powinny posiadać jeden zamek z wkładką z trzema kluczami oraz klamką, drugi zamek baryłkowy z wkładką z trzema kluczami
- niektóre skrzydła drzwiowe powinny posiadać samozamykacz z blokadą położenia (wg zestawienia)
- okucia powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi,
- Aprobata techniczna ITB na wyrób lub certyfikat dopuszczający wyrób do stosowania,
- Wyrób musi posiadać polski znak bezpieczeństwa B lub europejski znak bezpieczeństwa CE do stosowania w budownictwie
- Przed przystąpieniem do wykonania przedmiotu zamówienia Wykonawca robót jest zobowiązany do własnego zwymiarowania stolarki drzwiowej aluminiowej z natury przed jej wykonaniem i montażem.

## 2.3. Drzwi wewnętrzne aluminiowe EI30

ościeżnica narożnikowa stalowa, o grubości min. 1,2 mm, z wgłębieniem dla uszczelki, kolor szary RAL 7047;

drzwi aluminiowe, przeciwpożarowe, Drzwi zgodne z wymaganiami norm PN-EN 14351-1 oraz PN-EN 16034 kolor drzwi jasnoszary - RAL 7047 - wypełnienie wełną mineralną o gęstości 150 kg/m<sup>3</sup>; uszczelka pęczniąca przeciwpożarowa w ościeżnicy; 2 zawiasy homologowane, jeden z nich wyposażony w sprężynę z półautomatycznym zamykaniem; zamek zasuwkowo-zapadkowy; klamka przeciwpożarowa antyzaczepowa z rdzeniem stalowym;

## 2.4. Drzwi wewnętrzne drewniane

Drzwi w konstrukcji płytowej, z ramiakiem sosnowym ukrytym wewnątrz konstrukcji. Wypełnienie w postaci płyty wiórowej otworowej lub plastra miodu, wzmocnienia pod zawiasy i zamek. Krawędź

przylgowa 3 zawiasy. Zamek zasuwkowy wyposażony w wkładkę patentową, klamki ze stali nierdzewnej, okleina drzwi CPL popiel 0,2 mm  
Ościeżnica opaskowa prosta regulowana wykonana z MDF

#### 2.5. Drzwi wewnętrzne do sanitariatów

Drzwi w konstrukcji płytowej, z ramiakiem sosnowym ukrytym wewnątrz konstrukcji. Wypełnienie w postaci płyty wiórowej otworowej lub plastra miodu, wzmocnienia pod zawiasy i zamek. Krawędź przylgowa 3 zawiasy. Zamek zasuwkowy wyposażony w wkładkę patentową, klamki ze stali nierdzewnej, okleina drzwi CPL popiel 0,2 mm  
Ościeżnica opaskowa prosta regulowana wykonana z MDF. W dole drzwi wentylacja o przekroju min. 220 cm<sup>2</sup> jako kratka, tuleje lub podcięcie,

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Elementy konstrukcji winny być przewożone specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do ich transportu, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu na miejsce wbudowania stolarka musi być zabezpieczona przed uszkodzeniami jej powierzchni (zadrapania, wgniecenia itp.) oraz przed zbieciem szyb.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania wykonawcze podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadkach występujących wad ościeża lub zabrudzenia jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić.

#### 5.2. Wymagania szczegółowe.

##### 5.2.1. Montaż stolarki okiennej

Przed wstawieniem okna musimy zdemontować wszystkie skrzydła.

Mocowanie okien można przeprowadzić za pomocą kotew stalowych lub kołków rozporowych – zgodnie z systemem montażowym producenta oraz zgodnie z poniższymi wymaganiami:

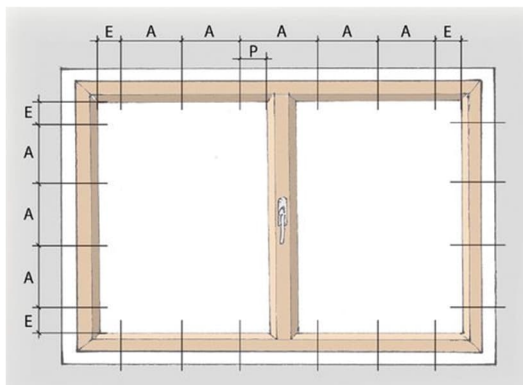
Schemat właściwego rozmieszczenia punktów mocowania okien i drzwi (wg Instrukcji 421/2006 Instytutu Techniki Budowlanej – „Montaż okien i drzwi balkonowych”)

A – odstęp między punktami mocowania:

- w oknach PVC i aluminiowych maks. 70 cm

E – odstęp od narożnika wewnętrznego kształtownika – min. 15 cm

P – odstęp od krawędzi słupka min. 15 cm



Od podanych wyżej ogólnych zaleceń co do rozstawu łączników za ważniejsze należy uznać zalecenia w dokumentacji montażowej lub instrukcjach montażu konkretnych okien.

W pierwszym etapie montażu okien należy sprawdzić czy wymiary zewnętrzne okna będą pasowały do wymiarów otworu okiennego (szerokość otworu w murze musi być większa o min. 20 mm i max. 30 mm od szerokości okna, a wysokość o min. 35 mm i max. 50 mm większa od wysokości okna). Następnie dokładnie oczyścić miejsce osadzenia ościeżnicy w murze. Przed przystąpieniem do montażu zdjąć skrzydła okienne z ościeżnic. Ościeżnicę należy ustawić na specjalnie wyprofilowanej listwie progowej i wypoziomować oraz wypionować. Okno stabilizuje się klinami narożnymi umieszczanymi w pobliżu narożników ościeżnicy okna. W celu poprawnego osadzenia ościeżnicy stabilizuje się ją wstępnie w ościeżu za pomocą drewnianych lub plastikowych klinów dystansowych umieszczonych blisko jej narożników, ustawiając ją dokładnie w pionie i w poziomie. Po dokonaniu pomiarów i wyregulowaniu ościeżnicy mocuje się ją trwale w murze dyblami lub kotwami.

Okno montuje się w miejscu starej ościeżnicy lub przy zewnętrznej płaszczyźnie muru i mocuje zgodnie z wytycznymi producenta np. atestowanymi kotwami obrotowymi wykonanymi ze specjalnie wyprofilowanej blachy stalowej o wymiarach 110x30mm, grubości 3mm ocynkowanych – połączonych zatrzaskiem do ościeżnicy. Kotwy mocuje się do ściany przy pomocy dwóch kołków rozporowych Ø8mm a odległość między kołkiem rozporowym a krawędzią ściany powinna być nie mniejsza niż 10cm. Luzy wokół okna uszczelnia się stosując:

- uszczelnienie wewnętrzne – paroszczelne w postaci: materiału trwale elastycznego np. masy silikonowej lub akrylowej nanoszonej pistoletem, taśmy uszczelniającej z pianki poliuretanowej, folii samoprzylepnych do uszczelnień wewnętrznych
- uszczelnienie środkowe – ciepłe i akustyczne wykonane z: pianki poliuretanowej natryskiwanej pistoletem, elastycznej gąbki z pianki poliuretanowej,
- uszczelnienie zewnętrzne – wodoszczelne wykonane z materiału trwale elastycznego np. masy silikonowej lub akrylowej nanoszonej pistoletem, taśmy uszczelniającej z pianki poliuretanowej, folii samoprzylepnych do uszczelnień zewnętrznych

Pianka montażowa nie może służyć do mocowania okna w ościeżu, lecz jedynie do uszczelniania styku wzdłuż ich obwodu. Przed nałożeniem pianki między stojaki ościeżnicy trzeba wstawić rozpory, aby nie doszło do ich odkształcenia wskutek rozprężania się pianki. Można też wybrać piankę o obniżonej rozprężności, która o połowę mniej niż zwykła zwiększa swoją objętość – dzięki czemu niebezpieczeństwo wypaczenia się ościeżnicy jest mniejsze. Przed rozpoczęciem uszczelniania dobrze jest zwilżyć ościeże wodą, co zwiększy przyczepność pianki. Szczelinę wypełnia się do 1/3 jej objętości. Piankę pozostawia się do wyschnięcia na czas określony przez producenta. Po wyschnięciu nadmiar pianki ścina się nożem w płaszczyźnie ościeżnicy.

Zabrania się użycia do uszczelnień materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Po prawidłowym zamocowaniu ramy w otworze, należy założyć skrzydła okienne i przykręcić klamki. Jeżeli jest konieczna dodatkowa regulacja, należy ją wykonać – w prawidłowo zamontowanym oknie po otwarciu, skrzydła okienne powinny pozostawać w określonym położeniu, a nie samoczynnie otwierać się lub zamykać. Osadzone okno po zamontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Po zamontowaniu stolarki należy wykonać obróbki murarskie i tynkarskie ościeży zgodnie z normą PN-70/B-10100 w sposób zapewniający ciągłość i jednolitość faktury powierzchni ściany.

Wszelkie zabrudzenia zaprawą należy niezwłocznie usunąć. Okna należy oczyścić środkami czyszczącymi nie zawierającymi rozpuszczalników i nie powodującymi zarysowania powierzchni.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego.

6.2. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej oraz PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

6.3. Kontroli jakości podlega:

- sprawdzenie jakości zastosowanych wyrobów na podstawie dowodów dostawy: zaświadczenia producenta o jakości lub oznaczenia znakiem kontroli jakości na opakowaniu materiału, i świadectw jakości lub atestów producentów oraz oględzin wizualnych,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót zgodnie z normą PN-B-10085:
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
- sprawdzenie jakości materiału z którego została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie zgodności wymiarów stolarki,

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- o 2mm przy długości przekątnej do 1m
- o 3mm przy długości przekątnej do 2m
- o 4mm przy długości przekątnej powyżej 2m
- sprawdzenie jakości wykończenia powierzchni wyrobów,
- odchylenia od pionu i poziomu zamontowanej stolarki: dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1mm na 1m wysokości okna i nie więcej niż 3mm,
- poprawność mocowań i uszczelnienia stolarki w otworach okiennych - sprawdzenie osadzenia zgodnie z pkt.5
- rodzaj, sposób zamocowania i sprawność działania skrzydeł, elementów ruchomych, okuć i zawiasów stolarki,
- szczelne przyleganie skrzydeł stolarki do ościeżnic,

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich:

Miejsca luzów	Wartość luzów i odchyłek	
	okien	drzwi
Luz między skrzydłami	2	2
Między skrzydłami a ościeżnicą	-1	-1

Pozostałe odchyłki wymiarowe okien i przegród przeszklonych powinny być zgodne z PN-88/B-10085/A2.

- mocowanie parapetów, zachowanie spadków parapetów,
- roboty wykończeniowe wykonanych robót.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo i zgodnie z wymaganiami. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

7.2. Jednostka obmiarowa:

- szt. - ościeżnice, okna,
- m2 - okna,

Jednostka obmiarową dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy.

PN-88/C –81523 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej.

PN-93/C –81532/01 Wyroby lakierowane. Oznaczenie odporności na ciecze. Metody ogólne.

PN-79/C –81530 Wyroby lakierowane. Oznaczenie twardości powłok.

PN-EN 91000 Okna i drzwi. Terminologia.

PN-B-05000 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN 12400 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja.

PN-EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 1906 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.

PN-91/B-94402 Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa 0.

PN-EN 1303 Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań.

PN-B-13079 Szkło budowlane. Szyby zespolone.

PN-EN 356 Szkło w budownictwie. Szyby ochronne. Badania i klasyfikacja odporności na atak.

PN-B-94109 Okucia budowlane. Listwy osłaniające szyby.

PN-EN ISO 11600 Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelnień. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1279-1 Szkło w budownictwie. Szyby zespolone izolacyjne. Część 1: Wymagania ogólne, tolerancje wymiarowe oraz zasady ustalające charakterystykę układu.

PN-EN 12365-1 Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.

PN-EN 179 "Okucia budowlane. Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową. Wymagania i metody badań"

PN-EN 1125 "Okucia budowlane. Zamknięcia przeciwpaniczne do wyjść uruchamiane prętem poziomym. Wymagania i metody badań"

PN-EN 1303 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe do zamków. Wymagania i metody badań"

PN-EN 1670 "Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań"

PN-EN 1906 "Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań"

PN-EN 1935 "Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody badań"

PN-EN 12209 "Okucia budowlane. Zamki. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań"

PN-EN 12365-1 (U) "Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja"



PN-84/B-94019 "Okucia budowlane. Klameczki z tarczami"  
PN-B-94025-1 "Okucia budowlane. Zakrętki. Określenia, podział i oznaczenie"  
PN-B-94025-2 "Okucia budowlane. Zakrętki. Ogólne wymagania i badania"  
PN-B-94025-3 "Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wpuszczane z orzechem"  
PN-B-94025-4 "Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wierzchnie z klameczką"  
PN-B-94025-5 "Okucia budowlane. Zakrętki. Zakrętki wpuszczane z klameczką"  
PN-71/B-94040 "Okucia budowlane. Narożniki płaskie"  
PN-91/B-94050.01 "Okucia budowlane. Zawiasy czopowe. Terminologia i podział"  
PN-74/B-94070 "Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe sprężynowe. Określenia i podział"  
PN-B-94090 "Okucia budowlane. Kratka wentylacyjna drzwiowa z tworzywa sztucznego"  
PN-B-94091 "Okucia budowlane. Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa"  
PN-69/B-94100 "Okucia budowlane. Zatraski wierzchnie zapadkowe. Wymagania i badania"  
PN-92/B-94398 "Okucia budowlane. Zamki. Funkcje"  
PN-88/B-94399 "Okucia budowlane. Zamki wpuszczane. Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia"  
PN-92/B-94402 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa O"  
PN-91/B-94405 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane WC. Klasa O"  
PN-92/B-94406 "Okucia budowlane. Zamki drzwiowe wpuszczane. Klasa A"  
PN-B-94411 "Okucia budowlane. Wymiary części chwytowych klamek"  
PN-93/B-94412 "Okucia budowlane. Uchwyty gałkowe drzwiowe z tarczami. Klasa A"  
PN-B-94422 "Okucia budowlane. Kwadratowe trzpienie i otwory. Wymiary przekrojów poprzecznych, tolerancje i pasowania"  
PN-B-94423 "Okucia budowlane. Klamki, klameczki, gałki, uchwyty i tarcze. Tulejki łożyskowe, podkładki i nakrętki kołpakowe"  
PN-B-94430 "Okucia budowlane. Klamki, gałki, uchwyty i tarcze. Zestawy"  
PN-73/B-94441 "Okucia budowlane i meblowe. Klucze płaskie zamknięć bębnekowych"  
PN-79/B-94450.01 "Okucia budowlane. Zamki wierzchnie bębnekowe. Określenia i podział"  
PN-74/B-94461.01 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Określenia i podział"  
PN-83/B-94461.03 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki jednostronne"  
PN-84/B-94461.04 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wkładki dwustronne"  
PN-B-94461-6 "Okucia budowlane. Wkładki bębnekowe profilowe. Wytyczne stosowania"  
PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający  
PN-EN 22768-1 Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji.

## 10.2. Przepisy związane

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych
- Instrukcja ITB nr 334/96 Ocieplanie ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst. jedn. Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011).

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 7 4540000-1 Roboty wykończeniowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót wykończeniowych w budynku zaplecza związanego z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1. Zakresy tych robót określa dokumentacja projektowa.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane materiałom podano w SST - 0 „Wymagania Ogólne”

#### 2.2. Podłoża i posadzki

##### 2.2.1. Beton C 10/15, C 20/25;

Stosować mieszanki betonowe jako gotowy wyrób. Mieszanka betonowa składa się ze spoiwa, piasku, żwiru, i wody czyli zaprawy i wypełniacza w postaci żwiru oraz dodatków i domieszek. Podstawowym składnikiem betonu decydującym o jego wytrzymałości jest cement. Głównymi składnikami cementu są: alit, belit, braunmillerit oraz glinian trójwapniowy.

Skład chemiczny i zawartość przedstawia poniższa tabela.

Nazwa minerału	Nazwa chemiczna	Wzór chemiczny	Oznaczenie skrócone	Zawartość (wagowo) %
Alit	Krzemian trójwapniowy	$3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$	C3S	30-65
Belit	Krzemian dwuwapniowy	$2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$	C2S	15-45
Braunmillerit	Glino żelazian czterowapniowy	$4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$	C4AF	5-15
	Glinian trójwapniowy	$3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$	C3A	5-15
Gips	Siarczan wapniowy dwuwodny	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	CsH2	2-5

Kruszywo stosowane do produkcji betonów konstrukcyjnych powinno odznaczać się małą nasiąkliwością, trwałością twardości, odpornością na działanie mrozu, wytrzymałością nie mniejszą niż projektowana wytrzymałość betonu. Kruszywo nie powinno być zanieczyszczone związkami organicznymi, gdyż w znacząco obniża się wtedy wytrzymałość betonu. Także ropy i gliny w ujemnie wpływają na wytrzymałość betonu. Maksymalny wymiar ziaren kruszywa nie powinien przekraczać:

- 1/4 najmniejszego wymiary elementu konstrukcyjnego,
- 1/3 grubości wymaganego otulenia zbrojenia,
- odległości między prętami zbrojenia zmniejszonej o 5 mm,

Kolejny składnik betonu - woda - nie powinna zawierać nadmiernych ilości domieszek źle wpływających na wytrzymałość betonu. Nie może zawierać zbyt dużej ilości związków siarki, kwasów, soli, cukru. Cukier w ilości 0,6% uniemożliwia wiązanie cementu. Maksymalna temperatura wody stosowanej, nie powinna przekraczać 60°C, co związane jest ze zbyt szybkim procesem wiązania betonu. W celu poprawy właściwości mieszanek betonowych i stwardniałych betonów stosujemy dodatki i domieszki. Domieszki są to produkty dodawane w niewielkich ilościach w stosunku do masy cementu od 0,2 do 5%.

Na rynku dostępne są domieszki:

- uplastyczniające (plastyfikatory) - charakteryzującą cechą jest to, że po dodaniu wody zarobowej, a następnie wymieszaniu składników betonu uzyskuje się uplastycznienie mieszanki,
- uszczelniające - powodują zmniejszenie nasiąkliwości betonu. Efekt uszczelnienia można osiągnąć przez dodanie do betonu gliny bentonitowej, której zadaniem jest zwiększenie objętości po nasyceniu wodą. Domieszka substancji hydrofobowej do gliny bentonitowej zwiększa efektywność uszczelnienia,
- przyspieszające wiązanie i twardnienie betonu - oparte są one na chlorku wapnia, sodu lub potasu. Dodatek chlorku wapnia obniża temperaturę zamarzania wody do -5°C, ale posiada on jedną wadę - przyspiesza korozję stali w żelbecie. Maksymalna ilość dodawanego chlorku wapniowego nie może przekraczać 1% masy cementu w betonie niezbrojonym i 0,2% w żelbecie. Dodatki to rozdrobniony materiał nieorganiczny, którego ilość wynosi 5 do 20% masy cementu (np. popiół paleniskowy). Dodatkiem efektywnie zwiększającym wytrzymałość betonu jest pył krzemionkowy. Przez dodanie pyłu krzemionkowego w ilości 7-10% masy cementu można podnieść klasę betonu o około 10-15 Mpa w porównaniu z betonem bez dodatków. Popiół paleniskowy dodany w ilości 100 do 150 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej poprawia urabialność oraz szczelność i mrozoodporność betonu.

Ustalenie zawartości składników mieszanki betonowej: cementu C, kruszywa K, i wody W, zapewniającej uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości i właściwości stanowi jedno z podstawowych zadań projektowania betonu. Na wytrzymałość betonu mają wpływ również warunki w jakich jest on przechowywany, zwłaszcza w początkowym okresie dojrzewania. Na przykład podniesienie temperatury z jednoczesnym zapewnieniem dostatecznej wilgotności otoczenia, przyspiesza wiązanie i twardnienie oraz umożliwia uzyskanie większych wytrzymałości aniżeli w przypadku niskich temperatur. Wykonując roboty betonowe w okresie zimowym należy pamiętać, iż należy stosować cementy portlandzkie marek 35 lub cementy szybkosprawne. Nie można stosować cementów hutniczych i glinowych.

Ze względu na wpływ, jaki wywiera niska temperatura na mieszankę betonową, rozróżniamy trzy zakresy temperatur:

temperatury pierwszego zakresu od +5°C do 0°C, powodują tylko opóźnienie wiązania i twardnienia betonu. W tym wypadku wystarczy zastosowanie mieszanki o wysokim wskaźniku c/w i dokładne okrycie wykonanego elementu,

w drugim zakresie temperatur od 0°C do -3°C tu musi nastąpić podgrzanie kruszywa. Przeważnie roboty są wykonywane metodą zachowania ciepła, stąd używa się dodatków przeciwmrozowych lub przyspieszających wiązanie betonu,

w trzecim zakresie temperatur od -30°C do -150°C konieczne jest nie tylko podgrzewanie materiałów, ale również gotowych elementów. Stosowane są też ciepłaki, osłony i specjalne ogrzewane deskowania.

Na każdą partię betonu wydana powinna być Deklaracja Zgodności (atest), dołączony do każdego dokumentu dostawy WZ. Deklaracja zgodności ma zagwarantować odpowiedzialność wykonawcy, za zgodność betonu z dokumentem odniesienia (normą, specyfikacją itp.) oraz za deklarowane parametry betonu dostarczonego na budowę. Jeśli Odbiorca zamierza zmienić skład dostarczonego betonu (np. przez dodanie wody lub domieszki chemicznej), może to zrobić jedynie po uprzednim zanotowaniu tego faktu na dowodzie dostawy i pisemnym potwierdzeniu przez kierownika budowy. Jakakolwiek ingerencja Wykonawcy, która spowoduje zmianę składu dostarczonego betonu, a tym samym właściwości stwardniałego betonu, powoduje utratę naszej gwarancji. Wykonawca ponosi również odpowiedzialności za zmianę właściwości stwardniałego betonu w konstrukcji, w wyniku:

- nieprawidłowego wbudowania i zagęszczenia mieszanki betonowej (nieodpowiednio dobrana częstotliwość i amplitud drgań oraz czas wibrowania mogą być przyczyną segregacji składników mieszanki lub wprowadzenia zbyt dużej ilości powietrza),
- braku odpowiedniej pielęgnacji świeżej mieszanki betonowej (ochrony przed szkodliwym wpływem promieni słonecznych, wiatru czy opadów atmosferycznych), nie zabezpieczenia betonu przed szkodliwymi drganiami, uderzeniami itp.,

#### 2.2.2. Woda (PN-EN 1008:2004)

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.

#### 2.2.3. Piasek

Piasek wg normy PN-EN 13139:2003, powinien spełniać wymagania obowiązujące normy: nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25 - 0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 - 2,0 mm.

#### 2.2.4. Cement

Cement wg normy PN-EN 191-1-2002.

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.

#### 2.2.5. Maty (siatki) zgrzewane

Maty (siatki) zbrojeniowe zgrzewane z drutów i prętów żebrowanych walcowanych na zimno. Drut ST500B oraz maty zbrojeniowe zgrzewane z tych drutów przeznaczone są do zbrojenia konstrukcji żelbetonowych wg zasad określonych w PN-84/B-03263 dla stali klasy A-III N.

#### 2.2.6. Włókna do betonu

Włókna stalowe 1/50 i 1/60 przeznaczone są do mikrozbrojenia betonu. Mogą być stosowane jako jednorodne zbrojenie rozproszone, w szczególności w betonach przeznaczonych do wykonywania podłóg przemysłowych, nawierzchni komunikacyjnych i do wykonywania niekonstrukcyjnych elementów prefabrykowanych. W zależności od projektowanych właściwości betonu włókna stalowe 1/50 i 1/60 mogą być dodawane w ilości od 20 do 35 kg na m<sup>3</sup> betonu. W betonach z włóknami stalowymi można stosować kruszywo naturalne o średnicy ziaren nie przekraczającej 16mm. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B25, a stosunek w:c nie powinien być większy niż 0,6. W celu zmniejszenia ilości wody zarobowej mogą być stosowane domieszki chemiczne, nie powodujące korozji włókien stalowych. Konstrukcje i wyroby z betonów z dodatkiem włókien stalowych powinny być poddawane pielęgnacji w taki sam sposób jak konstrukcje i wyroby z betonów zwykłych.

#### 2.2.7. Płytki - gresy antypoślizgowe R=11

Należy stosować płytki ceramiczne piątej klasy twardości o przeciwpoślizgowej powierzchni, na schodach zewnętrznych ceramiczne terakotowe i gresy:

Właściwości płytek podłogowych terakotowych

antypoślizgowość R11

nasiekliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%

wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa,

ścieralność 3,

mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20,

kwasoodporność nie mniej niż 98%,

ługoodporność nie mniej niż 90% Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

długość i szerokość  $\pm 1,5$  mm,

grubość  $\pm 10$  mm do 15 mm

krzywizna 1,0 mm Gresy wymagania dodatkowe:

twardość wg skali Mahsa 9,

ścieralność V klasa ścieralności,

na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodowe,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

długość i szerokość  $\pm 1,5$  mm,

grubość  $\pm 0,5$  mm,

krzywizna 1,0 mm

## 2.2.8. Materiały pomocnicze

Klej do płytek

Do mocowania płytek stosować klej cementowy o podwyższonych parametrach, zmniejszonym spływie i wydłużonym czasie otwartym, odkształcalny (C2TE S1)

Deklarowane właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Specyfikacja techniczna
Reakcja na ogień	F	PN-FN 1350 I-I
Substancje niebezpieczne, patrz		Karta Charakterystyki *
Siła wiązania iako:		
Przyczepność początkowa	> 1,0 N/m nr	8.2 wg EN 1348:2007
Trwałość dla:		
Przyczepność po zanurzeniu w wodzie	> 1,0 N/mm <sup>2</sup>	8.3 wg EN 1348:2007
Przyczepność po starzeniu termicznym	> 1,0 N/mm <sup>2</sup>	8.4 wg FN 1348:2007
Przyczepność po cyklach zamrażania-rozmrażania	> 1,0 N/mm <sup>2</sup>	8.5 wg EN 1348:2007
Czas otwarty: przyczepność	> 0,5 N/mm <sup>2</sup> po czasie nie krótszym niż 30 min.	EN 1346
Spływ	<0,5 mm	EN 1308
Kleje odkształcalne: poprzeczne	> 2,5 mm i < 5 mm	EN 12002

## Zaprawa fugowa

Stosować zaprawę fugową wodoodporną, o podwyższonej elastyczności. Rodzaj zaprawy dostosować do szerokości fug. Na zewnątrz fugi mrozoodporne, elastyczne.

#### Silikon do fug

Stosować silikon o dobrej przyczepności do podłoża na które będzie наносzony z dodatkiem środka grzybobójczego w kolorze fugi.

#### Listwy wykończeniowe

Listwy wykończeniowe łączące różne powierzchnie muszą być odporne na korozję, trwałe oraz posiadać przeciwpoślizgowe wykończenia. Wymienione listwy muszą być przeznaczone do obciążeń planowanym w poszczególnych pomieszczeniach ruchem. Zabrania się używania listw innych niż stopów metali (stalowe, aluminiowe itp.)

### 2.3. Tynki wewnętrzne

2.3.1. Woda (PN-EN 1008:2004) 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.

2.3.2. Piasek (PN-EN 13139:2003) Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności: nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.3.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować 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.

2.3.4. Materiały do elementów wykończeniowych robót tynkarskich.

2.3.4.1. Gips szpachlowy- wg PN-B-30042:1997

### 2.4. Pozostałe materiały wykończeniowe

2.4.2. Ścianki giszetowe w pomieszczeniach higieniczno sanitarnych

Ściany giszetowe z drzwiami w świetle przejścia 80cm

Ścianka giszetowa z płyty litego laminatu HPL gr 16 mm, wysokość 2,0 m

Drzwi giszetowe z płyt litego laminatu HPL, szerokość 80 cm

Stopa(nóżka) z rozetami aluminiowa do wysokości 15 cm

Zawiasy - stal nierdzewna

Pochwyty - stal nierdzewna

Zamki - stal nierdzewna

Gałka - stal nierdzewna

Indykator zamknięcia - tworzywo sztuczne nylon

Mechanizm awaryjnego otwierania- tworzywo sztuczne nylon

#### 2.4.3. Roboty malarskie

##### 2.4.3.1. Woda PN-75/C-04630

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierające tłuszcze organiczne, oleje i muł.

##### 2.4.3.2. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzajów farb należy stosować:

- terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb

Rozcieńczalniki powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

##### 2.4.3.3. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

##### 2.4.3.4. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadienostyrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia do ITB.

##### 2.4.3.5. Farby olejne i stalowe.

- farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81900:1997 [8]  
wydajność - 6-8 m<sup>2</sup>/ dm<sup>3</sup> max. Czas schnięcia - 12h
- farby olejne i alkidowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901 :2002 [9]  
wydajność 6 - 10 m<sup>2</sup>/ dm<sup>3</sup>

##### 2.4.3.6. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej
- na chłodnych 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 powierzchnię należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1: 1 (pokost: benzyna lakiernicza).

#### 2.4.4. Masy silikonowe, uszczelniacze

ATLAS SILTON S KOLOROWY lub równoważny silikon sanitarny do spoinowania okładzin ceramicznych i wykonywania uszczelnień do stosowania wewnątrz i na zewnątrz. zastosowanie: silikon przeznaczony jest do spoinowania okładzin ceramicznych, szczególnie w narożach ścian, w połączeniach ścian z podłogą i w miejscach przebiegu dylatacji. Służy również do wypełniania szczelin przy urządzeniach sanitarnych, np. wokół wanien, brodzików, umywalk, a także mebli kuchennych, kanałów powietrznych i przewodów instalacji sanitarnych i grzewczych. Silikon znajduje zastosowanie zwłaszcza w pomieszczeniach sanitarnych, np. łazienkach, kabinach prysznicowych, toaletach, kuchniach, pralniach oraz innych pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności. Posiada bardzo dobrą przyczepność do powszechnie stosowanych w budownictwie nienasiąkliwych materiałów takich, jak płytki ceramiczne (glazura, terakota, gres, klinkier), szkło oraz elementy porcelanowe, fajansowe i emaliowane. Silikon można także stosować na powierzchniach pokrytych

silnie przylegającą powłoką malarską oraz na zabezpieczonych antykorozyjnie powierzchniach metalowych, lecz tego typu zastosowania (jak również na innych nietypowych powierzchniach) należy poprzedzić wykonaniem próby przyczepności. Silikonu sanitarnego nie należy używać do sklejanie akwariów, lusterek oraz na powierzchniach, na których silikon mógłby mieć bezpośredni kontakt z żywnością lub wodą pitną. Silikon wraz z zaprawą do fugowania i flizówkami tworzą komplet materiałów do profesjonalnego wykańczania różnego rodzaju okładzin. ATLAS SILTON S lub równoważny nadaje się do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynku.

**WŁAŚCIWOŚCI:** wysokiej jakości uszczelniaczem na bazie elastomeru silikonowego. Dzięki zawartości specjalnie dobranych dodatków jest odporny na działanie grzybów i pleśni. Reagując z wilgocią z powietrza tworzy trwałą, elastyczną i wodoodporną warstwę uszczelniającą. Odporność silikonu na promieniowanie UV, procesy starzenia oraz działanie środków czyszczących zapewnia spoinom wykonanym z jego użyciem estetyczny wygląd i trwałe kolor. Silikon zachowuje swoje właściwości w szerokim zakresie temperatur, od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+180^{\circ}\text{C}$ . ATLAS SILTON S lub równoważny jest wyrobem mrozo- i wodoodpornym.

**PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA:** Podłoże powinno być suche i oczyszczone z kurzu, brudu, tłuszczów, rdzy, słabo przylegających warstw lub innego rodzaju zanieczyszczeń (np. pozostałości poprzednich uszczelnień) mogących powodować obniżenie przyczepności silikonu. Powierzchnie znajdujące się w bezpośrednim obrębie prac, które nie powinny zostać pokryte silikonem, najlepiej jest zabezpieczyć taśmą malarską.

**SPOSÓB UŻYCIA** Przed użyciem wyrobu należy obciąć końcówkę kartusza, po czym odpowiednio dociąć końcówkę dozującą, dostosowując ją do szerokości spoiny. Następnie kartusz umieścić w pistolecie do wyciskania silikonu. Wyciśniętą z kartusza masę należy wprowadzić z niewielkim nadmiarem w spoinę. Operację tę trzeba wykonać w sposób ciągły, nie pozostawiać przerw i pustych przestrzeni. Naniesioną masę można wygładzać szpachelką lub innym narzędziem zmoczonym, np. w wodnym roztworze mydła. Czynność tę należy wykonać do 5 minut od momentu nałożenia silikonu. Prace z zastosowaniem silikonu należy prowadzić w suchych warunkach, w temp. od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .

**ZUŻYCIE:** Kartusz 300 ml wystarcza na wykonanie około 18 mb spoiny o przekroju  $4 \times 4$  mm **NARZĘDZIA** Pistolet do wyciskania silikonu, szpachelka lub inne narzędzia do wygładzania spoin i zbierania nadmiaru materiału. Świeże zabrudzenia czyścić benzyną lakową. Zaschnięty silikon można usunąć tylko mechanicznie.

**DANE TECHNICZNE:** Silikon należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych, oryginalnych opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ . Okres przydatności do użycia wyrobu wynosi 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu. **DANE TECHNICZNE** System utwardzania kwaśny Obrabialność do ok. 5 min Zakres temperatur użycia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  Odporność na temperatury od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+180^{\circ}\text{C}$  **NORMY** Produkt powinien posiadać Aprobata Techniczną ITB oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny

#### 2.4.5. Zaprawa do uzupełniania ubytków w spoinach i murach

Zaprawa mineralna do uzupełniania ubytków w cegle STONIMIT C lub równoważna

Opis produktu: STONIMIT C jest zaprawą mineralną o fakturze zbliżonej do cegły, zarabianą Akrylem STONIMIT, niezbędnym do jej polimeryzacji. Zaprawa STONIMIT C zawiera starannie dobrane frakcje kruszyw mineralnych. Jej zalety to:

- prawie niewidoczne miejsca użycia,
- brak konieczności formowania gniazd na brzegach ubytków (grubość nakładanych warstw: 0-50mm)
- brak wymogu kotwienia i zbrojenia większych ubytków
- bardzo dobre właściwości dyfuzyjne
- odporność na działanie soli, mrozu i promieniowanie UV
- elastyczność (nie wywołuje naprężeń wewnętrznych).

Zaprawa STONIMIT C lub równoważna powinna być dostępna w kolorach typowych wg wzornika, możliwy jest również indywidualny dobór koloru na podstawie powierzonych próbek. Obszary zastosowań: Zaprawa STONIMIT C jest stosowana do rekonstrukcji wątków ceglanych na elewacjach. Służy do uzupełniania ubytków o każdych wymiarach na narożnikach elewacji, do wypełniania gniazd powstałych po usunięciu starych napraw, a także po wykutych hakach,



bolcach itp. Zaprawa doskonale nadaje się do wykonywania techniką odlewu replik indywidualnych, nie dostępnych w handlu kształtek ceramicznych, kafli itp. Zaprawa jest prosta w użyciu i może być stosowana na zewnątrz i we wnętrzach.

Sposób użycia: 1. Z powierzchni przeznaczonej pod założenie zaprawy usunąć odspajające się fragmenty podłoża aż do zdrowego rdzenia i odpylić. 2. Dna ubytków zagruntować Akrylem STONIMIT lub równoważnym Zaprawę zarobić Akrylem STONIMIT lub równoważnym do konsystencji gęstoplastycznej (1kg akrylu :4kg zaprawy), nakładać odpowiednim narzędziem na przygotowane miejsca i formować; zaprawę wyrabiać w ciągu 30 minut. Grubość jednej warstwy nie powinna przekraczać 50mm. 4. Kolejne warstwy nakładać po stwardnieniu warstwy poprzedniej bez gruntowania Akrylem STONIMIT lub równoważnym. Powierzchnie można obrabiać już po upływie 24 godzin, a modelowanie narzędziami kamieniarskimi po upływie ok. 7 dni (w zależności od pogody i pożądanej faktury). Temp. pracy: od +5 do +30°C (optymalna: +20 do 25°C) Zużycie: 1,8 kg/dm<sup>3</sup> Stonimit C + 0,45 kg/dm<sup>3</sup> akrylu Maksymalna wilgotność powietrza: 90% Uwagi dotyczące zagrożeń i bezpieczeństwa: Stosować się do zasad pracy z chemikaliami. Preparat nie podlega obowiązkowi znakowania. Dane techniczne: Skład: kruszywa mineralne, biały cement, pigmenty, napowietrzacze Ciężar właściwy: 1800 g/dm<sup>3</sup> Przyczepność: 0,2 N/mm<sup>2</sup> Moduł sprężystości: 4,3 kN/mm<sup>2</sup> Odporność dyfuzyjna: • • 20 Wytrzymałość na ściskanie: 14,3 N/mm<sup>2</sup> Wytrzymałość na zginanie: 7,3 N/mm<sup>2</sup> Odporność na promieniowanie UV: bardzo dobra Składowanie: Składować w miejscach suchych i chłodnych. Trwałość w zamkniętym oryginalnym opakowaniu – 12 miesięcy. Wskazania dodatkowe: Klasa ADR: nie podlega Kod odpadu: 070208 Nr rozpoznawczy: nie podlega UN-Nr: nie podlega Produkt słabo zagraża wodzie. Czyszczenie narzędzi i opakowań: spłukiwać wodą Usuwanie: Resztki produktu usuwać zgodnie z danymi zawartymi w karcie charakterystyki produktu lub zarządzeniami zakładowymi. Opakowanie nie oczyszczone stanowi odpad specjalny, natomiast oczyszczone stanowi odpad komunalny.

#### 2.4.6. Impregnat do cegły do wewnątrz

Impregnat do piaskowca, cegły i tynków jest bezbarwnym roztworem dyspersji silikonowej w rozpuszczalniku organicznym. Ma działanie hydrofobizujące - reaguje ze składnikami powietrza i wodą zawartą w porach impregnowanego materiału, dzięki czemu obniża poziom jego absorpcji i chroni elementy budowlane przed nadmiernym nasiąkaniem wodą. Nie ogranicza paroprzepuszczalności – nie powoduje kondensacji wilgoci w przegrodzie, zawilgocone mury po zastosowaniu preparatu mogą wyschnąć. Jest głębokopenetrujący – oparty o formułę drobnocząsteczkowych rozpuszczalników organicznych wnika głęboko w strukturę materiału. Posiada wysoką odporność na alkalia, kwaśne deszcze, promieniowanie UV, agresywne środowisko miejskie. Jest bezbarwny – po wyschnięciu uwydatnia kolor podłoża i nie zmienia wyglądu jego struktury Przeznaczenie Zabezpiecza przed wnikaniem brudu i wilgoci w strukturę impregnowanej powierzchni. Wydłuża żywotność impregnowanej powierzchni. Umożliwia powierzchniowe samoczyszczenie elewacji - woda z opadów atmosferycznych spływa w sposób swobodny po zaimpregnowanej powierzchni, oczyszczając ją z kurzu, pyłu, zarodników i innych drobnych zabrudzeń. Ogranicza ryzyko powstawania wykwitów i rozwoju korozji biologicznej, w postaci grzybów, alg, mchów i porostów. Ogranicza uszkodzenia powierzchni, powstałe w wyniku zamarzania wody w porach materiału

#### 2.4.7. Okładzina stropów z płyt GK

Płyty gipsowe ściennie i sufitowe impregnowane ognioodporne gr. 12,5 mm (wymagana jest AT wydana przez ITB, klasyfikacja ogniowa na odporność ogniową 30 min. wydana przez ITB, DZ wydana przez producenta lub JC,) najlepiej jako element kompletnego systemu zabudowy łącznie z profilami stalowymi, akcesoriami do montażu, gipsem i klejem szpachlowym itp.

Profile stalowe do zabudowy i obudowy przestrzennej wg DP – wymagania jak dla elementów stalowych rusztu zabudowy z płyt GK

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### 5.2. Wykonanie tynków zwykłych

Tynki dwuwarstwowe z zaprawy cementowo-wapiennej mogą być stosowane na przeciętnie wykończonych elewacjach, na przeciętnie wykończonych wnętrzach budynków;

Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonywany z obrzutki i narzutu. Rodzaj obrzutki należy uzależnić od rodzaju podłoża. Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat. III).

Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Na narzut powinny być stosowane zaprawy cementowo-wapienne, do tynków nie narażonych na zawilgocenie I : 2 : 10, do tynków narażonych na zawilgocenie I : 0,3 : 4, Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7—10 cm. Grubość narzutu powinna wynosić 11-12 mm. Warunki wykonania zgodne z PN-70/B-10J00.

##### 5.3. Wykonywanie podłóg

Przed przystąpieniem do prac układania podłogi należy przeprowadzić kontrolę przygotowania do prac wykonawczych. Kontrola ta powinna polegać na:

- sprawdzeniu kompletności zestawu narzędzi i maszyn służących do prac wykonawczych,
- sprawdzeniu stanu materiałów,
- sprawdzeniu wyposażenia ekipy w wymagane środki BHP.

Kontrola wykonania poszczególnych etapów robót należy do wykonawcy i powinna obejmować:

- kontrolę podłoża,
- kontrolę między operacyjną,
- kontrolę końcową,

Kontrola podłoża polega na sprawdzeniu: wyglądu powierzchni podłoża, na którym układana będzie deska podłogowa, równości powierzchni oraz wykonania ewentualnych prac naprawczych, sprawdzenie nośności podłoża. Stwierdzenie odchyłek od pionów oraz krzywizn i nierówności powierzchni winno być jasno zapisane w dzienniku budowy (lub dwustronnie podpisanego protokołu) w formie liczbowych odchyłek wyrażonych w milimetrach.

Kontrola między operacyjna powinna obejmować prawidłowość wykonania:

- gruntowania podłoża,
- układania nawierzchni podłogi.

Kontrola końcowa ma na celu sprawdzenie jakości wykonania całości robót, a w szczególności równości wykonania licowania, wyglądu, zgodności z dokumentacją techniczną.

##### 5.4. Układania glazury i terakoty

Przed przystąpieniem do prac układania płytek należy przeprowadzić kontrolę przygotowania do prac wykonawczych. Kontrola ta powinna polegać na:

1. sprawdzeniu kompletności zestawu narzędzi i maszyn służących do prac wykonawczych,
2. sprawdzeniu stanu materiałów,
3. sprawdzeniu wyposażenia ekipy w wymagane środki BHP.

Kontrola wykonania poszczególnych etapów robót należy do wykonawcy i powinna obejmować:

- kontrolę podłoża
- kontrolę między operacyjną
- kontrolę końcową

Kontrola podłoża polega na sprawdzeniu: wyglądu powierzchni podłoża, na którym układane będą płytki ceramiczne, równości powierzchni oraz wykonania ewentualnych prac naprawczych, sprawdzenie nośności podłoża. Stwierdzenie odchyłek od pionów oraz krzywizn i nierówności powierzchni winno być jasno zapisane w dzienniku budowy (lub dwustronnie podpisanego protokołu) w formie liczbowych odchyłek wyrażonych w milimetrach.

Kontrola między operacyjna powinna obejmować prawidłowość wykonania:

- gruntowania podłoża
- przyklejenia płytek
- fugowania

Kontrola końcowa ma na celu sprawdzenie jakości wykonania całości robót, a w szczególności równości wykonania licowania, wyglądu, zgodności z dokumentacją techniczną.

#### 5.5. Roboty malarskie

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 obniżenia temperatury, jednak przez 3 dni nie może ona spaść poniżej + 1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych. Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po: całkowitym ukończeniu robót elektrycznych i sanitarnych, całkowitym ułożeniu posadzek, usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Przygotowanie podłoża.

Podłoża posiadające drobne uszkodzenia powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. Poprzednia powłoka malarska musi być trwale związana z tynkiem, w przypadku odspajania należy bezwzględnie stare powłoki malarskie usunąć, miejsca zagruntować środkami wzmacniającymi podłoże. Przed przystąpieniem do nakładania powłok malarskich powierzchnie muszą być suche, odtłuszczone i zagruntowane.

Gruntowanie.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju, z jakiej ma być wykonana powłoka, lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Wykonywanie powłok malarskich.

Powłoki z farb emulsyjnych lateksowych, w kolorach zgodnych z wymogami Zamawiającego wraz z ich uzgodnieniem z inwestorem, powinny być trudnomywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą, zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

#### 5.6. Wykonywanie impregnacji

Przygotowanie podłoża. Podłoże powinno być suche, mocne, oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów, wosku, wykwitów wapiennych, korozji biologicznej. Rysy, pęknięcia i ubytki należy zaszpachlować. Stosowanie preparatu daje efekty na podłożach pionowych lub nachylonych, o porowatej strukturze. Przygotowanie preparatu IMPREGNAT DO PIASKOWCA CEGŁY I TYNKÓW produkowany jest jako preparat gotowy do bezpośredniego użycia. Nie wolno go łączyć z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać. Przed użyciem należy go wymieszać. Impregnowanie Preparat należy nanieść równomiernie na podłoże w postaci nierozcieńczonej, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Do nanoszenia kolejnej warstwy preparatu (przy bardziej nasiąkliwych podłożach) można przystąpić po całkowitym wyschnięciu pierwszej warstwy, czyli po około 6 godzinach.

#### 5.7. Wykonywanie okładzin stropów z płyt gipsowo-kartonowych

Płyty mogą być mocowane do konstrukcji nośnej wykonanej z metalu - ruszt systemowy. Przy montażu płyt gipsowo-kartonowych należy pamiętać, aby były one do siebie szczelnie dosunięte oraz aby przylegały do konstrukcji nośnej. Należy zachować następujące odstępki elementów mocujących od krawędzi płyty: krawędzie osłonięte kartonem < 10 mm, krawędzie nie osłonięte kartonem < 15 mm. Wkręty lub klamry umieszczać prostopadłe do płaszczyzny płyty i wpuszczać tylko na taką głębokość, aby nie uszkodzić kartonu główką elementu mocującego. W czasie prac montażowych nie dopuszczać do powstawania odkształceń płyt gipsowo-kartonowych (spęczenia, naprężenia). Profile przyłączeniowe z metalu (UW) powinny być mocowane do podłoża i stropu w odstępku 400 mm). W przypadku układania płyt w pozycji poziomej styki krawędzi poprzecznych powinny być tak rozmieszczone, aby przylegały do profili, z których zbudowana jest konstrukcja nośna ściany działowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy.

PN-65/B-14504 – Zaprawy cementowe.

PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne.

PN-81/B-30003 - Cement murarski 15.

PN-90/B-30010 - Cement portlandzki.

PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.

PN-57/B-32250 – Cechy chemiczne wody do zapraw i betonów.

PN-EN –101:1994 – Płytki ceramiczne. Oznaczanie twardości powierzchni wg. skali Mohsa

PN-EN –121:1987 – Płytki ceramiczne ściennie i podłogowe. Właściwości i klasyfikacja.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 8 45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót wykładzinowych związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wykładziny stosowane w obiektach o charakterze publicznym muszą posiadać atesty - trudnopalności i higieniczny - wydane przez polskie instytucje badawcze. W przypadku niektórych pomieszczeń dodatkowo wykładzina powinna posiadać atest antyelektrostatyczny. Dzięki niemu wiemy, że materiał zastosowany w produkcji wykładziny nie ułatwia powstawania ładunków elektrycznych mogących wpływać na funkcjonowanie urządzeń (np. pomieszczenia z dużą ilością komputerów, aparaturą diagnostyczną i laboratoryjną) lub powodować dyskomfort użytkownika przez powstawanie nieprzyjemnych mikro wyładowań.

Oczywiście z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkowników najistotniejszy jest atest trudnopalności, który jest wynikiem badań mających na celu określenia stopnia, w jakim wykładzina przyczynia się do rozprzestrzeniania ognia oraz jakie substancje są wydzielane w trakcie procesu spalania. Często popełnianym błędem przez inwestorów jest instalowanie wykładzin na podłożu palnym (podłogi drewniane, parkiet). Wówczas nie możemy mówić o spełnieniu przez wykładzinę obiektową wymagań trudnopalności, ponieważ w trakcie badań próbka była trwale mocowana klejem do niepalnego podłoża i tylko dla takiej instalacji przyznano certyfikat.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

Wysokie wymagania eksploatacyjne stawiane podłogom w budynkach użyteczności publicznej oraz regulacje prawne w dziedzinie prawa budowlanego (normy techniczne) i administracyjnego (warunki odbioru technicznego) przyczyniły się do wyodrębnienia pojęcia wykładzin obiektowych (kontraktowych). Obiektowe wykładziny PCV charakteryzują się zwiększoną odpornością na warunki użytkowania. Wśród wykładzin obiektowych możemy wyróżnić kilka klas (według standardów europejskich) w zależności od ich odporności na natężenie ruchu. Oznaczenia stopnia wytrzymałości i przeznaczenia znajdziemy w kartach technicznych produktów. Możemy wyróżnić dwie grupy klas obiektowych wykładzin PCV. Grupa przeznaczona do biur, szpitali, laboratoriów itp. oznaczana liczbami: 31, 32, 33, które odpowiadają natężeniu ruchu (31 – średnie, 32 – duże, 33 – bardzo duże) oraz grupa przeznaczona dla przemysłu oznaczana liczbami 41,42,43 odpowiednio o średnim, dużym i bardzo dużym natężeniu ruchu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Wymiary wykładzin obiektowych pod względem postaci wykładziny obiektowej występują w rolkach - standardowa szerokości 200 cm lub w płytkach (tu trudno mówić o wymiarze standardowym). Zasadniczo nie są produkowane wykładziny obiektowe o innej szerokości (300, 400 cm) z uwagi na utrudnienia transportowe (duża waga) oraz utrudnioną instalację. Płytki są preferowane na podłogach technicznych (podniesionych) z uwagi na to, że umożliwiają aplikację na poszczególne

## panele podłogi

### Rodzaje obiektowych wykładzin PCV

Ze względu na budowę wykładziny PCV możemy podzielić na dwie grupy: wykładziny heterogeniczne oraz wykładziny homogeniczne. Heterogeniczne wykładziny PCV zbudowane są z kilku warstw, z których każda ma do spełnienia określone zadanie tak, jak w wysoko wyspecjalizowanym urządzeniu każdy z podzespołów. Warstwa wierzchnia ma za zadanie przenieść cały ruch odbywający się po wykładzinie. Stąd musi być ona odpowiednio wytrzymała, twarda i odporna na warunki użytkowania. Warstwa środkowa to siateczka z włókna szklanego, która ma zapewnić wykładzinie niezmiennosć wymiarów w trakcie eksploatacji oraz wytrzymałość w trakcie transportu i instalacji. Warstwa spodnia daje idealne i odpowiednio mocne przyleganie wykładziny do kleju i podłoża. Wykładziny homogeniczne zbudowane są z jednej warstwy, która składa się z polichlorku winylu z wypełniaczami w postaci związków wapnia (kreda) oraz plastifikatorów i pigmentów.

### Warstwa użytkowa (ścieralna)

Większość obiektowych wykładzin PCV posiada grubość całkowitą 2 mm. Warstwa użytkowa obiektowych wykładzin heterogenicznych powinna wynosić minimum 0,6 mm. Standardem jest 0,7 mm. Jest to podyktowane kilkoma względami. Po pierwsze, aby uzyskać odpowiednią odporność pokrycia podłogowego na ruch i zapewnić wymaganą trwałość. Po drugie, ta grubość umożliwia wykonanie właściwego spawania wykładziny (łączenie na gorąco brzegów wykładziny specjalnym sznurem PCV w celu uzyskania szczelności pokrycia podłogowego). Błędny jest pogląd, iż w przypadku wykładzin homogenicznych, z uwagi na jednolitość materiału na grubości 2 mm, dłużej będzie się ona wycierała. Wykładziny nie są przystosowane do cyklinowania! Ponadto specjalnie przystosowana warstwa użytkowa wykładzin heterogenicznych ulegnie mniejszemu starciu w trakcie eksploatacji niż homogeniczna wykładzina PCV z miękkimi wypełniaczami (związki wapnia). Tak naprawdę to powinno nam zależeć, aby wykładzina w wyniku użytkowania ulegała jak najmniejszym zarysowaniom, gdyż są to miejsca, w których gromadzi się brud.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zasady instalacji wykładzin obiektowych Wykładzina obiektowa w pełni spełnia swoje zadania, jeżeli została na całej powierzchni trwale zamocowana do podłoża. Taka instalacja wydłuży czas użytkowania i jest warunkiem gwarancji producenta. Wykładziny z rolki mocujemy specjalistycznymi klejami do wykładzin PCV. Wszelkie połączenia wykładzin muszą być wykonane starannie oraz zespawane sznurem do spawania wykładzin.

Jeżeli chcemy, aby wykładzina służyła nam długie lata, to poza utrzymywaniem jej w czystości i niezwłocznym usuwaniu wszelkich plam (zalecanymi preparatami), zawsze musimy ją instalować na właściwie przygotowanym podłożu. Musi być ono przede wszystkim równe, czyste, suche i o odpowiedniej wytrzymałości. Właściwe wyrównanie uzyskujemy przez zastosowanie wylewki z profesjonalnej masy samopoziomującej. Wszelkie nierówności podłoża, które pozostawimy będą widoczne na wykładzinie.

Pamiętajmy, że podłogi oprócz funkcji czysto praktycznych mają decydować o estetyce tworzyć klimat i prestiż miejsca, któremu służą. Zastanówmy się komu powierzyć materiały dekoracyjne, które niejednokrotnie kosztowały kilkadziesiąt tysięcy złotych. Prawidłowa instalacja wykładzin w znaczący sposób wpływa na czas użytkowania wykładzin i wygląd pomieszczeń. Montaż podłóg zgodnie z zaleceniami producenta rozstrzyga o uprawnieniach klienta z tytułu gwarancji i decyduje o kosztach eksploatacji podłogi, która, jeżeli została dobrze dobrana do warunków użytkowania i należycie ułożona będzie bezproblemowo służyć Wam przez wiele lat.

Do zakresu wykonywania posadzek z elastycznych wykładzin PCV należy również:

- pomiar wilgotności podłoża,
- pomiar prądoprzewodzenia wykładzin,
- instalacji wykładzin metodą tzw. naciągu,
- spawania wykładzin PCV,

· wycinania przez odwzorowanie w dowolnej skali skomplikowanych wzorów, szlifowania i czyszczenia dużych powierzchni podłoga.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

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.

### 2.4. Wyroby podłogowe PCW

Wykładzina podłogowa wielowarstwowa z PCW – szerokość 1300 mm,  
– długość 10000 mm,  
– grubość 1,9 mm,  
– masa 1m<sup>2</sup> wykładziny 3,5 kg.

Wykładzina rulonowa niejednorodna, wielowarstwowa. Warstwę wierzchnią użytkową stanowi folia PCW o grubości 0,5mm barwiona w masie z wzorem. Powierzchnia wykładziny jest półmatowa, gładka lub moletowana.

Wykładzina PCV jest znana na polskim rynku budowlanym od wielu lat i należy do jednej z najpopularniejszych wykładzin obiektowych z PCV.

Bogata paleta 30 kolorów występujących w kolekcji pozwala na swobodny dobór wykładziny do wystroju i kolorystyki projektowanego wnętrza. Dodatkową zaletą wykładziny jest jej dostępność nie tylko w rolce, ale również w płytkach o wymiarach 61 cm x 61 cm.

Wykładzina PCV jak większość tego rodzaju podłóg obiektowych, może być "spawana" czyli łączona na gorąco specjalnym sznurem do spoinowania wykładzin PCV. Dzięki takiemu połączeniu oraz instalacji tzw. wywijanych cokołów (wywinięcie wykładziny na ścianę) uzyskujemy szczelną powierzchnię posadzki. Taki sposób instalacji jest szczególnie ważny w obiektach służby zdrowia, ponieważ zabezpiecza przed wnikaniem wilgoci i brudu w miejscach łączenia poszczególnych brytów wykładziny.

Parametr i właściwości wykładziny:

Dostępna postać	-	rolki
Szerokość rolek EN426	-	2 m.
Długość rolek EN426	-	25 m.
Wzmocnienie	-	PUR
Waga EN430	-	2,8 kg/m <sup>2</sup>
Klasa użytkowa EN685	-	34 obiekty użyteczności publicznej
Zużycie ściernie/ubytek grubości PrEN660	-	= <0,15mm
Odporność na meble na kółkach EN425	-	- bez efektu
Odporność na wgłębienia EN433	-	<0,1 mm
Opór elektryczny DIN51953	-	max. 10 <sup>10</sup> Ω
Odporność kolorów EN20105-B02	-	>= klasa 6
klasa odporność ogniowej DIN 4102 PN-B 02854:1996	-	trudnozapaalna B1

Instrukcja instalacji wykładzin obiektowych PCV

Wymagania podstawowe

Posadzki z wykładzin PCV powinny być wykonywane zgodnie z projektem, który powinien określać konstrukcję podłogi, rodzaj wykładziny, wykończenie posadzki przy ścianach, a także sposób wykończenia spoin.

Posadzki z wykładzin PCV mogą być stosowane w suchych pomieszczeniach w budynkach użyteczności publicznej lub mieszkalnych.

W pomieszczeniach, w których gromadzenie się na powierzchni posadzki ładunków elektrostatycznych zagraża bezpieczeństwu użytkowników (np. w salach operacyjnych w szpitalach) lub powoduje zakłócenia w działaniu aparatury elektrycznej (np. w laboratoriach elektronicznych)

maszyn cyfrowych itp.), posadzki powinny być wykonane ze specjalnych wykładzin PCV antyelektrostatycznych.

#### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być gładkie, równe, suche, oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń i przygotowane zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi. Podłoża z płyt wiórowych należy kłaść zgodnie z zaleceniami producenta.

Wilgotność podłoża nie może być większa niż 3 % - dla podłoża cementowego, 1,5 % - dla podłoża anhydrytowego i gipsowego oraz 9 % dla podłoża z płyt wiórowych. Wilgotność podłoża powinna być zbadana bezpośrednio przed rozpoczęciem układania wykładzin PCV.

Do wygładzania powierzchni podłoża wykazującego usterki należy stosować masy wyrównujące zapewniające należyłą przyczepność do podłoża, krótki czas wysychania i twardnienia oraz niepowodujące obniżenia właściwości wytrzymałościowych podłoża. Grubość warstwy wygładzającej powinna wynosić 2-3 mm. Do przygotowania podłoża należy używać tylko mas wodoodpornych.

Przed przystąpieniem do układania wykładzin PCV podłoże powinno być dokładnie oczyszczone i odkurzone. Podkład anhydrytowy oraz gipsowy należy 24 godz. Przed przyklejeniem wykładziny zagruntować odpowiednim środkiem gruntującym. Podkład cementowy wymaga zagruntowania, jeżeli wykazuje ślady pyłu.

Preparaty stosowane do gruntowania powierzchni powinny charakteryzować się krótkim czasem wsiąkania i schnięcia oraz powinny być niepalne i nieszkodliwe dla zdrowia oraz innych materiałów podłogowych.

Podłoże przygotowane pod cokoły powinno zachodzić na ściany do wysokości ok. 10 cm.

W celu uzyskania najlepszego rezultatu należy szfazować przy pomocy szpachli wodoodpornej skok pomiędzy cokolikiem a ścianą, tak aby otrzymać płynne przejście.

W przypadku podłoży szczelnych, zabezpieczonych przed wilgocią lub nie absorpcyjnych, wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie cięgliwą konsystencję. Zaleca się takie dopasowanie wykładziny, by złącza arkuszy znalazły się w odległości nie mniejszej niż 0,5m od najbliższego otworu ściekowego.

#### Przygotowanie materiału i instalacji

Do wykonywania posadzek z wykładzin PCV powinny być dobierane materiały (wykładziny, kleje, masy wyrównujące, środki gruntujące itp.) odpowiadające normom państwowym lub świadectwom ich dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Do wykonania posadzek w pomieszczeniach użyteczności publicznej należy stosować wykładziny o grubości, co najmniej 2 mm, a w pomieszczeniach mieszkalnych o grubości nie mniejszej niż 1,6 mm.

Do przyklejania wykładzin PCV należy stosować kleje zalecane przez producenta określonej wykładziny. Powinny one zapewniać trwałe połączenie przyklejanej wykładziny z podłożem oraz nie powinny oddziaływać szkodliwie na podłoże i wykładzinę.

Do spawania wykładzin PCV należy stosować sznur spawalniczy z plastyfikowanego PCV w kolorze dostosowanym do koloru spawanej wykładziny, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej; średnica sznurów spawalniczych powinna wynosić 4-5 mm.

Temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 18° C i powinna być zapewniona, co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

Wszystkie materiały, a szczególnie wykładziny podłogowe PCV i kleje, należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą stosowane, co najmniej 24 godz. przed układaniem.

Przed instalacją należy wybrać rolki wykładziny wg numerów fabrycznych. Należy zachować etykiety fabryczne wszystkich rolek, aż do chwili zakończenia instalacji. W miarę możliwości rolki należy przewijać przed instalacją. Należy je przechowywać w pozycji pionowej.

Ewentualne wady towaru należy zgłaszać u dystrybutora. Zgłoszenie powinno zawierać kody barw i numer rolki, które są umieszczone na etykiecie rolki.

#### Instalacja

Wykładzina PCV powinna być na 24 ha. przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podłożu tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2-3 cm. Arkusze, które po tym czasie nie przylegają dokładnie do podłoża i wykazują deformację (sfalowanie, pęcherze itp.), nie mogą być przyklejane i



powinny być przekazane do dyspozycji dystrybutora jako wadliwe.

Przed instalacją wykładzina powinna przyjąć temperaturę pomieszczenia (nie niższą niż 18° C). Dopiero wtedy należy przyciąć arkusze wykładziny. W miarę możliwości należy rozłożyć je na płaskim podłożu, by materiał pozbył się naprężeń i przyjął temperaturę pomieszczenia. Jest to szczególnie istotne w przypadku dłuższych arkuszy.

Do przyklejania wykładzin PCV należy stosować kleje zalecane przez producenta określonej wykładziny i w instrukcjach technologicznych. Kleje dyspersyjne (typu kleju osakrylowego) powinny być nanoszone na podkład równomierną warstwą, przy użyciu packi ząbkowanej. Kleje rozpuszczalnikowe kontaktowe (typu kleju Pronikol) należy nanosić na podłoże i spód wykładziny za pomocą packi gładkiej. Powinny one zapewniać trwałe połączenie przyklejanej wykładziny z podłożem oraz nie powinny oddziaływać szkodliwie na podłoże i wykładzinę.

Wykładziny PCV powinny być przyklejone do podłoża całą powierzchnią, zapewniając posadzkę mocną i trwałą związanie z podłożem. Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów arkuszy PCV itp. Wszelkie zanieczyszczenia klejem powierzchni posadzki należy niezwłocznie usunąć.

Arkusze wykładziny należy ułożyć szczelnie; dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5 mm.

Powierzchnia posadzki z wykładziny PCV powinna być równa i pozioma. Dopuszczalne nierówności badane przez przyłożenie dwumetrowej łaty kontrolnej w dowolnym kierunku nie powinny być większe niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/ 1mm i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Aby uniknąć ewentualnych różnic w odcieniach na krawędziach sąsiadujących ze sobą arkuszy wykładzin, arkusze należy odwracać tak, by po zamontowaniu wykładziny prawe brzegi fabryczne sąsiadowały z prawymi, a lewe z lewymi.

W pomieszczeniach narażonych w czasie eksploatacji na zawilgocenie oraz w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higieniczno-sanitarnych styki między arkuszami wykładzin PCV powinny być spawane.

Spawanie spoin jest również wymagane w przypadku posadzek z wykładzin PCV antyelektrostatycznych. Spoiny spawne nie powinny wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza, sznur spawający należy ściąć równo z powierzchnią posadzki.

Do spawania wykładzin PCV należy stosować sznur spawalniczy z plastyfikowanego PCV w kolorze dostosowanym do koloru spawanej wykładziny, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej; średnica sznura spawalniczego powinna wynosić 4-5 mm.

Posadzki z wykładzin PCV antyelektrostatycznych należy wykonać ściśle według projektu, który powinien uwzględniać rozmieszczenie sieci uziemiającej oraz wykładziny PCV, a także szczególne zalecenia.

Do przyklejania taśm sieci uziemiającej oraz wykładziny antyelektrostatycznej należy stosować specjalne kleje prądoprzewodzące. Spoiny między arkuszami wykładzin powinny być spawane.

Uwagi ogólne Należy używać tylko klejów przeznaczonych do wykładzin winylowych i stosować się do wskazań ich producenta.

Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego za pomocą końcówki do spawania termicznego.

W celu usunięcia zgrzewu należy stosować specjalny „nóż księżycowy”.

**PRZED WYKONANIEM POSADZEK Z WYKŁADZIN PCV NALEŻY WSZELKIE CZYNNOŚCI I DOBÓR MATERIAŁÓW SKONSULTOWAĆ Z AUTORYZOWANYM PRZEDSTAWICIELEM FIRMY- JEDNYM Z GWARANTÓW WINNA BYĆ AUTORYZOWANA FIRMA (PRZEDSTAWICIEL) ROZPROWADZAJĄCA WYKŁADZINY NA TERENIE RP**

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe.

- Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymagania wytrzymałości i grubości podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
- Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.
- Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.
- Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
- W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.
- Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie.

Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5–7 cm zanurzenia stożka pomiarowego)

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.

- Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.
- Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatką przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą. Do wykonywania posadzek z wykładzin PCW można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót Budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Wykonanie

- Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową.
- Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, i zagruntowane.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż

15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

d) Wykładziny PCW i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane co najmniej na 24 godziny przed układaniem.

e) Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2–3 cm.

f) Płytki i arkusze z PCW należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych.

g) Płytki i arkusze z PCW należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża.

h) Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów płytek lub arkuszy PCW.

i) Arkusze lub płytki należy ułożyć szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5 mm między arkuszami, 0,8 mm między płytkami.

j) Spoiny między arkuszami lub pasami płytek powinny tworzyć linię prostą, w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin. Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.

k) Posadzki z wykładzin PCW należy przy ścianach wykończyć listwami z PCW. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Wymagana jakość materiałów

Powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

### 6.2. Nie dopuszcza się

Stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

### 6.3. Należy przeprowadzić kontrolę

Dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji. Wszystkie wykładziny winny posiadać atesty ITB, PZH oraz klasyfikacje ogniowe.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót 1 m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór materiałów i robót

Powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

### 8.2. Nie dopuszcza się

Stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadających wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

### 8.3. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów

Powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

#### 8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prosto - liniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyień z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać ocenę wzrokową.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy.

PN-EN 1008:200 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-EN 649:2002 Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 9

### 45262210-6 ŚCIANKI DZIAŁOWE Z PŁYT G-K

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót w zakresie suchej zabudowy związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem ścian działowych z płyt gipsowo kartonowych oraz gipsowo włóknowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.1.6.

Płyta GKBI - płyta impregnowana złożona z hydrofobizowanego rdzenia gipsowego obłożonego impregnowanym kartonem, przeznaczona do pomieszczeń o podwyższonym poziomie wilgotności względnej powietrza (do 85 % przez maksimum 10 godzin) np. łazienki, kuchnie.

Płyta GKF - płyta ognioochronna złożona z rdzenia gipsowego z dodatkiem włókna szklanego, przeznaczona do pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach ognioodporności, w których wilgotność względna powietrza nie przekracza 70 %.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.1.9. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do wykonania w zakresie określonym punktem przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- a. Płyty gipsowo-kartonowe (GKBI, GKF) powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
- b. kształtowniki stalowe ocynkowane profilowane UW 100, 50
- c. kształtowniki stalowe ocynkowane profilowane CW 100, 50
- d. taśmy uszczelniające,
- e. wełna mineralna,
- f. wkręty do płyt gipsowych,
- g. kołki,
- h. gips budowlany, gips szpachlowy,
- i. taśmy połączeniowe perforowane,
- j. narożniki ze stali ocynkowanej perforowanej,
- k. woda do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu
- h. płyty gipsowo – włóknowe

Płyty gipsowo-włóknowe np.: FERMACELL lub równoważne o grubościach 10, 12,5 15 i 18 mm zostały zgodnie z Aprobata Techniczną Unii Europejskiej (obowiązującą w Polsce ) ETA-03/0050 zaszeregowane jako niepalny materiał budowlany klasy A2 odporność ogniową płyt np.: FERMACELL w zakresie od F 30 do F 120. Współczynnik przewodzenia ciepła dla płyt gipsowo-włóknowych wynosi  $\lambda_R = 0,32 \text{ W/mK}$ , a współczynnik dyfuzji pary wodnej  $\mu = 13$ . Płyta gipsowo-włóknowa składa się z gipsu i włókien papieru uzyskanych w procesie recyklingu. W czasie produkcji oba te naturalne surowce podlegają wymieszaniu z dodatkiem wody - bez dodatkowych środków wiążących - i sprasowane pod wysokim ciśnieniem. Po wysuszeniu i impregnowaniu uzyskuje się bardzo stabilne płyty, które na koniec zostają przycięte do odpowiednich formatów. Gips reagując z wodą przenika i otacza włókna. Zapewnia to wysoką odporność mechaniczną i niepalność płyt gipsowo-włóknowych. Ze względu na swój skład płyty te są jednocześnie płytami budowlanymi, ogniochronnymi i wilgocioodpornymi. Płyty gipsowo-włóknowe nie zawierają żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia. Ponieważ do ich produkcji nie stosuje się klejów, nie wydzielają też żadnego zapachu, co poprawia również zdolność oddychania jednorodnej struktury płyt. Płyty gipsowo-włóknowe odpowiadają współczesnym wymaganiom biologii budowlanej i są w pełni bezpieczne dla człowieka jak i dla środowiska. Płyty gipsowo-włóknowe można bez problemu malować, przyklejać glazurę, nakładać cienkowarstwowe tynki strukturalne oraz tapety.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-O. Wykonawca przystępujący do wykonania suchych tynków, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-O.

#### 4.1. Pakowanie i magazynowanie płyt gipsowo-kartonowych

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek.

Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie.

Wysokość składowania – do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi.

#### 4.2. Transport

Transport płyt odbywa się przy pomocy rozbieralnych zestawów samochodowych (pokrytych plandekami), które umożliwiają przewóz (jednorazowo) około 2000 m<sup>2</sup> płyt o grubości 12,5 mm lub około 2400 m<sup>2</sup> o grubości 9,5 mm. Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszę z widłami.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót  
podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-O

#### 5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych Systemy ścian działowych to najbardziej popularne zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych. W ich budowie są wykorzystywane wszystkie rodzaje płyt g-k oraz większość dostępnych akcesoriów. Przycinając profile C należy pamiętać, że powinny być one o 1-2 cm krótsze niż wysokość pomieszczenia. Ściany działowe mogą pełnić zarówno funkcje estetycznego rozdzielania pomieszczeń, być barierą ogniochronną czy też izolować akustycznie i termicznie. Z uwagi na różnorodność zastosowań, a co za tym idzie wymogów odnośnie parametrów technicznych, poniżej podano ogólne zasady montażu ścian działowych wraz z zestawieniem najczęściej stosowanych systemów.

#### Opis konstrukcji typowej ściany działowej

- Ściana działowa składa się z rusztu wykonanego z profili cienkościennych z blachy ocynkowanej o grubości nominalnej 0,6 mm (-/- 0,05 mm) obłożonego obustronnie warstwami z płyt gipsowo-kartonowych
- Ruszt składa się z ułożonych po obwodzie pomieszczenia profili U, mocowanych do stropu i podłogi kotkami rozporowymi szybkiego montażu w maksymalnym rozstawie co 100 cm.
- Pomiędzy profilami U wstawia się pionowo profile C (słupki) w rozstawie maksymalnym co 60 cm. Długość profili C winna być mniejsza od wysokości pomieszczenia o 10 mm.
- Skrajne profile C winny być mocowane do ścian ograniczających pomieszczenie w zależności od rodzaju tych ścian odpowiednio dobranymi łącznikami (kolki szybkiego montażu, blachowkręty, wkręty lub śruby).
- Pod obwodowe profile ściany należy stosować akustyczną taśmę uszczelniającą. W przypadku dużych nierówności podłoża (szczeliny większe niż 3 mm) należy stosować paski z wełny mineralnej.
- Płyty g-k mocuje się do rusztu systemowymi blachowkrętami o długości większej o 10 mm od grubości łączonych elementów. Rozstaw wkrętów mocujących ostatnią (zewnątrzną) warstwę płyty gipsowo-kartonowej do profilu C zarówno w środku jak i przy krawędzi płyty winien maksymalnie wynosić 25 cm. W przypadku poszycia wielowarstwowego pierwsze warstwy (wewnętrzne) płyty gipsowo-kartonowej mogą być mocowane wkrętami rozstawionymi co maksymalnie 75 cm.
- Styki pionowe płyt gipsowo-kartonowych z jednej strony ściany muszą być przesunięte o moduł rozstawu profili C (słupków) w stosunku do styków na drugiej stronie ściany.
- Dopuszcza się występowanie styków poziomych. Ich wzajemne minimalne przesunięcie musi wynosić 40 cm. W przypadku konstrukcji z jednokrotnym pokryciem płyty gipsowo-kartonowej styki poziome mogą być podparte odcinkami profili C.
- Styki płyt wszystkich warstw ściany muszą być spoinowane odpowiednią, należącą do systemu masą szpachlową (np.: w wypadku Lafarge Nida Gips są to NIDA Start, NIDA Gotowa, Planfix „Fresh” lub „B Fresh”), Dodatkowo styki ostatniej warstwy muszą być zbrojone taśmami zbrojącymi (spoinowymi), papierowymi lub z włókna szklanego.
- W przypadku stosowania płyt z krawędzią półokrągłą (KPOS/HRAK) można spoinować bez użycia taśmy zbrojącej pod warunkiem zastosowania masy szpachlowej przeznaczonej do spoinowania bez taśmy zbrojącej np. produktu Lafarge Nida Gips pod nazwą Planfix Fresh, jeśli chcemy spoinować płyty ostatniej warstwy z krawędzią płaską (KS) bez użycia taśmy zbrojącej, to konieczne jest pozostawienie szczelin o szerokości ok. 2 mm pomiędzy płytami, tak aby masa szpachlowa mogła w nie wnikać w trakcie spoinowania.
- W przypadku wszystkich typów krawędzi płyt, a szczególnie płyt z krawędzią półokrągłą należy najpierw wypełnić spoinę masą szpachlową a dopiero potem wprasować taśmę zbrojącą w masę szpachlową, jest to procedura konieczna przy stosowaniu taśm papierowych lub flizelin z włókna szklanego, oraz zalecana przy stosowaniu taśm siateczkowych samoprzylepnych z włókna szklanego.
- W celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni, spoiny ostatniej warstwy płyt po zaszpachlowaniu jak opisano powyżej można dodatkowo wykończyć masą szpachlową np.: NIDA Finisz lub równoważne.
- Wszystkie szczeliny występujące na całym obwodzie ściany należy również wypełnić masą szpachlową.
- Wnętrze ściany należy wypełnić płytami lub matami wełny mineralnej (skalnej lub szklanej) o gęstościach od 15-70 kg/m<sup>3</sup>. Minimalna zalecana gęstość wełny winna wynosić 15kg/m<sup>3</sup>. Z punktu widzenia ogniochronności korzystniejsze jest rozwiązanie z mineralną wełną skalną o gęstości minimalnej 35 kg/m<sup>3</sup>.
- Przy ścianach wysokich można stosować poziome podparcie wełny co 3 m używając odcinków profili U.
- W wszystkich ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych należy stosować dylatacje. Dylatacje te należy wykonywać w miejscach, gdzie występuje dylatacja konstrukcyjna budynku oraz w przypadku, kiedy długość prostego (niedylatowanego) odcinka ściany przekracza 15 m,
- W ścianach można stosować wszelkiego typu drzwi. Należy je mocować w ścianie używając profili UA (grubość stali 2 mm). Maksymalna masa skrzydła drzwiowego nie powinna przekraczać: - przy profilach DA - 50 - 50 kg - przy profilach UA - 75 - 75 kg - przy profilach UA-100 - 100 kg.
- Przy przeprowadzaniu przez ściany instalacji należy odpowiednio uszczelnić miejsce przebicia ściany lub zastosować profesjonalne rozwiązania uszczelniające (jest to szczególnie ważne z punktu

widzenia odporności ogniowej oraz izolacyjności akustycznej ściany)

- Puszki instalacji elektrycznej można wbudowywać w dowolnym miejscu ściany, oprócz sytuowania dwóch puszek po obu stronach bezpośrednio naprzeciw siebie. Puszki najlepiej zabezpieczyć masą szpachlową, (jest to szczególnie ważne z punktu widzenia odporności ogniowej oraz izolacyjności akustycznej ściany)

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### 6.1. Badania w czasie wykonywania robót

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Kontrola jakości poszczególnych etapów wykonania robot obejmuje dla ścian z płyt gipsowo – kartonowych oraz gipsowo włóknowych:

- kontrolę elementów składowych np.: jakości użytych materiałów, rodzaju użytych elementów łącznikowych,
- kontrolę wyznaczenia i montażu konstrukcji nośnej ścian,
- kontrolę wypoziomowania konstrukcji nośnej,
- kontrolę ułożenia materiałów izolacyjnych poprawiających akustykę ściany
- kontrolę wykonania poszycia z płyt gipsowo – kartonowych,
- kontrola jakości oraz zabezpieczeń ppoż.
- kontrolę wykonania całości prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p.7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ścian z płyty gipsowo-kartonowych jest 1[m2].

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Odbioru robot (stwierdzenie wykonania zakresu robot przewidzianego w dokumentacji dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robot do odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robot. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robot zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robot, kontrolując ich jakość w sposób podany w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli, chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą Dokumentacją Projektową i instrukcjami technicznymi stosowanych produktów, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### 8.1. Wymagania techniczne

Ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych powinny spełniać wymagania techniczno-użytkowe dotyczące:



- odporności na uderzenia,
- nośności i sztywności,
- odporności na zawilgocenie,
- ochrony cieplnej, akustycznej i przeciwpożarowej,
- trwałości eksploatacyjnej i estetyki,
- higieny i zdrowotności.

#### 8.2. Wymagania przy odbiorze

- odchylenie zamontowanej ściany od pionu nie powinno przekraczać 3 mm,
  - konstrukcja ściany powinna pozwalać na prowadzenie przewodów elektrycznych i osadzanie osprzętu (gniazd wtyczkowych, puszek rozgałęziających itp.) oraz powinna umożliwić zawieszanie obrazów i niewielkich półek; ponadto prowadzone wewnątrz i na zewnątrz ściany instalacje ciężkie (przewody wentylacyjne, wodno – kanalizacyjne) nie powinny obciążać jej konstrukcji podstawowej,
  - konstrukcja styku ściany z podłogą powinna uniemożliwić przesunięcie ściany w skutek działań sił poziomych; konstrukcja styku ściany ze stropem powinna eliminować nacisk stropu na ścianę, wywołany jego ugięciem,
  - ściany i połączenia należy tak skonstruować, aby były spełnione wymagania przeciwpożarowe i akustyczne,
  - materiały konstrukcyjne, wypełniające i uszczelniające powinny być odporne na działanie czynników chemicznych i fizycznych,
- Ściany oddzielające pomieszczenia mokre powinny spełniać następujące dodatkowe wymagania:
- cała powierzchnia ściany wraz ze stykami powinna być wodoszczelna; dolne części ściany powinny być odporne na działanie warstwy wody wysokości co najmniej 2 cm,
  - materiały uszczelniające styki powinny trwale uniemożliwić przenikanie wody
  - powierzchnie zewnętrzne nie powinny mieć miejscowych wypukłości lub wklęsłości widocznych z odległości 1m,
  - złącza elementów powinny być niewidoczne,
  - naroża ścian i styki z ościeżnicami powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.9 Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określa umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

#### 9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robot będą obejmować czynności:

##### 9.1.1. Przygotowawcze i montażowe:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- obsługę sprzętu niewymagającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań, o wysokości do 4 m,
- przygotowanie konstrukcji nośnej,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- przymocowanie płyt do gotowej konstrukcji za pomocą wkrętów wraz z przycięciem i dopasowaniem,

##### 9.1.2. Czynności wykończeniowe:

- przygotowanie zaprawy z gipsu szpachlowego do wyrównania powierzchni okładzin,
- szpachlowanie połączeń i styków płyt ze ścianami i stropami,
- zabezpieczenie spoin taśmą papierową,
- szpachlowanie i cyklinowanie wykończeniowe.
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń

pomiędzy zamawiającym a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. 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.
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot budowlanych. Tynkowanie. Kod CPV 45410000-4. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych (Suche tynki gipsowe), OWEOB Promocja – 2005 r.
- Instrukcje techniczne producenta stosowanych materiałów.
- Aprobata Techniczna produktów.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 10

### SST10 – Elewacja -CPV 45321000-3

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania związane z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1. Zakresy tych robót określa dokumentacja projektowa.

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

2.1. Ocieplenie ścian metodą lekką mokrą przy użyciu płyt z wełny mineralnej stosować systemowe rozwiązania składające się z następujących elementów

- Klej do przyklejania wełny mineralnej
- Izolacja termiczna z płyt z wełny mineralnej
- Mocowanie dodatkowe
- Warstwa zbrojona - klej
- Warstwa zbrojona - siatka
- Podkład tynkarski
- Wyprawa tynkarska
- Preparat gruntujący
- Powłoka malarska

##### 2.1.1. Siatka zbrojąca

tkanina zbrojąca – siatka z włókna szklanego systemowa o równym trwałym splocie uniemożliwiającym przesuwanie się oczek, wymiary oczek min. 3 mm, masa powierzchniowa min. 145 g/m<sup>2</sup>, siła zrywająca wzdłuż osnowy i wzdłuż dla próbek przechowywanych przez 28 dni w warunkach laboratoryjnych min. 1500 N w wodnym wyciągu cementowym min. 600 N, wydłużenie jw. w warunkach laboratoryjnych max. 3,5 %, w wodnym wyciągu cementowym max. 3,5%, pomiaru dokonano zgodnie z PN-88/P-04626, przy prędkości rozciągania 50 mm/min.

##### 2.1.2. Elementy zabezpieczające i łączniki

Stosować tylko materiały systemowe odpowiadające wymaganiom wybranego systemu ocieplenia, z materiałów o jakości właściwej dla systemu.

łączniki mechaniczne do mocowania; kołki rozporowe z wkrętami,  
listwy dylatacyjne,  
listwy krawędziowe okienne i narożne  
kątowniki aluminiowe ochronne,

## listwy cokołowe

### 2.1.3. Zaprawa klejąca

sucha mieszanka do zarobienia wodą na budowie przeznaczona do klejenia materiału termoizolacyjnego do podłoża ściennego oraz tkaniny zbrojącej do materiału termoizolacyjnego, wymagania; paroprzepuszczalna czyli nie pęcznieje pod wpływem wilgoci, zapewnia to ścianie zewnętrznej zdolność do oddychania, przyczepność do betonu w warunkach laboratoryjnych min. 300 kPa, po 24 godz. w wodzie min. 200 kPa, przyczepność do wełny mineralnej w warunkach laboratoryjnych min. 100 kPa, po 24 godz. w wodzie min. 100 kPa, odporność na rysy min. 5 mm,

### 2.1.4. Wyprawa elewacyjna

wyprawa elewacyjna – tynk silikatowy barwiony w masie faktura baranek 1,5 mm, podkład tynkarski – ciecz o konsystencji gęstej śmietany, ma za zadanie izolowanie od podłoża warstwy tynku pod względem chemicznym oraz dobre połączenie pod względem mechanicznym,

### 2.1.5 Płyty izolacyjne z wełny mineralnej (MW)

Płyty izolacyjne z mineralnej wełny kamiennej ( MW ) winny spełniać wymagania określone w PN-EN 13162:2015 "Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie – specyfikacja" oraz posiadać parametry nie gorsze niż :

Produkowane fabrycznie płyty z wełny mineralnej (MW) według PN-EN 13162+A1:2015

Opis, właściwości i metody oceny	MW płyty zwykłe / MW płyty lamelowe
Reakcja na ogień PN-EN 13501-1+A1:2010	- Klasa A1
Opór cieplny	- 0,035 (m <sup>2</sup> *K)/W Określony przy oznakowaniu CE według PN-EN 13162+A1:2015
Grubość PN-EN 823:2013 EPS-EN 13162	- 16 cm EPS-EN 13162 – T5
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności wg PN-EN 1604:2000	- EPS-EN 13162 – DS(70,90)
Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym) PN-EN 1609:2013	- EPS-EN 13162 – WS
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym) PN-EN 12087:2013	- EPS-EN 13162 – WL(P)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (μ) PN-EN 12086:2013	- 1
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, w warunkach suchych PN-EN 1607:2013	- EPS-EN 13162 – TR10 / EPS-EN 13162 – TR80

### 2.2. Uwagi do materiałów

Do wykonania robót należy przyjąć jeden system materiałów potrzebnych do wykonania docieple-

nia oraz wyprawy elewacyjnej. Nie dopuszcza się wykonania docieplenia wraz z wyprawą elewacyjną przy pomocy materiałów nie będących elementami całego systemu zaleconego przez jednego producenta.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warstwa izolacyjna powinna być ciągła na całej powierzchni ściany. Przy wykonawstwie należy przestrzegać zasad podanych przez producenta systemu docieplenia.

Na czas przerywania robót dociepleniowych należy zabezpieczyć materiałem nieprzemakalnym powierzchnię część ocieplenia. Mocowanie płyt należy wykonywać kołkami z talerzykami dociskowymi, zaleca się stosowanie kołków z plastikowym trzpieniem, zgodnie z zaleceniami producenta, przy czym należy przestrzegać poniższych zasad:

- . rozstaw kotew w poziomie max 65cm,

- . rozstaw kotew w pionie max 50cm;

Płyty styropianowe w kolejnych warstwach należy układać z zachowaniem zasady przewiązania spoin – mijankowo.

Podłoże, na którym będzie mocowany system ocieplenia musi być uprzednio oczyszczone z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów itp. – czynników powodujących osłabienie przyczepności kleju. Powinno ono charakteryzować się odpowiednią nośnością, dostateczną dla powstania połączenia klejowego z warstwą styropianu. Kryterium to spełniają np. nie malowane ściany betonowe. W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego zaleca się stosowanie tzw. listwy cokołowej, dającej pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi.

#### 5.3. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym wykonania docieplenia. Sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz czy mają świadectwa jakości (certyfikaty).

##### 5.3.1. Przygotowanie podłoża

Wymogi fizyko-chemiczne

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

Wymogi geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłeń powierzchni i krawędzi, przedstawione w niektórych punktach ST.

W przypadku niespełniania wymogów geometrycznych, podłoże należy przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinien być zgodny z aprobatami technicznymi przyjętego systemu.

### 5.3.2 Ocena podłoża

Wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża.

#### 5.3.2. Sprawdzanie skuteczności mocowania mechanicznego

Przed realizacją mocowania mechanicznego docieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4-6 próbkach siłę wrywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobatkach technicznych ITB). Bardzo istotne jest właściwe dobranie rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia, a przede wszystkim głębokości zakotwienia łączników.

#### 5.3.3. Sposób przygotowania zapraw klejących

Suchą zawartość opakowania należy wsypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i dokładnie wymieszać, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Ilość wody potrzebnej do zaro-bienia zaprawy jest podana na opakowaniu. Proces mieszania należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki (wiertarki wolnoobrotowej z właściwym mieszadłem koszykowym).

#### UWAGI

Aby uzyskać odpowiednią konsystencję zaprawy należy bardzo starannie przestrzegać dozowania określonej ilości wody do przygotowania każdego opakowania zaprawy. Do przygotowania zaprawy klejącej można stosować jedynie wodę pitną. Przygotowanie zapraw powinno odbywać się w temperaturze od +5°C do +25°C, według szczegółowych informacji zawartych na opakowaniu produktu.

### 5.4. PRZYKLEJANIE PŁYT Z wełny mineralnej

#### MW Wełna mineralna

W przypadku bardzo równego podłoża masę klejową nakładać na płyty izolacyjne metodą pełno płaszczyznową przy użyciu pacy zębatej 10 x 10 mm.

W przypadku gdy podłoże nie jest idealnie równe należy stosować metodę pasmowo-punktową opisaną poniżej. Płytę izolacyjną z wełny mineralnej zaleca się zagruntować wcierając w płytę zaprawę klejową o rzadszej konsystencji niż robocza. Wciera się ją w miejsca na które później nałożą zaprawę klejową. Zaprawę klejową наносimy na płyty izolacyjne dookoła w postaci wałeczka, w środku płyty nałożyć ją w kilku miejscach ( min. 3 ). Nałożyć tyle zaprawy klejowej, żeby po przyłożeniu płyty ok. 60% (nie mniej niż 40%) powierzchni płyty zostało pokryte zaprawą klejową. Uwaga: zaprawa klejowa nie może się dostać w szczeliny pomiędzy płytami, ew. należy ją natychmiast usunąć.

W przypadku równego podłoża klej można nakładać równomiernie na płyty izolacyjne za pomocą pacy zębatej (zęby 10 x 10 mm).

Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Ułożenie najniższego pasa następuje na wypoziomowanej listwie cokołowej.

Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach "na mijankę" (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty (lamelle) należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży – przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie.

Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 4 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji.

W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

Klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem

krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm. Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przecięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

#### 5.4.1 Szlifowanie płyt termoizolacyjnych

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

#### 5.4.2 Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę szpachlową SKS i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. "zębatą" o wielkości zębów 8-10 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko.

Połączenia (zakłady) siatek w układzie dwu warstwowym nie mogą się pokrywać.

Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną.

Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości ok. 10 cm (zaznaczony pas na końcach siatki), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy. Warstwa zbrojona winna być warstwą ciągłą, tzn., że kolejne pasy siatki nie mogą pokrywać się ze sobą między płytami styropianowymi. Grubość warstwy zbrojonej winna wynosić minimum 5 milimetrów.

#### 5.4.3 Mocowanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy łączników mechanicznych

W trakcie wykonywania warstwy zbrojonej wykonuje się dodatkowe mocowania za pomocą łączników mechanicznych w świeżej zaprawie zbrojącej.

Dyble należy osadzić opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu, niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany łączniki muszą być zakotwione na głębokość zalecaną przez producenta łącznika.

#### 5.4.4 Zbrojenie przy narożach okien, drzwi i innych otworów w elewacji

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45 stopni paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35 cm.

### 5.5 Klejenie płytek elewacyjnych:

#### 5.5.1 Przygotowanie masy klejowej

Zawartość opakowania 25 kg wsypywać stopniowo do pojemnika zawierającego odpowiednią ilość czystej wody stale mieszając. Mieszać starannie za pomocą mieszadła wolnoobrotowego przez ok. 3 minuty, do uzyskania jednnorodnej konsystencji bez grudek. Odczekać ok. 3 minuty i ponownie przemieszać zaprawę. Tak przygotowaną zaprawę klejącą należy zużyć w ciągu ok. 2-3 godz. W przypadku związania zaprawy niedopuszczalne jest ponowne rozrabianie jej wodą. Przygotowana zaprawa nie powinna być mieszana z suchą zaprawą oraz z wodą w celu zmiany jej konsystencji

#### 5.5.2 Klejenie płytek.

Po pełnym stwardnieniu warstwy zbrojącej (przerwa technologiczna co najmniej 7 dni w zależności

od warunków atmosferycznych) można nakładać okładziny ceramiczne.

Za pomocą gładkiej pacy nanieść najpierw tzw. warstwę kontaktową, następnie za pomocą pacy zębatej nanieść właściwą warstwę klejącą. Rozmiar zęba pacy należy dostosować do wielkości płytek. Płytki układać przed rozpoczęciem procesu „naskórkowania” tzn. przed upływem 30 minut. Płytki należy starannie docisnąć, następnie przesunąć i ustawić w ostatecznym położeniu. Podczas układania płytek na zewnątrz, w miejscach narażonych na znaczne obciążenia mechaniczne oraz na powierzchniach balkonów, tarasów oraz w basenach zaleca się stosowanie metody kombinowanej Buttering-Floating polegającej na nakładaniu zaprawy na podłoże jak również na płytkę, zapewniającej pełne podparcie płytki. Płytki spoinować po związaniu zaprawy klejącej po minimum 1 dniu. Po ułożeniu okładziny grubość zaprawy musi wynosić przynajmniej 3 mm. Po wstępnym stwardnieniu fugi należy wydrapać i oczyścić na odpowiednią głębokość (przynajmniej grubość płytek okładzinowych). Świeżą warstwę kleju należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem jak również przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych (mróz itd.). Prace należy wykonywać przy temperaturze powietrza i podłoża od +5° C do +25° C.

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania okładzin z płytek:

- a) w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu wyłożenia temperatura powietrza nie powinna być niższa niż 5 °C,
- b) rozpoczynać układanie płytek od strony zamontowanych wcześniej profili pozostawiając szczelinę o szerokości ok. 5mm
- c) fugi powinny pokrywać się z krawędziami szczelin dylatacyjnych (układ szczelin dylatacyjnych podłoża musi zostać odtworzony w układzie fug okładziny ceramicznej),
- d) powierzchnia wyłożenia powinna być równa i pionowa; dopuszczalne odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej, mierzone 2-metrową łatą w dowolnych kierunkach i w dowolnym miejscu, nie powinno być większe niż 3 mm na całej długości lub szerokości (chyba że Dokumentacja Techniczna zakłada inaczej),
- e) spoiny między płytkami przez całą długość i wysokość ściany powinny tworzyć linie proste; dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:
  - 2mm na 1 m i 3mm na całej długości lub wysokości ściany w przypadku płytek gatunku pierwszego, – 3mm na 1 m długości lub wysokości w przypadku płytek gatunku drugiego i trzeciego;
- f) szerokość spoin między płytkami powinna być stała,
- g) płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych);
- h) w miejscu styku okładzin ceramicznych z elementami stałymi budowli (ściany, słupy, fundamenty itp.) między krawędzią okładziny ceramicznej, a elementem stałym należy wprowadzić wypełnienie okształcalne silikonowe.

## 5.6 Wypełnianie fug

### 5.6.1 Podłoże

Zaprawa klejąca do płytek fasadowych FX900 musi być związana i wyschnięta. Prace związane z klejeniem okładzin powinny być zakończone przynajmniej 2 tygodnie wcześniej. Spoiny należy starannie oczyścić przynajmniej na grubość okładziny (max. 15 mm). Właściwe oczyszczenie i odpowiednie nawilżenie spoin jest niezbędnym warunkiem do właściwego połączenia się zaprawy z krawędziami płytek okładzinowych.

W przypadku niekorzystnych warunków np. wysokie temperatury, mocny przeciąg, okładziny o dużej chłonności spoiny należy zwilżyć przed nałożeniem zaprawy do fugowania.

### 5.6.2 Przygotowanie zaprawy do fugowania

Zalecana do wszelkiego rodzaju materiałów ceramicznych, klinkierowych jak również płytek o dużej nasiąkliwości i chłonnej powierzchni.

Zaprawę do fugowania (worek 25kg) należy wymieszać z ok. 2,0 – 2,2 l czystej wody do konsystencji odpowiedniej do aplikacji metodą na półsucho. Zalecana konsystencja zaprawy to wilgotna ziemia dopuszczalna jest również słabo-plastyczna. Kolejne partie zaprawy mieszać w dokładnie takich samych proporcjach z wodą.

Różne ilości wody zarobowej mogą doprowadzić do zróżnicowanego pod względem barwy wyglądu spoin, bądź też pojawienia się plam i wykwitów. Do twardniejącej zaprawy nie należy dolewać wody, ani też dosypywać suchego proszku..



### 5.6.3 Spoinowanie

Zaprawę starannie wciskać w spoiny za pomocą kielni fugówki. W trakcie obróbki nie dodawać wody, ponieważ mogą wystąpić różnice w kolorach. Do zaprawy nie należy dodawać żadnych innych dodatków. Wymieszaną zaprawę zużyć w ciągu ok. 1 godziny. W przypadku typowej głębokości fugi zaprawę starannie wciskać i mocno zagęszczać za pomocą pacy i kielni fugówki. Szczeliny fugować w dwóch cyklach roboczych metodą "świeże na świeże". Równomierna obróbka gwarantuje jednorodny kolor. Świeżo położoną zaprawę do fugowania należy chronić przed mrozem, przeciągiem, deszczem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Prace należy wykonywać przy temperaturze powietrza i podłoża od + 5° C do +25° C.

Zabrudzenia płytek przetrzeć po wstępnym zaschnięciu zaprawy fugowej wilgotną szmatką lub gąbką.

### 5.6.4 Hydrofobizacja powierzchni płytek wysoko i ekstremalnie nasiąkliwych preparatem

W zależności od nasiąkliwości podłoża roztwór nanieść obficie na impregnowaną powierzchnię w 1 lub 2 cyklach

- mokre na mokre - nanosić równomiernie unikając nadmiaru roztworu na powierzchni. Podczas mieszania

chronić oczy, nosić okulary.

Nie dolewać wody do koncentratu, tylko koncentrat do wody. Nigdy na odwrót !

Narzędzia: Nanosić szczotką malarską lub wałkiem.

Mieszanie: środek impregnujący IWA rozcieńczyć w 10 jednostkach objętości czystej wody. Koncentrat wlać do wody i wymieszać.

W trakcie stosowania oraz całkowitego czasu schnięcia temperatura dla powietrza i podłoża nie może być niższa niż +5°C oraz wyższa od +30° C

Czas schnięcia środka IWA wynosi dla temperatury 20 ° C i wilgotności względnej powietrza 65% wynosi ok. 12-24 godzin. Duża wilgotność i niskie temperatury opóźniają schnięcie.

Na słabo nasiąkliwe podłoża: Roztwór: 0,2-0,3 l/m<sup>2</sup> (Koncentrat: 18-27 ml/m<sup>2</sup>)

Na silnie nasiąkliwe podłoża: Roztwór: 0,5-1,0 l/m<sup>2</sup> (koncentrat: 45-90 ml/m<sup>2</sup>)

## 5.9. TECHNOLOGIA RĘCZNEGO WYKONANIA SILIKATOWEJ STRUKTURALNEJ WYPRAWY TYNKARSKIEJ

Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie pacą ze stali nierdzewnej usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa, zebrany materiał można ponownie wykorzystać po jego przemieszaniu, równocześnie wyrównując powierzchnię warstwy. Po czym, nałożony tynk wygładzić w jednym kierunku (np. z dołu do góry lub z lewa na prawo), aż do uzyskania równej, gładkiej i jednolitej powierzchni. Proces wygładzania należy wykonywać jednym, ciągłym ruchem przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej.

### UWAGA

Błędy popełniane na etapie przygotowania podłoża oraz nakładania tynku mają wyjątkowo niekorzystny wpływ na ostateczny wygląd i trwałość wyprawy tynkarskiej. W przypadku użycia tynku o drobnej granulacji należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo równe i staranne przygotowanie podłoża.

## 6 Kontrola jakości robót

### 6.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz dokumentów odniesienia (aprobata technicznych lub norm) i posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta. Sprawdzeniu podlegają terminy przydatności wydrukowane na opakowaniach, przeterminowane należy zdyskwalifikować

### 6.2 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót odbywa się na bieżąco po zakończeniu każdego etapu robót ociepleniowych i polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i wytycznymi zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz poleceniach inspektora nadzoru.

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

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku - nie większe niż 2 mm na 2 m i ogółem nie więcej niż 4 mm na kondygnacji nie więcej niż 10 mm na całej wysokości budynku

Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji - nie większe niż 3 mm na 2 m

#### 6.2.1 Ocena wizualna wyglądu zewnętrznego okładziny.

Wykończona powierzchnia ocieplenia powinna charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo, okiem nieuzbrojonym, przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m.

### 6.3 Kontrola wykonania ocieplenia

#### 6.3.1 Kontrola podłoża:

Sprawdzeniu i ocenie podlegają:

- wygląd powierzchni podłoża, z którego można wywnioskować o jego stopniu zabrudzenia, zniszczenia,
- stabilności, równości powierzchni, zawilgocenia i chłonności. W przypadkach wątpliwych konieczne jest wykonanie testu nośności podłoża przeprowadzanego wg zaleceń dostawcy BSO;
- odchyłki geometryczne podłoża.

#### 6.3.2 Kontrola dostarczonych na budowę składników BSO:

kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentem odniesienia. Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów.

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

#### 6.3.3 Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie – w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania,
- montażu obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- wykonania okładziny z płytek,
- spoinowania okładzin z płytek,

Kontrola przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków – w zakresie koniecznym.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników

mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polega na: sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości,

przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac. Kontrola podlega również prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

Kontrola wykonania (ewentualnego) gruntowania polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności. Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

Kontrola wykonania ułożenia płytek polega na: sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, stopnia wypełnienia fug i równości. Fugi wypełnione w całości bez wyszczerbień i ubytków. Równość przygotować jak dla tynków.

Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych i warunkami ST.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ściany docieplonej bez potrącenia otworów. Powierzchnia ściany określona zostanie poprzez wymiary ściany docieplonej wraz z wyprawami tynkarskimi

Obmiar robót dokonany zostanie w jednostkach i wg zasad przyjętych w tabeli "Karta Wyceny" Metody przyjmuje się wg opisów "Zasady Przedmiarowania" katalogów do kosztorysowania (KNR lub KNNR)

Powierzchnię docieplenia oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu przez

wysokość mierzoną od wierzchu cokołu do górnej krawędzi gzymsu wieńczącego.

Powierzchnię ścian parteru z tytułu dodatkowego wzmocnienia warstwy ocieplającej siatką z włókna szklanego oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu do górnej krawędzi stropu nad parterem.

Z obliczonych powierzchni potrąca się powierzchnie niedocieplone i zajęte przez otwory, większe niż 1 m<sup>2</sup>.

Docieplenie ścian loggii oblicza się odrębnie, licząc ich powierzchnie w rozwinięciu z potrąceniem powierzchni otworów mierzonych w świetle krawędzi ościeży.

Powierzchnię docieplenia (okładania) ościeży zewnętrznych oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle krawędzi ościeży i ich szerokości.

Ochrony narożników wypukłych kątownikami lub kształtownikami profilowymi z aluminium lub z PCW oblicza się w metrach.

Przy obliczaniu ilości materiałów, tj. płyt izolacyjnych, elewacyjnych, pilśniowych papy, należy uwzględniać odmiany i rodzaje, ewentualnie inne grubości płyt izolacyjnych niż podane w tablicach. Licowanie płytkami i ścian, cokołów, ościeży i słupów, jak również spoinowanie elewacji oblicza się w metrach kwadratowych rzeczywistej powierzchni licowania lub spoinowania w rozwinięciu natomiast profilowane w metrach.

Jednostką obmiarową jest:

1m<sup>2</sup> – dla wykonania docieplenia

1m<sup>2</sup> – dla wykonanych okładzin i wykładzin z płytek ceramicznych,

## 8 Odbiór robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty podlegają zasadom wg ogólnie przyjętych zasad (jeżeli nie są przywołane inne to zastosowanie mają zdefiniowane w opracowaniu: "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

budowlano-montażowych" wyd.Arkady, rok wyd. 1990 lub późniejsze wznowienia)

## 9. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m2 wykonanego docieplenia i każdy m2 przyklejonych i wyspoinowanych płytek, według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – specyfikacja

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne

PN-EN 13888:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu

PN-EN 13494:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie przyczepności między warstwą zaprawy klejącej i warstwą zbrojoną a materiałem do izolacji cieplnej

PN-EN 12808:1-5:2010 Zaprawy do spoinowania płytek. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy - Wymagania bezpieczeństwa.

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 14411:2009 Płytki ceramiczne -- Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

### 10.2 Przepisy związane, inne dokumenty

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami.

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)

- ZUAT-15/V.03/2003 "Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienianej wyprawy elewacyjnej" - Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.

- ZUAT-15/V.01/1997 – " Tworzywowe łączniki do mocowania termoizolacji" - Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 1997 r.

- ZUAT- 15/V.07/2003 – "Łączniki do mocowania izolacji termicznej uformowanej w płyty" – Zalecenia Udzielania Aprobata Technicznych ITB, Warszawa, Instytut Techniki Budowlanej, 2003 r.

- PN-70/B-10100 (wyd. 3) Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze

- ETAG 004 Wytyczne dla Europejskich Aprobata Technicznych dla zewnętrznych złożonych systemów izolacji cieplnej z warstwami tynku z wapna budowlanego -część 2: Metody badan

- DIN EN 459-2:2002-02 Metody badan dla zapraw do murów - Część 1: Określenie rozkładu ziarnistości (Metody badan dla zapraw do murów)

- DIN EN 13162:2001-10 - część 6: Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy; fabrycznie wytworzone produkty z wełny mineralnej (MW)

- ITB –KOT-2019/1026 wydanie I

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 11

### Dach -CPV 45261210-9

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi:

Wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.

Wykonanie pokrycia wraz z obróbkami.

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Blacha cynkowo-tytanowa:

powinna odpowiadać warunkom ustalonym w warunkach technicznych producenta blach.

Wymagania podstawowe:

- ustala się minimalną gr. blachy cynkowo tytanowej na 0,6 mm.
- kolor wierzchni blachy antracyt lub naturalny

Wysokość rąbka	32 mm
Szerokość efektywna	475 mm
Szerokość całkowita	505 mm
Długość maksymalna	10000 mm
Długość minimalna	800 mm
Jednostka sprzedaży	m <sup>2</sup>
Minimalny spadek dachu	5°

##### 2.2. Obróbki blacharskie

2.2.1. obróbki blacharskie opierzeń i pasa nadrynnowego z blachy cynkowo tytanowej obróbki blacharskie cynkowo tytanowej 0,6 mm

##### 2.3. Rynny i rury

rynny półokrągłe o średnicy 15 cm z blachy tytan - cynk gr. min. 0,6 mm

rury spustowe o średnicy 12 cm z blachy tytan - cynk gr. min. 0,6 mm

##### 2.4. Deskowanie i kontrłaty

- kontrłaty z drewna C24 o wym. min.30x50mm powinny być wykonane z tarcicy iglastej zabezpieczone środkami ognioochronnymi, owadobójczymi i grzybobójczym ,
- deski gr 25 mm z drewna C24 powinny być wykonane z tarcicy iglastej zabezpieczone środkami ognioochronnymi, owadobójczymi i grzybobójczym,

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.
  - stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi,
  - zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.
- Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Obróbki blacharskie

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- roboty blacharskie z blachy tytan - cynk można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

#### 5.3. Rynny z blachy tytan - cynk

- rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- rynny powinny być mocowane do deskowania i dźwigarów uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,
- spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem,
- rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych,

#### 5.4. Rury spustowe – z blachy tytan – cynk.

- rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,
- rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 1,5 m,
- uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach, a długość trzpienia uchwytu musi uwzględniać długość montażową mocowania i grubość realizowanego ocieplenia ścian,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury na głębokość kielicha.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

##### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

##### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

##### 10.1. Normy.

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

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

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

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

PN-61/B-10246 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej miedzianej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-71/B-10241 Roboty pokrywowe. Krycie dachówka ceramiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 12

### Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe – CPV 45261320-3

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

- Wykonanie obróbek blacharskich z blachy tytan. - cynk. gr. 0,6-0,7 mm
- Założenie rynien i rur spustowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

Materiały należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową - opisem technicznym i rysunkami.

##### 2.1. Materiały:

- rynny półokrągłe o średnicy 15 cm z blachy tytan - cynk gr. min. 0,6 mm
- rury spustowe o średnicy 12 cm z blachy tytan - cynk gr. min. 0,6 mm
- obróbki z blachy tytan. - cynk. gr. 0,6-0,7 mm

#### 3. SPRZĘT

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości rodzajowi i przyjętej metodzie wykonywania robót.

Sprzęt np.:

- Wyciąg przyścienny
- Żuraw samochodowy
- Rusztowania
- Elektronarzędzia, inny sprzęt.

#### 4. TRANSPORT.

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Sposób transportu powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami producenta. Do transportu materiałów należy użyć sprzętu transportowego odpowiedniego do rodzaju materiału np. samochody skrzyniowe, dostawcze.



## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Warunki szczególne

#### 5.2.2. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

Obróbki oraz rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej powlekanej.

Rury spustowe powinny być:

- mocowane do ścian uchwytnymi rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury na głębokość kielicha.
- posiadać wloty wpustów dachowych zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust zabezpieczającymi przed zanieczyszczeniem liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2 Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- jakości wbudowanych materiałów,
- wykonanie prawidłowości połączeń, uszczelnień, obróbek,
- sprawdzenie spadków rynien,
- sprawdzenie mocowania rur i rynien do ścian,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi,
- inne, zgodnie z warunkami ogólnymi.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy.

PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych

PN-B-94702:1999 Dach. Uchwyty stalowe ocynkowane do r

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 13 45111200-0 Roboty ziemne

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

1.2. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych (wykopów) w gruncie kat. I-IV w zakresie wynikającym z poz. " Przedmiaru robót":

- a) wykonanie koryta na całej szerokości do poziomów jak w projekcie,
- b) przemieszczenie, częściowy wywóz i utylizacja urobku z koryta,
- c) profilowanie i zagęszczanie koryta,
- d) wykonanie podbudowy z podsypki piaszczysto żwirowej pod warstwy konstrukcyjne projektowanych nawierzchni,
- e) profilowanie i zagęszczenie podbudowy z podsypki piaszczysto żwirowej pod warstwy konstrukcyjne projektowanych nawierzchni i budynków

### 1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.3.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.3.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.3.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.3.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.3.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.3.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.3.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.3.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.3.10. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

1.3.11. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.3.12. 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 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.3.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.3.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.3.15. 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.

1.3.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = r_d / r_{ds}$$

gdzie:

$r_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m<sup>3</sup>),

$r_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

1.3.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d<sub>60</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d<sub>10</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.3.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2/E_1$$

gdzie:

E<sub>1</sub> - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E<sub>2</sub> - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.3.19. 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 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodziańiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

1.3.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w pkt 2.2

### 2.2. Zasada 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, 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.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów	
			niewysadzinowe	wątpliwe
1	Rodzaj gruntu		- rumosż niegliniasty - żwir - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny	- piasek pylasty - zwiertzelina gliniasta - rumosż gliniasty - żwir gliniasty - pospółka gliniasta

			- żużel nierozpadowy	
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075 \text{ mm}$ $\leq 0,020 \text{ mm}$	%	$< 15$ $< 3$	od 15 do 30 od 3 do 10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$
4	Wskaźnik piaskowy WP		$> 35$	od 25 do 35

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania 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, taśmociągki itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu

a/ Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

b/ Transport gruntu przy wykopach powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu =  $P/4 + f/2$  gdzie  $f$  - kąt tarcia wewnętrznego dla pisku średnioziarnistego =  $35^\circ$

c/ Wybór transportu gruntu powinien być dostosowany do objętości mas ziemnych odległości transportu szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu.

d/ środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0m od skarpy.

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.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Wydobywanie gruntu koparkami.

Do odpajania i ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów rowów formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej. Jedno lub wieloczerpakowe przedsiębierne lub podsiębierne o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy.

Koparki łyżkowe podsiębierne do wydobywania gruntu poniżej poziomu ich ustawienia łyżkę o poj.  $0,6 \text{ m}^3$  zaleca się do stosowania do urobku gruntu ciężkich spoistych,  $0,8 \text{ m}^3$  w gruntach lekkich sypkich, a  $1,20 \text{ m}^3$  do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy. W zależności od organizacji robót wykonywanie robót ziemnych za pomocą koparek może być dokonywane:

- metoda czołowa w całym przekroju poprzecznym wykopu, może być stosowana w płaskich i niezbyt głębokich wykopach, oraz przy kopaniu rowów

- metoda boczna stosowana na stokach polegająca głównie na wydobywaniu gruntów z niższych poziomów gruntu i poprzecznym transporcie urobku gruntu na odpowiednie fragmenty nasypów. Koparka powinna być tak ustawiona i obsługiwana, aby była zapewniona jej stabilność.

Zabezpieczenie koparki przed zsunięciem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów. Jakiegokolwiek nadwieszki i podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

## 5.2. Urabianie i przemieszczanie gruntu spycharkami

1. Do odspajania, wydobywania i przemieszczania gruntów na niewielkie odległości mogą być stosowane spycharki gąsienicowe lub kołowe o sterowaniu liniowym z silnika lub o sterowaniu hydraulicznym.

2. Spycharki mogą być stosowane do oczyszczania placu budowy zbierania i zwałowania ziemi roślinnej, wykonywania

płatkich wykopów oraz transportu i wbudowania gruntów plantowania terenu oraz zasypywania wykopów i rowów.

3. Zaleca się stosowanie spycharek z lemieszem ruchomym przede wszystkim do urabiania gruntu z równoczesnym przemieszczaniem go na miejsce nasypu lub odkładu.

## 5.3. Wykonywanie wykopów

1. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego

2. Wykonywanie wykopu powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

3. Przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu

- dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki,

- wykonywać pobieranie urobku gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności

- dokonywać takiego rozstawu pracującego sprzętu, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia

- wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż 50cm w przypadku ładowania materiałów sypkich 25cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

- ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założoną rzędną wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki - 15cm, przy pracy koparkami jednoznaczyniowymi - 20cm. Niewybraną warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem warstwy odsączającej.

## 5.4. Zagęszczanie gruntów.

- każda warstwa gruntu w nasypach i wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie poprzez

- wałowanie wibrowanie lub ubijanie,

- grubość warstwy zagęszczonego gruntu nie powinna być większa niż:

- a/ 15cm przy zagęszczaniu ręcznym

- b/ 20 cm przy zagęszczaniu walcami

- c/ 40 cm przy zagęszczaniu walcami okołkowanymi wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi,

- wilgotność gruntu podczas jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej która wynosi:

- a/ 10% dla piasków

- b/ 12% dla piasków gliniastych i glin piaszczystych

- c/ 13% dla glin

- d/ 19% dla łąw glin ciężkich, pyłów i lessów

- zagęszczanie warstwy gruntu powinno być dokonywane szybko, aby nie spowodować nadmiernego przesuszenia gruntu lub jego nawilgocenia

- sprzęt należy dostosowywać dla każdej partii zagęszczanego gruntu w celu optymalizacji pracy sprzętu

- zagęszczanie skarp może być dokonywane, jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy,

#### 5.4. Odkłady gruntów.

- w przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonane w postaci nasypów o pochyleniu

skarp 1:1,5 i o wysokości do 1,5m i ze spadkiem 2-5% od strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość jednak nie mniej niż 3,0m w gruntach przepuszczalnych i 5,0m w gruntach nieprzepuszczalnych.

#### 5.5. Dokładność wykonywania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. 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  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania 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  $\pm 10$  cm przy pomiarze łatką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST.

#### 5.6. Odwodnienie 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.

#### 5.7. 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.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontroli jakości robót powinien dokonywać inspektor nadzoru z ramienia inwestora. W zakres kontroli jakości wykonywania robót związanych z wykonaniem robót ziemnych wchodzi:

- a/ sprawdzenie szerokości korpusu ziemnego, która nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\text{cm}$ ,
- b/ sprawdzenie szerokości dna rowów, która nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- c/ sprawdzenie rzędnych korony korpusu ziemnego, które nie mogą się różnić od rzędnych projektowych o więcej niż  $-3\text{cm}$  lub  $+1\text{cm}$ ,
- d/ sprawdzenie pochylenia skarp, które nie może się różnić od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- e/ sprawdzenie równości korpusu korony, nierówności mierzone łatką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm,
- f/ sprawdzenie równości skarp, nierówności mierzone łatką 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10\text{cm}$ ,
- g/ sprawdzenie podłużnego korony korpusu lub dna rowu, spadek podłużny korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $-3\text{cm}$  lub  $+1\text{cm}$ ,
- h/ wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12[7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## 6.2. 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 okres czasu nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i SST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Obmiaru robót należy wykonywać zgodnie z jednostkami obmiaru w ślepym kosztorysie zgodnie z przedmiarem robót w przypadku robót ziemnych jest to  $1\text{m}^3$ .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbioru robót należy dokonać komisyjnie z uwzględnieniem pkt 6. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawę płatności stanowią jednostki wyszczególnione w ślepym kosztorysie. W przypadku robót ziemnych jest nią  $1\text{m}^3$ .

9.2. Cena wykonania  $1\text{m}^3$  wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopów z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- przeprowadzenia pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-02480 *Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów*
2. PN-B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów*
3. PN-B-04493 *Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.*

#### 4. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 14 45261000-4 Podbudowy z kruszywa łamanego

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót – podbudów z kruszywa łamanego związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

1.2. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie i mogą posłużyć jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizowaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w zakresie wynikającym z „Przedmiaru robót”:

- wykonanie podbudowy górnej z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie,
- wykonanie podbudowy dolnej z kruszywa łamanego 31,5/63 stabilizowanego mechanicznie.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

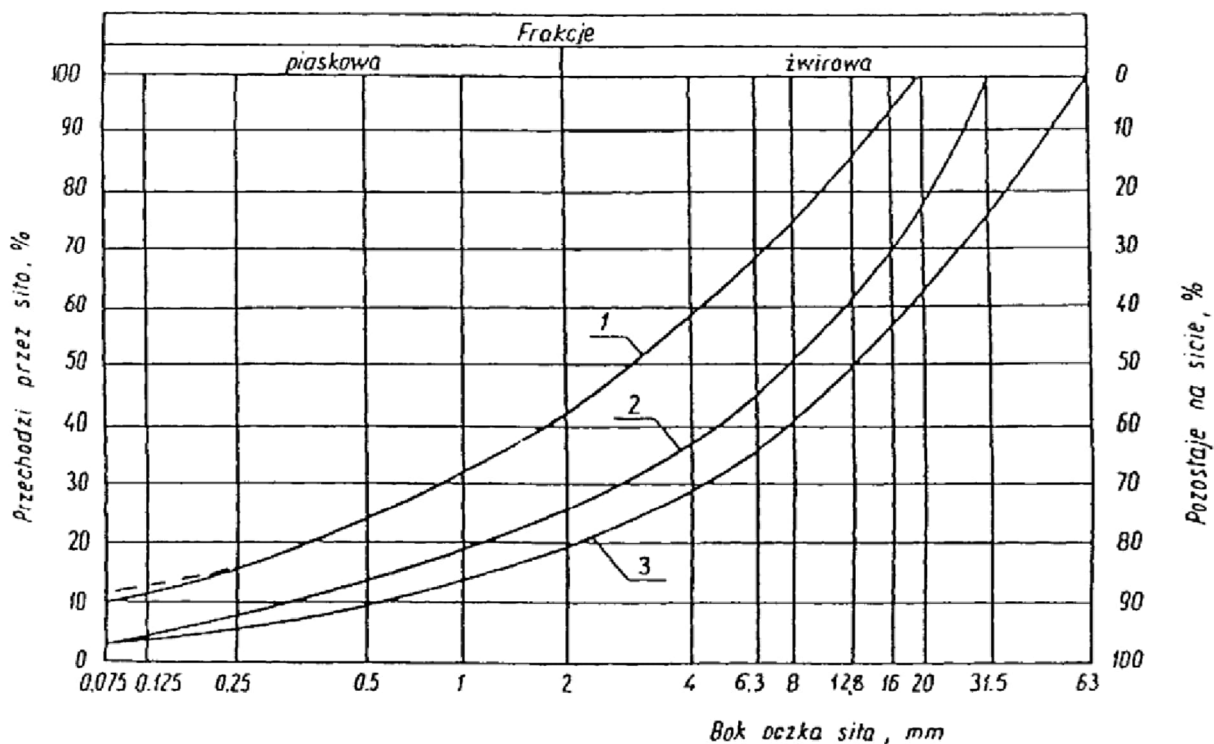
#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### 2.3. Wymagania dla materiałów

##### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku. Pole dobrego uziarnienia kruszywa przeznaczonego na podbudowę wykonywaną metodą stabilizacji mechanicznej wyznaczone jest krzywymi 1-2 dla kruszywa na podbudowę zasadniczą. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.



### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
		Kruszywa łamane	
		Podbudowa zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: - przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 - przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 (KR2) 120 (KR5)	PN-S-06102[21]

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko-spycharki rozkładania mieszanki na wjazdach,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić

dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa odsączająca z piasku wykonana zgodnie z SST „Warstwy odsączające i ocinające”.

#### 5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

#### 5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót lub uzyskać od producenta deklarację zgodności z Polską Normą zakupionego materiału i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów - wg tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej roboczej działce	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	1	600
2	Zagęszczenie warstwy	1	600
3	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

##### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub> jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} < 2,2$$

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności inspektora nadzoru.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	3 pomiary
2	Równość podłużna ( pomiar łatą 4 m)	2 pomiary
3	Równość poprzeczna	2 pomiary
4	Grubość podbudowy	w 3 punktach

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

#### 6.4.4. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różni

od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,

- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%

#### 6.4.5. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

##### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

##### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

##### 7.2. Jednostka obmiarowa



Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>

(metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. 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-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego

PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego

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

PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa 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-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego

PN-B-30020 Wapno

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw

PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennej

PN-S-96035 Popioły lotne

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

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

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych podłoża przez obciążenie płytą

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

BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997. z betonu B10

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 15

### CPV 45262100-2 Obrzeża betonowe

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące obrzeży betonowych związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac zawartych w "Przedmiarze robót":

- ustawienie obrzeży betonowych 8x30cm i 6x25 cm z wykonaniem ław betonowych z betonu kl. C12/15 na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonania i odbioru robót dotyczących obrzeży betonowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

##### 2.2. Stosowane materiały

###### 2.2.2. Obrzeża betonowe 8x30 i 6x25

###### 2.2.3. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B- 11113. Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST „Krawężniki betonowe” pkt 2.

#### 3. SPRZĘT

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

##### 3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

#### 4. TRANSPORT.



#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### 4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST „Krawężniki betonowe”.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

#### 5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypywanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

#### 5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowopiaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3 z SST "Krawężniki betonowe". Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2 SST "Krawężniki betonowe". Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

– linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,

- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka  
PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
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.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 16 45233250-6 Nawierzchnie z kostki betonowej

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące nawierzchni z kostki betonowej związanej z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p.1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej wynikającej z "Przedmiaru robót":  
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej typu Holland gr. 6 cm.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. 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 przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### 2.2. Betonowa kostka brukowa

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki jednowarstwowej o grubości 6 cm. Kształt kostki betonowej Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Beton kostki powinien spełniać wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie > 50 MPa,
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,

- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 4 mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- dla długości i szerokości □ 3 mm,
- dla grubości □ 5 mm.

Powierzchnie boczne uważa się za płaskie i względnie proste jeżeli nie występują odchylenia powyżej 2 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonywać zgodnie z PN-80/B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli kostki betonowej o inny rodzaj badań.

## 2.2. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami

Należy stosować:

- na podsypkę płaskową – piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712,
- na podsypkę piaskowo-cementową mieszankę: cementowo-piaskową 1:4 – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712,
- dla zaprawy cementowo-piaskowej: mieszankę cementowo-piaskową 1:2 dla wypełnienia szczelin – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek wg PN-B-06711.

## 2.3. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego.

## 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Piasek należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

*Cement należy przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące wg BN-88/6731-08.*

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek),
- c) do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szliflerki z tarczami),
- d) do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży,
- e) do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

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 wewnętrzzakładowego 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 1700kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

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 powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Podłoże

Podłoże pod nawierzchnię z kostki brukowej stanowić będzie podbudowa z kruszywa łamanego wykonana zgodnie z SST "Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie".

### 5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowopiaskowej i wypełnieniem spoin piaskiem, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie piasku i wypełnienie nim spoin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

### 5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

### 5.5. Obramowanie nawierzchni

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

### 5.6. Podsypka

Grubość podsypki cementowo-piaskowej powinna wynosić po zagęszczeniu 3-5 cm (pod kostkę gr. 6 cm), a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno poprzedzać 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 vibracyjnymi. 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.

#### 5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). 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.

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 z kostki betonowej należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki vibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez

ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe. 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, spełniającym wymagania pktu 2.3. 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.

#### 5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C do 3 tygodni (w porze chłodniejszej)) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- w zakresie betonowej kostki brukowej
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora nadzoru,
- wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.),
- w zakresie innych materiałów
- sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży, koryt),
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 4 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-

### 6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	W punktach głównych (A, B i C) zaznaczonych w projekcie budowlano wykonawczym na rys. 2.
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	W przekrojach co 10 m każdym odcinku drogi i chodnika

## 7. OBMIAR ROBÓT



#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” [9] pkt

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

PN-88 B/32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

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

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST 17 77300000-3 Zieleń

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące obrzeży betonowych związanych z „Przebudową i termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie oraz przebudowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji deszczowej wraz z zagospodarowaniem terenu w ramach zadania pn: Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania” w Olszynie przy ul. 3 Maja 15a.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres obejmuje:

- wykonanie profilowania podłoża, rozścielenia ziemi urodzajnej (humus),
- wykonanie trawników z trawy sianej na terenie płaskim,
- wykonanie trawników z trawy naturalnej sianej typu parkowego na skarpach wraz z przyszpileniem,
- pielęgnacja trawników z trawy naturalnej w okresie 1 miesiące po sianiu tj. podlewanie, nawożenie, ścinanie itp.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

1.4.3. Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2. Materiałami stosowanymi są:

- humus pozyskany z robót przygotowawczych,
- humus pozyskany przez Wykonawcę,
- nawozy sztuczne,
- trawa naturalna w rolce typu parkowego,
- geokrata komórkowa,
- pospółka.

##### 2.1.1. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po

przygotowaniu do wykorzystania poprzez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Brakującą ilość humusu należy zakupić. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu niespełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

#### 2.1.2. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% fosforu i 10% potasu albo podobnego składu zaakceptowanego przez Kierownika.

#### 2.1.3. Darnina

Na skarpach wzmocnionych geokratą należy ułożyć trawę naturalną z rolki parkową. Trawę należy przysypilić szpilkami.

#### 2.1.4. Geokrata

Parametry geokraty:

- wysokość 10cm
- grubość taśmy 1,5mm  $\pm$  0,1mm
- pole powierzchni jednej małej komórki 277cm<sup>2</sup>
- wytrzymałość taśmy 100mm - 2420N
- odporność chemiczna - bardzo dobra
- łączenie taśmy sekcji - zgrzewanie punktowe
- łączenie sekcji za pomocą atestowanych opasek samozaciskowych
- szpile kotwiące typu „J” ze stali gładkiej konstrukcyjnej gr. 8mm, dł. 52mm

Podczas montażu geokraty należy przestrzegać zaleceń producenta opisanych w kartach technicznych i instrukcjach montażu. Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczanych siatek była umieszczona etykieta zawierająca, co najmniej następujące dane: typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji; parametry zaopatrzeniowe; informację, iż wyrób posiada stosowny dokument dopuszczający Wyrób do stosowania w robotach budowlanych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

### 4. TRANSPORT.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Trawniki

Trawniki z rolki. Trawa typu parkowego.

#### 5.3. Pielęgnacja w pierwszym roku

Pielęgnacja trawników w pierwszym roku polega na uwałowaniu lekkim wałkiem powierzchni trawnika, gdy wysokość trawy osiągnie 5-8 cm wysokości. Celem tego uwałowania jest wyrównanie powierzchni gleby, na której najczęściej powstają niewielkie nierówności. Wałowanie to należy przeprowadzać, kiedy gleba jest umiarkowanie wilgotna (plastyczna). Po 2-3 dniach od uwałowania należy wykonać pierwsze koszenie skracając tylko końce liści o 1,5- 2cm. Do tego celu należy używać kosiarek bębnowych o bardzo ostrych nożach. Koszenie powinno być regularne, (gdy trawa osiągnie 8cm wysokości). Pojawiające się na trawniku chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie. Stałe koszenie w znacznym stopniu osłabia ich wzrost. Po 3 miesiącach wzrostu traw bardzo korzystne jest rozsianie na powierzchni trawnika torfu w ilości 2-3 kg/m<sup>2</sup>. Ta niewielka ilość ściółki ma bardzo korzystne działanie zwłaszcza w okresie suszy letniej i przyczynia się do lepszego krzewienia się traw i wytwarzania rozłogów. Po każdym koszeniu pozostaje na powierzchni trawnika mniejsza lub większa ilość trawy skoszonej. Należy ją zebrać, ponieważ powoduje ona żółknięcie trawnika i może być przyczyną gnicia liści. Pamiętać należy również o aeracji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego trawnika.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy.

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY SANITARNEJ**

## **SST S1 – INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| • roboty instalacyjne hydrauliczne   | Kod CPV 45332200-5 |
| • roboty instalacyjne kanalizacyjne  | Kod CPV 45332300-6 |
| • roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych                                    | Kod CPV 45332400-7 |
| • roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów<br>i rurociągów do odprowadzania ścieków | Kod CPV 45231300-8 |

NA PODSTAWIE PROJEKTU PN.:

**„Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie  
wraz z wymianą źródła ogrzewania”**

#### **1.2 Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłej wody użytkowej oraz ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace przygotowawcze.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych i Instalacji Kanalizacyjnych.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

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

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U z 2004r. Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. u. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami).

## 2.2. Rodzaje materiałów.

### 2.2.1. Rury stalowe i z tworzyw sztucznych dla instalacji wodociągowej

Wodną instalację rurową wykonać od przyłącza do zaworu za zestawem wodomierzowym z rur stalowych nierdzewnych oraz kształtek przeznaczonych do wody pitnej posiadających atest PZH.

Instalację rurową wody zimnej i ciepłej wykonać z rur i kształtek z tworzyw sztucznych systemu PERT atestowanego przez PZH do wody pitnej oraz spełniającego wymogi norm:

- .PN-EN 21003 części 1,2,3 i 5 (rury typu PERT-AL-PERT oraz złączki mosiężne),
- .PN-EN ISO 22391-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PERT) - Część 2: Rury (rury typu PERT-EVOH-PERT),
- .PN-EN 1254-6:2013-04 Miedź i stopy miedzi - Łączniki instalacyjne - Część 6: Łączniki z końcówkami samozaciskowymi.

Materiał PERT ma dłuższe wiązania boczne niż zwykły polietylen. Nadaje mu to większą zdolność do rozciągania przy wysokich temperaturach jak i wydłuża czas jego użyteczności. W praktyce PERT jest łatwiejszy w instalacji - poza elastycznością, cechuje go lżejsza waga niż PEX, jest higieniczny i odporny na dyfuzję.

### 2.2.2. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych dla instalacji kanalizacyjnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC oraz PVC-U w gruncie zgodnych z normami PN-EN 1329-1:2001 oraz PN-ENV 1329-2:2002(U).

### 2.2.3. Armatura instalacji wodociągowej.

Armatura przepływowa instalacji wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach: PN/M-75110÷11, PN/M-75113÷19, PN/M-75123÷26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206.

Zamontować wodomierz główny wielostrumieniowy suchobieżny DN50 w klasie dokładności C. Przed i za wodomierzem zainstalować mosiężne zawory odcinające grzybkowe skośne DN80 typ M83, filtr siatkowy DN80 oraz zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN50. Węzeł wodomierzowy należy zbocznikować taśmą stalową. Poszczególne elementy zestawu łączyć za pomocą rur stalowych nierdzewnych DN80.

Węzeł wodomierzowy umieścić w poziomie na konsoli wodomierzowej tarczą licznika do góry zgodnie z instrukcją montażu zestawu wodomierzowego producenta.

W celu stabilizacji ciśnienia w instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować na instalacji wody zimnej za zestawem wodomierzowym naczynie przeponowe do wody użytkowej o pojemności 33 dm<sup>3</sup> np. R z armaturą przepływową 3/4" oraz w celu zabezpieczenia instalacji przed zbyt wysokim ciśnieniem zawór bezpieczeństwa z nastawą 6 bar. Za zestawem wodomierzowym wykonać odejście na zawór DN80 do napełniania wozów strażackich.

Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej w projektowanym podgrzewaczu c.w.u. o pojemności 300 dm<sup>3</sup> o wsp. wydajności N<sub>L</sub> 27,8 oraz stałej wydajności 2,04 m<sup>3</sup>/h (80/10/45°C) zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym – maszynowni. Podgrzewacz należy doposażyć w grzałkę elektryczną 4,5 kW.

Na wylocie c.w.u. z podgrzewacza należy zamontować termostatyczny zawór mieszający DN25 z funkcją bez oparzeń. Wykonać bypass zaworu mieszającego na potrzeby przeprowadzania dezynfekcji termicznej lub zainstalować programowalny elektroniczny zawór mieszający, który należy zsynchronizować czasowo z sterownikiem podgrzewu c.w.u.

W celu zapewnienia możliwie najniższych kosztów eksploatacji oraz zapewnienia komfortu korzystania z c.w.u. w budynku należy zamontować wodooszczędne wylewki baterii z perlatorami (intensywnie napowietrzające) współpracujące z wodooszczędnymi bateriami z czasową regulacją wypływu. Umywalki oraz pisuary wyposażać w elektroniczną armaturę bezdotykową z czasową regulacją wypływu wody.

#### 2.2.4. Izolacje

Całość instalacji prowadzonej w posadzce lub ścianach należy izolować otulinami ze spienionej pianki polietylenowej samogasnącej natomiast rurociągi biegnące w strefie sufitu podwieszanego izolować otulinami z wełny mineralnej z powłoką z folii aluminiowej. Całość izolacji powinna mieć klasyfikację ogniową co najmniej BL-s1, d0 a grubość zgodną z warunkami technicznymi w zależności od miejsca prowadzenia oraz średnicy rur.

#### 2.2.5. Przybory i urządzenia.

W budynku zamontować umywalki, podtynkowe muszle ustępowe wiszące oraz pisuar wykonane z białego fajansu, dla umywarek oraz zlewozmywaków zastosować tradycyjne baterie jednouchwytowe. Przybory i urządzenia muszą spełniać wymagania norm określonych w punkcie 10.1 niniejszej specyfikacji.

Zastosować węże elastyczne w oplocie stalowym łączące baterie umywalkowe, zlewowe oraz ustępy z instalacją z rur pert.

Umywalki oraz pisuar wyposażać w armaturę bezdotykową z czasową regulacją wypływu wody.

### 3. Sprzęt

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

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. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” p.4.

#### 4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur stalowych cienkościennych.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia, platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu armatury, przyborów i urządzeń.

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

#### 4.3. Składowanie materiałów.

##### 4.3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach luzem.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PCV lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po 3, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianległe lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

##### 4.3.2. Składowanie armatury, przyrządów i urządzeń.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i stalowe składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych przechowywać w pomieszczeniach, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

#### 5. Wykonywanie robót.

##### 5.1. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- istniejące instalacje wody zimnej i ciepłej, p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej wraz armaturą oraz przyborami i elektrycznymi podgrzewaczami c.w.u. należy zdemontować, rozebrać, posegregować wg poszczególnych kategorii odpadów i zgromadzić w miejscu wskazanym przez Inwestora, sposób sprzedaży złomu oraz utylizacji pozostałych odpadów należy ustalić z Inwestorem,
- sprawdzić trasę oraz usunąć wszystkie przeszkody możliwe do wyeliminowania, typu pręty, wystające elementy z zaprawy betonowej i muru, tak aby nie powodowały uszkodzenia przewodów,
- przygotować miejsca montażu dla nowych przyborów, naprawić w sposób możliwie najbliższy zarówno rodzajem, strukturą jak i kolorem do istniejącego wykończenia ścian, stropów oraz podłóg,
- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,



- wykonać niezbędne bruzdy w ścianach w przypadku konieczności układania w nich przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych,
- wykonać niezbędne wykucia posadzek oraz wykopy w piwnicy dla przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej.

## 5.2. Montaż rurociągów.

Po wykonaniu czynności określonych w pkt 5.1. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Przewody instalacji wodnej rozprowadzić pod stropami oraz po ścianach, mocować przy pomocy uchwytów samozaciskowych, minimalna odległość pomiędzy poszczególnymi uchwytami (punkty stałe i ruchome) nie większa niż zalecana przez producenta systemu rurowego w zależności od średnicy rury. Uchwyty ruchome powinny umożliwiać swobodne ruchy termiczne rur. Wszelkie zmiany kierunków przewodów wykonać z gotowych kształtek zastosowanego systemu rurowego.

Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. Przewody pod podłogą w ziemi należy umieszczać na podsypce piaskowej.

## 5.3. Połączenia rur i kształtek stalowych.

Rury ocynkowane należy łączyć przy użyciu gwintowanych łączników. Połączenia gwintowane należy uszczelniać taśmą teflonową, pastami uszczelniającymi lub przędzą z konopi. Rury al-pex łączyć za pomocą łączników zaciskowych dedykowanych do systemu rurowego. Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złązek, które zaciskane są na końcówkach rur. Zmian kierunku prowadzenia przewodów al-pex należy dokonywać przy użyciu łączników oraz poprzez gięcie zgodnie z zaleceniami producenta systemu rurowego. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych.

## 5.4. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm podanych w pkt. 10.1.

### 5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### 5.4.2. Połączenia klejone.

Połączenia klejone stosowane są dla rur i kształtek z PCV-U. Powierzchnie łączonych elementów za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju. Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników. Rodzaj zastosowanych rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

#### 5.5. Połączenia z armaturą, urządzeniami i przyborami.

Przed przystąpieniem do montażu armatury, urządzeń lub przyborów należy dokonać oględzin ich powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm podanych w pkt. 10.1. Wysokość umieszczenia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem oraz montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowej i instalacji kanalizacyjnej. Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

#### 6. Kontrola jakości robót

6.1 Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt 7). Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia obserwuje się instalację jeszcze ½ godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego. Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara - to uznaje się że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów rurowych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO. Badanie szczelności instalacji można również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO). Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w w/w pkt. WTWiO. Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania odbiorczego instalacji wodociągowej. Instalacja musi pozostawać całkowicie napełniona do chwili oddania jej do użytku. Obecność resztek wody w rurach zwiększa istotnie ryzyko skorodowania metalu (korozja trzyletowa). Jeśli instalacja nie zostanie przekazana do użytku po krótkim czasie od wykonania testu, próby należy przeprowadzić z wykorzystaniem sprężonego powietrza lub gazu obojętnego.

6.2 Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00. Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów. Pionowe przewody należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2m słupa wody. Podejścia i pionowe przewody spustowe należy sprawdzić w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

#### 7. Obmiar robót

##### 7.1 Jednostki i zasady obmiaru robót.

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

### 7.1.2. Obmiar robót instalacji wodociągowej

Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) – do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kotłowniczej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie – wody ciepłej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów.
- długość rurociągów w kompresorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach. Próbkę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

### 7.1.3. Obmiar robót w instalacji kanalizacyjnej.

- długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilość rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania kształtek. Do długości rurociągów nie wlicza się zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych innych elementów,
- zwięźki wlicza się do rurociągów o większej średnicy,
- liczba podejść odpływowych od urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach wg rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.
- uzbrojenie rurociągów – wpusty, syfony, czyszczaki, tłuszczowniki, zasuwy oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Przybory – zlewy, umywalki, wanny, brodziki, ustępy itp. – oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.
- Rury wywiewne, rury deszczowe, osadniki, piaskowniki oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowej.

8.1.1. Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien co najmniej obejmować badanie:

- szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji,

- zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Zakres tych badań określony został w punkcie 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa.

#### 8.1.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót wyszczególnionych w pkt. 5.1. Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

#### 8.1.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej.

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi.
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

#### 8.1.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

#### 8.2. Zakres badań odbiorczych instalacji kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w PN-81/B-10700/00 i PN-81/B-10700/01, WTWiO cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

#### 8.2.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzenia odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego –częściowego.

#### 8.2.2. Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione w fazie odbioru końcowego. Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

#### 8.2.3. Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót

montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między nimi,
- prawidłowość zainstalowania przyborów i urządzeń,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową , ST, WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

### 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

#### 9.1. Zasady rozliczenia i płatności.

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Ceny jednostkowe obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w punkcie 5.1.,
- montaż rurociągów, urządzeń, przyrządów i armatury,
- wykonanie prób szczelności,

- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (ze zmianami).

Ustawa z dnia 04 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (ze zmianami).

### 10.2 Rozporządzenia

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108/2002, poz.953)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. z 1999 r.-Nr15, poz. 140)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 16 marca 1998 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji. (Dz. U. Nr 59, poz.377)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. Nr 113, poz. 728)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, poz. 679)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr 140, poz. 906)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 1 marca 1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz. U. Nr 22, poz. 206)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 31 maja 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm. (Dz. U. Nr51, poz. 617)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. (Dz. U. nr 3 8, poz. 456)



ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 31 sierpnia 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa..(Dz. U. Nr 101, poz. 1104)

### 10.3 Zarządzenia

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 grudnia 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. z 1996 r. Nr 28, poz. 295)

ZARZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. (Mon. Pol. Nr 19, poz. 23)

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 27 czerwca 1996 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 48, poz. 463)

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 marca 1997 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 22, poz. 216)

### 10.4 Normy

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1. Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-H-74200:1996 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-75/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego białego.

PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.

PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.

PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.

PN-78/M-75117 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa.

PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.

PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.

PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.

PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.

PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.

PN-80/M-75144 Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.

PN-69/M-75172 Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płuczających.

PN-80/M-75180 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory pływakowe.

PN-75/M-75206 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe.

PN-ISO 4064-1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.

PN-ISO 4064-2+Adl:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 4064-3:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-ISO 7858-1:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania.

PN-ISO 7858-2:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO 7858-3:1997 Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wodomierze sprzężone. Metody badań.

PN-88/M-54901.00 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.

PN-88/M-54901.01 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Osłonki.

PN-88/M-54901.02 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Przedłużacze.

PN-92/M-54901.03 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.

PN-92/M-54901.04 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Nakrętki do łączników.

PN-88/M-54901.05 Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Uszczelki.

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Klej W.

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1519-1 :2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1451-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.



PN-90/M-75178.04 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do bidetu.  
 PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.  
 PN-81/B-12632 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.  
 PN-81B-12632/Az1:2002 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary (Zmiana Az1).  
 PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.  
 PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.  
 PN-77/B-12636 Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.  
 PN-78/B-12637 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie.  
 PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.  
 PN-EN 251:2005 Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe.  
 PN-91/B-77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowane.  
 PN-EN 695:2002 Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.  
 PN-77/B-12636 Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.  
 PN-EN 31:2000 Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.  
 PN-EN 32:2000 Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe.  
 PN-EN 111:2004 Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.  
 PN-751H-75301 Umywalki żeliwne emaliowane szeregowo do mycia zbiorowego.  
 PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.  
 PN-86/B-75704. 01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.  
 PN-90/B-75704.02 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary.  
 PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.  
 PN-88/B-75704.04 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych dziecięcych. Główne wymiary.  
 PN-EN 1253-5:2002 Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.  
 PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu. PN-EN 681 -2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.  
 PN-EN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

#### 10.5. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt 7 – CORBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych — Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE — GAMRAT.
- Poradnik majstra budowlanego. Arkady Sp. z o. o. Warszawa 2003, 2004r.,
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. OWEOb „Promocja” Sp.z o.o. Warszawa 2005r.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY SANITARNEJ**

## **SST S2 – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót:

- Instalowanie centralnego ogrzewania Kod CPV 45331100-7

na podstawie projektu pn.:

**„Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie  
wraz z wymianą źródła ogrzewania”**

#### **1.2 Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania wodnego w budynku. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- w roboty montażowe wodnej instalacji centralnego ogrzewania z rozdziałem trójnikowym,
- roboty montażowe pompy ciepła wraz z osprzętem maszynowni,
- roboty montażowe nagrzewnicy powietrza i grzejników,
- kontrola jakości,
- próby ciśnieniowe,
- próby szczelności,
- regulacja instalacji,
- ochrona przed korozją,
- izolacje cieplne.

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca podejmuje odpowiedzialność za zapewnienie, że wszystkie materiały i elementy składowe będą kompatybilne ze wszystkimi pozostałymi, będą zgodne z zamówieniem oraz będą spełniać wymagania odnośnie wykonania robót. Wszystkie materiały, elementy składowe i podzespoły muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów. Wszystkie elementy składowe i podzespoły będą tak zbudowane i dopasowane, aby zapewniały pełną szczelność i przydatność do zamierzonego przeznaczenia.

## 2. Materiały.

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

### 2.1 Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Kierownik budowy obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać wszystkie oświadczenia, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną itp. oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### 2.2 Materiały do wykonania instalacji grzewczych.

#### 2.2.1 Grzejniki stalowe płytowe.

Zgodnie z normą EN 442-2 stalowe grzejniki wodne płytowe konwekcyjne z przyłączem dolnym bocznym z zestawem przyłączeniowym od podłogi z wbudowanym zaworem termostatycznym. Grzejniki wyposażone w głowice termostatyczne oraz odpowietrzniki ręczne.

Wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej zgodnej z EN 442-1 oraz estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co 40 mm.

Wyposażenie grzejnika musi zawierać górną pokrywę i osłony boczne, zawór z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem. Pokrywa górna grzejnika z wyraźnie zaokrąglonymi narożnikami montowana klipsami które umożliwiają zdjęcie tej pokrywy i wyczyszczenie grzejnika wewnątrz, bez potrzeby jego demontażu – grzejnik montowany za zawieszkę na tylnej ścianie grzejnika a nie płytę i pokrywę grzejnika (niewidoczne u góry grzejnika szyny montażowe).

Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Kolor grzejnika RAL 9016.

#### 2.2.4 Kaskada kotłów gazowych.

Kaskada dwóch jednofunkcyjnych kotłów gazowych kondensacyjnych o łącznej mocy szczytowej 96 kW zasilanych z istniejącej w pomieszczeniu kotłowni instalacji gazu ziemnego wysokometanowego G20 (grupa E), którego wartość opałowa wynosi około 39 MJ/m<sup>3</sup>. Projektowane szczytowe parametry pracy źródła ciepła: 70/50°C przy t<sub>z</sub> = - 20°C.

#### 2.2.3 Pompa ciepła.

Rewersyjna pompa ciepła powietrze-woda o mocy 16,0 kW z wbudowaną pompą obiegową oraz armaturą towarzyszącą maszynowni.

#### 2.2.4 Rurociągi.

Instalację rurową należy wykonać z rur i kształtek z tworzyw sztucznych PERT spełniającego wymogi norm:

- PN-EN 21003 części 1,2,3 i 5 (rury typu PERT-AL-PERT oraz złączki mosiężne),
- PN-EN ISO 22391-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PERT) - Część 2: Rury (rury typu PERT-EVOH-PERT),
- PN-EN 1254-6:2013-04 Miedź i stopy miedzi - Łączniki instalacyjne - Część 6: Łączniki z końcówkami samozaciskowymi.

Materiał PERT ma dłuższe wiązania boczne niż zwykły polietylen. Nadaje mu to większą zdolność do rozciągania przy wysokich temperaturach jak i wydłuża czas jego użyteczności. W

praktyce PERT jest łatwiejszy w instalacji - poza elastycznością, cechuje go lżejsza waga niż PEX, jest higieniczny i odporny na dyfuzję.

### 2.3 Wymagania do zastosowanych materiałów.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### 2.4 Izolacje.

Całość instalacji prowadzonej w posadzce lub ścianach należy izolować otulinami ze spienionej pianki polietylenowej samogasnącej natomiast rurociągi biegnące w strefie sufitu podwieszanego izolować otulinami z wełny mineralnej z powłoką z folii aluminiowej. Całość izolacji powinna mieć klasyfikację ogniową co najmniej BL-s1, d0 a grubość zgodną z warunkami technicznymi w zależności od miejsca prowadzenia oraz średnicy rur.

### 2.5 System mocowania grzejników.

Grzejniki należy mocować za pomocą typowych wieszaków ściennych (objęte dostawą grzejnika).

### 2.6 Armatura.

#### 2.6.1. Armatura odcinająca.

Na rurociągach wodnej instalacji grzewczej należy montować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie PN 0,6 MPa i  $t_r = 100^{\circ}\text{C}$  wykonane z brązu lub mosiądzu. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadku wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą,
- wrzeciona zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętki, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

#### 2.6.2. Armatura regulacyjna.

Grzejniki zasilane od dołu należy podłączyć za pomocą podwójnego przyłącza z odcięciem umożliwiającą odcięcie grzejnika, napełnienie i opróżnianie (tzw. portki). Do regulacji mocy cieplnej grzejników zastosowano zawory grzejnikowe podwójnej regulacji (wbudowany wkład zaworowy) przystosowane dla grzejników zasilanych od dołu; regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą nastawy wstępnej na każdym grzejniku, a regulacja temperatury w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych z czujnikami temperatury.

#### 2.6.3. Armatura odpowietrzająca.

Odpowietrzenie instalacji wody grzewczej należy zapewnić przez automatyczne odpowietrzniki zamontowane na zakończeniu każdego z pionów. Dodatkowo w najwyższych punktach instalacji rurowej w miejscach gdzie może dochodzić do gromadzenia się powietrza należy zamontować odpowietrzniki automatyczne. Odpowietrzenie poszczególnych gałęzi należy wykonać za pomocą automatycznych odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach.

Automatyczne odpowietrzniki  $d_n = 15\text{ mm}$  na PN 0,6 MPa i  $t_r = 100^{\circ}\text{C}$ . Przed automatycznymi odpowietrznikami zamontować zawory odcinające kulowe.

#### 2.6.4. Armatura spustowa.

Zawory kulowe gwintowane (PN 0,6 MPa, t = 100°C).

#### 2.7 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie i uwzględnionymi instrukcji obsługi instalacji grzewczej. Należy oznakować przewody, armaturę i urządzenia na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych budynku i w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

#### 3. Sprzęt.

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

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu wskazanego przez Inżyniera.

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 materiału.

#### 4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” p.4.

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.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie pakować materiały jednego typu i wielkości. Palety muszą być zabezpieczone, aby wraz z materiałami nie nastąpiło ich przemieszczenie i efekcie tego uszkodzenie. Dopuszcza się transportowanie materiałów luzem z wcześniejszym ich zabezpieczeniem przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Należy ją składować w zamkniętych magazynach. Zawory termostatyczne i podobna armatura powinny być dostarczane w oryginalnych pojemnikach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Należy je przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Unikać nadmiernego działania promieni słonecznych na otuliny PE. Materiały do izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### 5. Wykonanie robót.

Przygotować miejsca montażu dla nowych przyborów, naprawić w sposób możliwie najbliższy zarówno rodzajem, strukturą jak i kolorem do istniejącego wykończenia ścian, stropów oraz podłóg.

##### 5.1 Wymagania ogólne.

Instalacja grzewcza powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja ogrzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz zgodnie z obowiązującymi wymaganiami. Czynnikiem grzewczym w instalacji jest woda obiegowa doprowadzona z pomieszczenia technicznego.

## 5.2 Montaż rurociągów.

### 5.2.1 Prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć wszystkie przeszkody możliwe do wyeliminowania, typu pręty, wystające elementy z zaprawy betonowej i muru, tak aby nie powodowały uszkodzenia przewodów. Również przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamocowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń typu ziemia, papiery i inne. Nie używać rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób. W następnej kolejności należy wyznaczyć miejsca ułożenia rur, wykonać gniazda i osadzić uchwyty. Rury należy przecinać i zakładać na tuleje ochronne. Układać rury i wstępnie zamocować, wykonać połączenia. Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku pomieszczenia, gdzie znajduje się źródło ciepła. Poziome odcinki powinny być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Należy prowadzić je powyżej przewodów instalacji wody zimnej. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody należy wykonać w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Maksymalne odchylenie od pionu dla rurociągów pionowych wynosi 1cm na kondygnację. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.

### 5.2.2 Prowadzenie przewodów przez przegrody.

W miejscach gdzie przewody przechodzą przez ścianę należy nałożyć tuleje ochronne i nie wykonywać w tym miejscu żadnych połączeń. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być



wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

### 5.2.3 Prowadzenie przewodów w ścianie i w wylewkach.

Instalację grzewczą rozprowadzić odpowiednio po ścianach oraz w podłodze parteru. Montować przy pomocy uchwytów samozaciskowych, minimalna odległość pomiędzy poszczególnymi uchwytami (punkty stałe i ruchome) nie większa niż zalecana przez producenta systemu rurowego w zależności od średnicy rury. Uchwyty ruchome powinny umożliwiać swobodne ruchy termiczne rur. Wszelkie zmiany kierunków przewodów wykonać z gotowych kształtek zastosowanego systemu rurowego.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych np. stalowych. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić plastycznym materiałem niepalnym np. pianką poliuretanową lub kitem. W tulei ochronnej nie wykonywać żadnych połączeń instalacji rurowej. W przypadku przejść przez ściany oddzielenia pożarowego zastosować elementy w klasie EI zgodnej z klasą przegrody.

### 5.6 Izolacja cieplna.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna podano w punkcie 2.6 niniejszej SST. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchni zanieczyszczone, wilgotne lub widocznymi uszkodzeniami. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

### 5.8 Badania i uruchomienie instalacji.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacja musi być poddana próbie szczelności. Po zakończeniu montażu rurociągów należy przepłukać instalację wodą gorącą. Płukanie należy przeprowadzić wielokrotnie spuszczać wodę, aż do uzyskania czystej wody. Płukanie należy wykonać przy całkowicie otwartych zaworach odcinających. Następnie należy wyregulować instalację przy pomocy zaworów regulacyjnych. Po wyregulowaniu instalacji należy przeprowadzić 72 godz. rozruch. Po stwierdzeniu bezawaryjnej pracy instalację należy przekazać użytkownikowi do eksploatacji wraz z dokumentacją powykonawczą i rozruchową. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli nie stwierdzono przecieków i roszczenia bądź uszkodzeń i innych trwałych odkształceń. Gdy jednak nieszczelności bądź inne usterki występują należy je usunąć.

#### 5.8.1 Pomiary.

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5K$ . Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku,
- pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5K$ ,
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa,
- pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5K$ . Pomiarów należy dokonywać na wysokości 0,75m nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w

taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10m,

- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5K$ . Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.

Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu:

a) dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej w projekcie (z uwzględnieniem wpływu użytkownika pomieszczeń)  $\pm 1K$ ,

b) pomiar ochłodzenia wody w pojedynczych pętlach grzewczych nie może być kryterium skuteczności działania instalacji grzewczej i prawidłowych wartości temperatury działania ogrzewania,

c) W czasie odbioru instalacji grzewczej wartości temperatury wody instalacyjnej powinny być dostosowane do rzeczywistej temperatury zewnętrznej. Należy przyjmować następujące odchyłki temperatury wody instalacyjnej od wartości wynikających z wykresu regulacyjnego:

- Woda zasilająca instalację grzewczą

Przy wiatrach o prędkości do 5m/s, odchyłka temperatury  $\pm 1K$ .

Przy wiatrach o prędkości ponad 5m/s, temperatura wyższa o 1K do 2K.

- Woda powrotna z instalacji grzewczej: temperatura nie wyższa niż o 1K i nie niższa niż o 2K.

#### 5.8.2 Badania efektów regulacji instalacji centralnego ogrzewania.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji grzewczej należy dokonywać:

- Po upływie co najmniej 72 godzin 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  $\pm 1K$

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

a) Zmierzeniu temperatury zasilania i powrotu na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów o zróżnicowanych wartościach temperatury zasilania i powrotu; porównaniu zmierzonych wartości temperatury właściwymi wykresami regulacji eksploatacyjnej dla aktualnej temperatury zewnętrznej,

b) Skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanym pomieszczeniach).

W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.)

d) Skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na wszystkich rozdzielaczach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- Przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody.

#### 5.8.3 Badanie zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną.

Polega na sprawdzeniu zgodności jakości wody stosowanej do napełnienia i uzupełnienia instalacji grzewczej z wymaganiami.

5.8.4 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji centralnego ogrzewania. Polega na sprawdzeniu według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację centralnego ogrzewania nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.



5.8.5 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej. Jeżeli uzupełnienie wody w instalacji grzewczej następuje z wodociągów niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji grzewczej z instalacją wodociągową dokonane jest w sposób zabezpieczający wodę wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem wodą z instalacji grzewczej. Badania takie obejmują sprawdzenie czy na połączeniu instalacji centralnego ogrzewania z instalacją wodociągową zastosowano urządzenie zabezpieczające spełniające wymagania normy PN-B-01706.

## 6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Zakres badań powinien obejmować co najmniej:

- Badanie szczelności,
- Badanie odpowietrzenia,
- Badanie zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- Badanie zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną,
- Badanie zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## 7. Obmiar robót.

Obmiar robót powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysie.

- Długość przewodów należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość łączonej armatury i łączników,
- Całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji grzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Odbiory robót.

Odbioru robót polegających na wykonaniu centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

#### 8.1.1 Odbiory międzyoperacyjne.

Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku spadków odcinków poziomych
- Wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji grzewczej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego 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.

#### 8.1.2 Odbiór techniczny – częściowy instalacji ogrzewczej.

Przeprowadzany dla elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy to:

- Przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych,
- Przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi,
- Uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzanie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie. Należy również sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem technicznym i pozytywny wynik badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca zainstalowania elementów lub lokalizacje części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

#### 8.1.3 Odbiór techniczny – końcowy instalacji ogrzewczej

Do odbioru technicznego – końcowego można przystąpić po:

- Zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- Wypłukaniu, napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji,
- Dokonaniu badań odbiorczych, zakończonych wynikiem pozytywnym,
- Zakończeniu uruchamiania instalacji,
- Zakończeniu robót budowlano – konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych, które miałyby wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy instalacji,
- Dziennik budowy,
- Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami i przepisami,
- Obmiary powykonawcze,
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół szczelności instalacji grzewczej,
- Protokół szczelności instalacji gazowej,
- Protokoły wykonania badań odbiorczych,
- Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- Instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- Instrukcję obsługi instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji grzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Jeśli odbiór zakończył się protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania należy wówczas po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia przeprowadzić ponowny odbiór lecz dodatkowo należy sprawdzić czy przez w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. Podstawa płatności.

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

### 9.1 Zasady rozliczenia i płatności.

Rozliczenie robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Ceny jednostkowe obejmują:

- Przygotowanie stanowiska roboczego,
- Dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- Obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- Montaż rurociągów, urządzeń, przyrządów i armatury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (ze zmianami).

Ustawa z dnia 04 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (ze zmianami).

### 10.2. Rozporządzenia

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108/2002, poz.953)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U. z 1999 r.-Nr15, poz. 140)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 16 marca 1998 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji. (Dz. U. Nr 59, poz.377)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. Nr 113, poz. 728)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, poz. 679)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr 140, poz. 906)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 1 marca 1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz. U. Nr 22, poz. 206)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 31 maja 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm. (Dz. U. Nr 51, poz. 617)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. (Dz. U. nr 38, poz. 456)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 31 sierpnia 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa..(Dz. U. Nr 101, poz. 1104)

### 10.3. Zarządzenia

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 grudnia 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. z 1996 r. Nr 28, poz. 295)

ZARZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. (Mon. Pol. Nr 19, poz. 23)

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 27 czerwca 1996 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 48, poz. 463)

ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 marca 1997 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 22, poz. 216)

### 10.4. Normy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-0241 5 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

PN-EN 2 15-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/Al :2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana Al)”.

PN-B-02421 :2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

## 10.2 Inne

„Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY SANITARNEJ**

## **SST S3 – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót:

- Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych      Kod CPV 45331200-8

na podstawie projektu pn.:

**„Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie  
wraz z wymianą źródła ogrzewania”**

#### **1.2 Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem kanałowej instalacji wentylacji mechanicznej kanału technicznego.

#### **1.4 Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca podejmuje odpowiedzialność za zapewnienie, że wszystkie materiały i elementy składowe będą kompatybilne ze wszystkimi pozostałymi, będą zgodne z zamówieniem oraz będą spełniać wymagania odnośnie wykonania robót. Wszystkie materiały, elementy składowe i podzespoły muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów. Wszystkie elementy składowe i podzespoły będą tak zbudowane i dopasowane, aby zapewniały pełną szczelność i przydatność do zamierzonego przeznaczenia.

### **2. Materiały.**

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

#### **2.1 Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Kierownik budowy obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać wszystkie oświadczenia, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną itp. oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.



## 2.2 Materiały do wykonania instalacji wentylacji.

2.2.1 W garażu należy wykonać wentylację kanałową nawiewną w ramach której należy zamontować kanałowy wentylator nawiewny oraz nagrzewnicę kanałową elektryczną. Wszystkie urządzenia dostarczane są na budowę jako kompletne, gotowe do montażu zgodnie z wytycznymi producentów. Miejsce montażu zgodnie z dokumentacją projektową.

### 2.2.2 Instalacja rurowa.

Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych prostokątnych i okrągłych z blachy ocynkowanej łączonych na uszczelkę gumową w klasie szczelności B instalacji wentylacyjnej wg normy PN-EN 12237:2005.

W skład orurowania wentylacyjnego okrągłego wchodzi kanały prostokątne, rury spiro, kolana tłoczone i segmentowe, trójniki, redukcje, nypły, zaślepki, króćce – tłoczone i segmentowe.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

## 2.3 Wymagania do zastosowanych materiałów.

Dostarczone na budowę urządzenia muszą być oryginalnie zapakowane bez widocznych uszkodzeń lub wgnieceń.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

## 2.4 System mocowania.

Instalację rurową montować za pomocą akcesoriów montażowych dedykowanych do systemu rurowego okrągłego służących do podwieszania, przytwierdzania, łączenia, wspierania

Akcesoria muszą posiadać badania wytrzymałościowe i potrzebne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Dla kanałów okrągłych stosować obejmy, taśmy perforowane, zawieszania typ R, dla prostokątnych zawieszania L, Z, szyny montażowe.

Przewody elastyczne wykorzystują opaski zaciskowe stalowe i teflonowe do mocowania ich do puszek czy okrągłych złączy.

Dopuszcza się wykorzystanie uniwersalnych akcesoriów tj. pręty gwintowane, kowadełka, zaciski śrubowe, nakrętki i śruby.

## 2.5 Izolacje.

Instalację w przestrzeni garażu należy izolować otulinami z wełny mineralnej z powłoką z folii aluminiowej. Całość izolacji powinna mieć klasyfikację ogniową co najmniej BL-s1, d0 a grubość zgodną z warunkami technicznymi w zależności od miejsca prowadzenia oraz średnicy rur – tabele w pkt. 10. Minimalna grubość izolacji przewodów dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$  dla temperatury otoczenia przewodu wentylacyjnego  $> 10^\circ\text{C}$  dla przewodu czerpnego i wyrzutowego nie mniej niż 10,0 cm, dla przewodów nawiewnych i wywiewnych nie mniej niż 3,0 cm.

## 2.7 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie i uwzględnionymi instrukcji obsługi instalacji wentylacji. Oznaczyć strzałkami kierunki przepływu powietrza. Należy oznakować przewody, armaturę i urządzenia na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych budynku i w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## 3. Sprzęt.

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

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu wskazanego przez Inżyniera.

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 materiału.

## 4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” p.4.

Przewody rurowe 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.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport urządzeń wentylacyjnych na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie pakować urządzenia jednego typu i wielkości. Palety muszą być zabezpieczone, aby wraz z urządzeniami nie nastąpiło ich przemieszczenie i efekcie tego ich uszkodzenie. Wszystkie urządzenia oraz elementy systemu wentylacji należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Należy je przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Unikać nadmiernego działania promieni słonecznych na otuliny PE. Materiały do izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne” p.5.

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami.

Instalacje powinny być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę zapewnienia prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i



założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

Wykonawca oraz kierownik robót instalacyjnych powinien posiadać uprawnienia do wykonywania instalacji klimatyzacyjnych F-gaz.

Rozruch urządzeń powinien być wykonywany przez autoryzowany serwis lub firmę posiadającą autoryzację producenta urządzeń (na zasadach określonych w warunkach gwarancji).

## 5.2 Montaż instalacji.

### 5.2.1. Przewody wentylacyjne

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub 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 nieobniżający odporności ogniowej tych 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.
- minimalna grubość izolacji przewodów dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$  dla temperatury otoczenia przewodu wentylacyjnego  $> 10^{\circ}\text{C}$  dla przewodu czerpnego i wyrzutowego nie mniej niż 10,0 cm, dla przewodów nawiewnych i wywiewnych nie mniej niż 3,0 cm.
- Izolacje cieplne niewyposażone 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, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - a) przewodów;
  - b) materiału izolacyjnego;
  - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
  - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
  - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.

#### 5.2.2. Możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji, umożliwiając oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Elementy przewidziane jako otwory rewizyjne instalacji to nawiewniki i wywiewniki oraz zaślepki kanałów i trójników. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych). Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

#### 5.2.3. Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić: odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

#### 5.2.4. Nawiewniki

- Elementy ruchome nawiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i powinny być połączone z przewodem w sposób szczelny.
- Sposób zamocowania nawiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas "brudnych" prac budowlanych.
- Nawiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### 5.2.5. Czerpnie

- Konstrukcja czerpni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych.
- Otwory wlotowe czerpni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

#### 5.3 Prowadzenie przewodów przez przegrody.

W miejscach gdzie przewody przechodzą przez ścianę należy nałożyć tuleje ochronne i nie wykonywać w tym miejscu żadnych połączeń. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów.

#### 5.5 Izolacja cieplna.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna podano w punkcie 2.5 niniejszej SST. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych, wilgotnych lub widocznymi uszkodzeniami. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### 5.6 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji wentylacji.

Polega na sprawdzeniu według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST- „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak centrale wentylacyjne, filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, agregaty skraplające itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

#### 6.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- b) Nastawienie i sprawdzenie centrali wentylacyjnej;
- c) Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- d) Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- e) Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku oraz ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
- f) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- g) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- h) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- i) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### 6.2.2. Procedura prac

Kontrola działania central wentylacyjnych, wentylatorów, klimtyzatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji klap p.poż.
- e) Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- f) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- g) Elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania filtrów powietrza w centralach wentylacyjnych

Wskazania różnicy ciśnienia i monitorowanie.

Kontrola działania sieci przewodów

- a) Dostępność do sieci przewodów.
- b) Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996. Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji wentylacyjnej.

Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- a) Wyrwykowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrwykowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- b) Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- c) Działania wyłącznika rozruchowego;

#### 6.3. Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

6.3.1. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych w zależności od funkcji spełnianych przez instalację winien być zgodny z określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – pkt 5.5.1.

6.3.2. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli winien być zgodny z zakresem określonym w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL Zeszyt 5: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” pkt 5.3.2.

7. Obmiar robót.

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

Obmiar robót powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysie.

- Długość przewodów należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość tączonej armatury i łączników,
- Całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji wentylacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

8. Odbiór robót.

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

8.1. Odbiory robót.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wentylacji, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

8.1.1 Odbiory międzyoperacyjne.

Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
- Bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku spadków odcinków poziomych
- Wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji wentylacji lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego 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.

8.1.2 Odbiór techniczny – częściowy instalacji wentylacji.

Przeprowadzany dla elementów lub części instalacji wentylacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy to:

- Przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych,
- Przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi lub stropu,
- Uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzanie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w projekcie. Należy również sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania z projektem technicznym i pozytywny wynik badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca zainstalowania elementów lub lokalizacje części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy dołączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

#### 8.1.3 Odbiór techniczny – końcowy instalacji wentylacji

Do odbioru technicznego – końcowego można przystąpić po:

- Zakończeniu wszystkich robót montażowych przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- Wypłukaniu, napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji,
- Dokonaniu próby szczelności i badań odbiorczych zakończonych wynikiem pozytywnym,
- Zakończeniu uruchomienia instalacji,
- Zakończeniu robót budowlano – konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych, które miałyby wpływ na efekt wentylacji w pomieszczeniach.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy instalacji,
- Dziennik budowy,
- Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami i przepisami,
- Obmiary powykonawcze,
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół z próby szczelności instalacji,
- Protokoły wykonania badań odbiorczych,
- Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
- Instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- Instrukcję obsługi instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wentylacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół nie powinien zawierać postanowień warunkowych. Jeśli odbiór zakończył się protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania należy wówczas po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia przeprowadzić ponowny odbiór lecz dodatkowo należy sprawdzić czy przez w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

### 9. Podstawa płatności.

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

#### 9.1 Zasady rozliczenia i płatności.



Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacji może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Ceny jednostkowe obejmują:

- Przygotowanie stanowiska roboczego,
- Dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- Obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- Przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- Montaż rurociągów, urządzeń, przyrządów i armatury,
- Wykonanie prób szczelności,
- Usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## 10. Przepisy związane.

### 10.1 Normy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

„Wymagania techniczne COBRI INSTAL – Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”

Wentylacja i klimatyzacja warunki techniczne wykonania i odbioru, Maria Maciejczyk, Rok: 2011, Verlag Dashöfer

**PN-EN 14511-1:2014-02** - Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 1: Terminy, definicje i klasyfikacja

**PN-EN 14511-1:2014-02** - Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 2: Warunki badań

**PN-EN 14511-3:2013-12** - Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 3: Metody badań

**PN-EN 14511-4:2014-02** - Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Część 4: Wymagania eksploatacyjne, znakowanie i instrukcje

**PN-EN 15218:2013-12** - Klimatyzatory i ziębiarki cieczy ze skraplaczem chłodzonym wyparnie i sprężarkami o napędzie elektrycznym, wykorzystywane do ziębienia pomieszczeń -- Terminy, definicje, warunki badań, metody badań i wymagania

**PN-EN 14825:2014-02** - Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do grzania i ziębienia -- Badanie i ocena w warunkach niepełnego obciążenia oraz obliczanie wydajności sezonowej

**PN-EN 15218:2013-12** - Klimatyzatory i ziębiarki cieczy ze skraplaczem chłodzonym wyparnie i sprężarkami o napędzie elektrycznym, wykorzystywane do ziębienia pomieszczeń -- Terminy, definicje, warunki badań, metody badań i wymagania

**PN-EN 13779:2008** - Wentylacja budynków niemieszkalnych -- Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji

**PN-EN 12097:2007** - Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów

**PN-EN 12237:2005** - Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym

**PN-EN 1507:2007** - Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności

**PN-B-03434:1999** - Wentylacja -- Przewody wentylacyjne -- Podstawowe wymagania i badania

**PN-EN 15780:2011** - Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Czystość systemów wentylacji

**PN-EN 15239:2010** - Wentylacja budynków -- Charakterystyka energetyczna budynków -- Wytyczne dotyczące inspekcji systemów wentylacji

**PN-EN 15240:2009** - Wentylacja budynków -- Charakterystyka energetyczna budynków -- Wytyczne inspekcji systemów klimatyzacji

**PN-EN 12309-1:2002** - Urządzenia klimatyzacyjne absorpcyjne i adsorpcyjne i/lub wyposażone w pompy ciepła, zasilane gazem, o obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW -- Część 1: Bezpieczeństwo

**PN-B-10425:1989** - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły -- Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

**PN-B-03430:1983/Az3:2000** - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej -- Wymagania

**PN-EN ISO 13789:2008** - Ciepłne właściwości użytkowe budynków -- Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania

**PN-B-03421:1978** - Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

**PN-B-01410:1989** - Wentylacja i klimatyzacja -- Rysunek techniczny -- Zasady wykonywania i oznaczenia

**PN-ISO 6242-2:1999** - Budownictwo -- Wyrażanie wymagań użytkownika -- Wymagania dotyczące czystości powietrza

**PN-ISO 5221:1994** - Rozprowadzanie i rozdział powietrza -- Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

**PN-EN 15727:2010** - Wentylacja budynków -- Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania

**PN-EN 779:2012** - Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej -- Określanie parametrów filtracyjnych

**PN-EN 1751:2014-03** - Wentylacja budynków -- Urządzenia wentylacyjne końcowe -- Badania



aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

**PN-EN 1886:2008** - Wentylacja budynków -- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne --  
Właściwości mechaniczne

**PN-EN 12589:2002** - Wentylacja w budynkach -- Nawiewniki i wywiewniki -- Badania  
aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym  
strumieniu powietrza

**PN-EN 12599:2013-04** - Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe  
stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY SANITARNEJ**

## **SST S4 – PRZYŁĄCZE WODY ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1 Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót:

.roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
i rurociągów do odprowadzania ścieków

Kod CPV 45231300-8

na podstawie projektu pn.:

**„Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie  
wraz z wymianą źródła ogrzewania”**

#### **1.2 Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3 Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu przyłączy wody oraz kanalizacji deszczowej oraz ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace przygotowawcze.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych i Instalacji Kanalizacyjnych.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

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

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U z 2004r. Nr 92, poz. 881),

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. u. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami).

Materiały stosowane do budowy przyłączy powinny mieć: oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, 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 nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## 2.2. Rodzaje materiałów.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur PE 100 mm, SDR 11, PN16

Przyłącze kanalizacji deszczowej z rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999. Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 160, 200, 250 mm.

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- cegłę kanalizacyjną PN-76/B-12037,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemooodporne lub izolacje.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włazowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0 m a wysokość komory roboczej 2,0 m.

## 3. Sprzęt

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

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody

#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” p.4.

##### 4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m, jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.

Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

##### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

###### 4.2.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

###### 4.2.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

##### 4.3. Składowanie materiałów

###### 4.3.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianległe lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2m

#### 4.3.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składowa należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

#### 4.3.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

### 5. Wykonywanie robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne” p.5.

#### 5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

#### 5.2. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

#### 5.3. Połączenia rur i kształtek z PVC-U

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.3.1. Połączenia kielichowe na wcisk Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

#### 5.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999. Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

### 6. Kontrola jakości robót

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

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W). Metoda badania powinna być wskazana w

dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu bada jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002. Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

## 7. Obmiar robót

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

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

### 7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu.

Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка - m<sup>3</sup>,
- umocnienie ścian wykopów - m<sup>2</sup>,
- wykonanie podłoża - m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).

### 7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu (o ścianach pionowych lub skarpowych),
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny). Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy. Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach. Studni rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wlotu i dna studni. Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

## 8. Odbiór robót

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

### 8.1. Badania przy odbiorze - rodzaje badań

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

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosi inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewni dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu
- zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, inwentaryzacją geodezyjną, protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.



Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

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

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.9.

### 9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. 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 potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

### 9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi sytuacjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.



Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## 10. Przepisy związane

### Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881). Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086). Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

### Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

## Normy

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)

PN-ENV 1852-2:2003 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

PN-EN 588-1:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych

PN-EN 588-2:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B 12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Klasa i kategoria robót:

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych  
32410000-0 Sieć komputerowa  
45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej  
09332000-5 Instalacje słoneczne

**PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE  
ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy  
Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania"**

Kategoria obiektu budowlanego

**KOB – XVII**

Adres inwestycji

**DZ. NR 935/24, 933 JEDN. EWID. 021005\_4, OBR. 0001 OLSZYNA**

Inwestor

**GMINA OLSZYNA, UL. WOLNOŚCI 20, 59-830 OLSZYNA**

**12.01.2025r.**

Projektował:

**mgr inż. Marek Kieroń**

DOŚ/IE/0070/06, nr upr.: 261/DOŚ/05

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw, montaż rozdzielnic), montażu instalacji piorunochronnej, sieci komputerowej, instalacji fotowoltaicznej na dachu w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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.

### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- montażem instalacji piorunochronnej,
- montażem sieci komputerowej,
- montażem instalacji fotowoltaicznej

wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletowaniem wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.
- montażem rozdzielnic w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji.
- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień

### **1.4. Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz  
z wymianą źródła ogrzewania**

równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe *U<sub>d</sub> (źródłowe przy dotyku)* - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYLĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania**

instalację.

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotentjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony

Rozdzielnica elektryczna (tablica) - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczające, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.5.

**1.6. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

**2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 2**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYLĄCZA  
WODOCIAĞOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz  
z wymianą źródła ogrzewania**

do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## **2.2. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

### **2.2.1. Kable i przewody**

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5.

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 przewodu.

Napięcie znamionowe izolacji 750V.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie - miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

Zbliżenie - miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Napięcie znamionowe kabla U<sub>o</sub>/U - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U<sub>o</sub> - napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U - napięcie międzyprzewodowe kabla.

W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV, 3,6/6 kV, 6/10 kV, 8,7/15 kV, 12/20 kV, 18/30 kV, 23/40 kV; dla napięcia 64/110 kV stosuje się kable olejowe, gazowe lub o izolacji polietylenowej. Ilość żył tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000 mm<sup>2</sup> (praktycznie od 4 mm<sup>2</sup>).

Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1 kV - ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10 mm<sup>2</sup>.

**Żyła robocza** - izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Ze względu na duże natężenie pola elektrycznego na ostrych krawędziach ogranicza się stosowanie kabli z żyłami sektorowymi do napięć znamionowych 0,6/1 kV i 3,6/6 kV i przekrojach powyżej 16 mm<sup>2</sup>. Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe. Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przeciwnych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

**Żyła ochronna „żo”** - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące - dostępnego urządzenia

elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1 kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20 kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50 mm<sup>2</sup> - przekrój żyły ochronnej minimum 16 mm<sup>2</sup>, natomiast powyżej 95 mm<sup>2</sup> - minimum 50 mm<sup>2</sup>).

**Żyła powrotna (stara nazwa „ochronna”)** - wymagana bezwzględnie dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych na napięcia znamionowe 3,6/6 kV i wyższe. Wykonana zwykle jako warstwa metaliczna (druty lub taśmy miedziane), współosiowa z przewodzącym ekranem niemetalicznym, znajdującego się na izolacji żyły lub w środku kabla. Służy przewodzeniu prądów zwarciovych i wyrównawczych (prądów zakłóceniovych) w układzie wielofazowym.

**Żyła probiercza „żp”** - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, zwykle umieszczona w wielodrutowej żyły roboczej; służy do pomiarów, sygnalizacji, obsługi urządzenia elektrycznego. Stosowana głównie dla kabli jednożyłowych, aluminiowych o przekrojach znamionowych ponad 400 mm<sup>2</sup>, w formie 1-2 żył o przekroju 1,5 lub 2,5 mm<sup>2</sup>.

**Żyła neutralna** - izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35 mm<sup>2</sup> może wynosić 50% tego przekroju.

### **2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów**

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłożu należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz  
z wymianą źródła ogrzewania**

względem na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszek uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa  $\phi$  60 mm, sufitowa lub końcowa  $\phi$  60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa  $\phi$  70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, łączniki i szyny, zaciski ochronne itp.

#### 2.2.3. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach  $\phi$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm<sup>2</sup>.
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
  - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
  - prąd znamionowy: do 10 A,
  - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
  - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

#### 2.2.4. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach  $\phi$  60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

#### 2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm<sup>2</sup>, a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

#### 2.2.6. Obudowy rozdzielnic i aparatów

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.



**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYLĄCZA  
WODOCIAĞOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania**

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów

rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepty, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

**2.2.7. Charakterystyka komponentów sieci strukturalnej:**

1. Wszystkie urządzenia stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.
2. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania zamawiającemu szczegółowej dokumentacji powykonawczej zrealizowanego systemu okablowania wraz z wynikami pomiarów dla każdego toru transmisyjnego.
3. Pasywne elementy połączeniowe sieci powinny posiadać świadectwa niezależnego laboratorium badawczego potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego: ISO/IEC 11801:2002, ANSI/EIA/TIA-568-B.2, EN 50173-1:2002 zarówno na pojedyncze komponenty, jak również na łącze typu Channel oraz Permanent Link, np. Laboratorium GHMT.
4. System okablowania strukturalnego powinien zapewniać wszystkie elementy toru transmisyjnego (kable instalacyjne, kable krosowe, gniazda przyłączeniowe, panele rozdzielcze) zarówno miedziane jak i światłowodowe.
5. Należy zastosować system okablowania strukturalnego w wersji UTP.
6. Ze względu na niebezpieczeństwo związane z występującymi na rynku niepełnowartościowymi kopiami podzespołów do budowy okablowania, komponenty systemu zostaną zakupione u autoryzowanych dystrybutorów (autoryzacja producenta systemu okablowania lub jego przedstawiciela), bądź bezpośrednio u producenta systemu okablowania lub jego przedstawiciela. Fakt ten zostanie potwierdzony kserokopiami odpowiednich faktur.
7. System okablowania strukturalnego w części opartej na miedzi powinien spełniać wymagania klasy E+ wg normy ISO/IEC 11801:2002 zarówno w odniesieniu do zastosowanych poszczególnych komponentów (kategoria 5A) jak i do całości systemu rozpatrywanego jako Channel i Permanent Link (rozumianych zgodnie z definicją ww. norm).
8. System okablowania strukturalnego powinien spełniać wytyczne norm ISO/IEC 11801 w kwestii międzyoperacyjności produktów oraz metody testów złącza RJ45 - „de-embeded test” tzw. testu piramidy.
9. Element systemu moduł RJ45 powinien spełniać wymaganie ciągłego nadzoru nad linią produkcyjną, co powinno być potwierdzone certyfikatem
10. System okablowania strukturalnego powinien zapewniać modułową budowę gwarantującą:
  - a. zastosowanie w jednym i tym samym typie gniazd różnych interfejsów (RJ45, MT-RJ, RJ12),
  - b. na przedniej części każdego z modułów RJ45 powinna znajdować się wytłoczona nazwa producenta oraz oznaczenie kategorii komponentu;
  - c. konstrukcja modułów RJ45 powinna zapewniać minimalny rozplot żył w parze oraz możliwość zdjęcia izolacji na jak najkrótszym odcinku, co zapewni zachowanie struktury kabla od początku do końca toru – rozwiązanie z menadżerem kabla,
  - d. moduł RJ45 powinien zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach,
  - e. wymagane jest, aby element płytki drukowanej każdego modułu RJ45 w końcowym procesie produkcji był strojony za pomocą promienia laserowego tzw. "laser trimmer"
  - f. zarabianie modułów powinno odbywać się w sposób łatwy bez specjalizowanych narzędzi,
  - g. podczas zarabiania wszystkie pary kabla powinny być wprowadzane do modułu jednocześnie i zakańczane w złączach IDC jednocześnie co znacznie skraca czas instalacji,
  - h. moduł powinien zapewnić możliwość zakończenia kabla skrętkowego typu drut lub typu linka oraz średnicę zakańczanych żył 22U24AWG.
  - i. tylko bezpośrednie zakończenie przewodu w module RJ45 jest dopuszczalne; nie można stosować mostków lub innych elementów rozłączalnych w sposób mechaniczny,
  - j. interfejsem podstawowym jest RJ45 czyli 4 pary, 8 żył połączonych z pinami ułożonymi symetrycznie w jednym rzędzie w górnej części otworu centrującego dla wtyku RJ45 kontakt ekranu modułu z ekranem wtyku kabla krosowego powinno odbywać się za pomocą

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania**

specjalnych styków po dwóch stronach modułu RJ45.

k. każdy moduł powinien mieć możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B

11. Panele rozdzielcze ekranowane 19" zbudowane w wersji modularnej powinny zapewnić pojemność 24xRJ45 o wysokości 1U.

a. panele rozdzielcze powinny zawierać te same moduły co zastosowane w gniazdach

przyłączeniowych, czyli powinny posiadać standard montażu „keystone” bez konieczności stosowania dodatkowych adapterów czy przejściówek;

b. w celu łatwego skalowania systemu panele powinny posiadać konstrukcję modułową, co umożliwi wypełnienie ich modułami RJ45 w dowolnym stopniu;

c. ze względu na możliwość przyszłych modyfikacji systemu, panele rozdzielcze powinny posiadać uniwersalną konstrukcję, umożliwiającą montaż modułów nieekranowanych UTP i ekranowanych STP kategorii 5e, 6 i 6A;

d. na przedniej części każdego z modułów RJ45 powinna znajdować się wytłoczona nazwa producenta oraz oznaczenie kategorii komponentu;

e. w tylnej części panela powinna znajdować się prowadnica kabli umożliwiającą trwałe przytwierdzenie kabli instalacyjnych, prowadnica musi być demontowana;

f. panel powinien być wyposażony w konektor pozwalający na przyłączenie panela ekranowanego do instalacji uziemiającej po obu stronach części metalowej obudowy;

g. aby zapewnić przejrzystość łączy zakończonych na panelu, powinien on posiadać system etykiet opisujących porty RJ45; powinny one być zrealizowane w postaci papierowych pasków, umożliwiających dowolny nadruk, przytwierdzanych przezroczystą, plastikową osłoną zabezpieczającą nadruk

h. producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6, materiał umożliwiający montaż kabli skrętkowych do prowadnicy kabli, klips umożliwiający przyłączenie przewodu uziemiającego, komplet modułów RJ45 kat.5A UTP, oraz instrukcję obsługi; w celu zapewnienia odpowiednio wysokiej ochrony w czasie transportu i magazynowania panel rozdzielczy musi być zapakowany w bezpieczną folię bąbelkową oraz kartonowe opakowanie.

12. Jako kabel instalacyjny miedziany należy użyć skrętki czteroparowej ekranowanej kategorii 5 UTP (folia na pojedynczej parze, oplot, drut drenowy) w powłoce LSOH (Low Smoke Zero Halogen) o impedancji  $100_{\pm 15}_{\Omega}$  z wartością parametrów specyfikowanych do 900MHz lub 1,2 GHz.

13. Kabel instalacyjny powinien być zgodny z wymaganiami normy IEC 60332-1.

14. Producent technologii teleinformatycznej powinien być producentem zarówno systemu okablowania strukturalnego jak i systemu przełącznic telefonicznych. Ma to na celu zapewnienie bezproblemowej integracji obydwu systemów jak i unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

15. Producent systemu okablowania strukturalnego powinien posiadać certyfikat systemu zapewnienia jakości ISO 9001. W przypadku producentów zagranicznych ich polski przedstawiciel lub filia powinna posiadać, co najmniej certyfikat systemu zapewnienia jakości ISO 9002 (ISO 9001:2000).

16. Cały system okablowania strukturalnego musi zostać objęty 20-letnią gwarancją niezawodności reasekurowaną przez producenta systemu okablowania. Stosowne certyfikaty i dokumenty gwarancyjne powinny być przekazane w terminie realizacji zamówienia.

17. W okresie gwarancyjnym (czas od momentu wydania certyfikatu) utrzymaniu gwarancji podlegają wszelkie rozbudowy i rekonfiguracje systemu pod warunkiem wykonywania niezbędnych prac przez Certyfikowanego Instalatora.

18. Całość instalacji okablowania strukturalnego powinna być przetestowana na zgodność z wyżej określoną klasą okablowania przy zastosowaniu miernika o poziomie dokładności pomiaru, co najmniej Level III. Należy przeprowadzić pomiary zgodnie z normą ISO/IEC 11801 z uwzględnieniem modelu łącza Permanent Link:

19. Urządzenie pomiarowe musi posiadać ważny certyfikat kalibracji – kopię należy dołączyć do dokumentacji.

20. Raporty z pomiarów muszą być dołączone do dokumentacji elektronicznie w plikach dedykowanych dla oprogramowania specjalistycznego służącego do pobierania danych z miernika.

21. Instalator systemu powinien posiadać certyfikat oferowanego systemu okablowania, od co najmniej 2 lat oraz posiadać potwierdzone pisemnie wsparcie i akceptację przedstawionej koncepcji okablowania przez producenta systemu okablowania lub jego polskiego przedstawiciela.

22. Wymaga się, aby firma instalująca posiadała certyfikat Autoryzowanego Integratora oferowanego systemu okablowania strukturalnego.

23. System powinien być objęty 5-letnią gwarancją na zerową stopę błędów bitów tzw. ZERO BIT ERROR.

Gniazda 230V AC projektowane w dedykowanej instalacji zasilającej winny posiadać blokadę

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania**

uniemożliwiająca dołączenie niededykowanych odbiorników energii elektrycznej.

Instalacja obwodów odbiorczych ma być wykonana przewodem kabelkowym z żyłami miedzianymi typ YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V.

Obwody elektryczne prowadzone mają być łącznie z instalacją logiczną w kanale kablowym - rozdzielone przegrodą lub w odrębnych kanałach.

Pionowe zejścia spod sufitu do gniazd wszystkich PEL należy wykonać na tynku w kanałach PCV.

Każdy punkt Pel będzie skonfigurowany jako:

- Gniazdo 2xRJ45 kat 5
- Gniazdo Data z kluczem 2x230C AC

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### 2.2.8. Zwody instalacji odgromowej

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych). Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu. Na kominach wykonać zwody poziome, nie izolowane, niskie. Jako materiały przewodzące stosować stal ocynowaną. Przy układaniu zwodów poziomych należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni

podłoża nie mniej niż 2 cm. Kąty ochronne nie izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać 45°.

#### 2.2.9. Przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego

Wszystkie przejścia przewodów instalacji słaboprądowej, zarówno pojedynczych, wiązek jak i prowadzonych w korytach, przez granice stref i wydzieleni pożarowych zarówno w pionie, jak i poziomie przewiduje się uszczelniać masą ognioochronną o klasie odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową tego przejścia. Wszystkie uszczelnienia przewiduje się odpowiednio oznaczyć.

#### 2.2.10. Badania, pomiary, programowanie systemu, uruchomienie systemu, praca próbna systemu

Po zakończeniu robót instalacyjnych, a przed montażem urządzeń należy wykonać badania instalacji przewodowej: ciągłość żył, rezystancja izolacji, skuteczność ochrony oraz kabli FTP. Z badań należy sporządzić protokół. Po wykonaniu montażu urządzeń, zaprogramowaniu i uruchomieniu systemu należy przeprowadzić pracę próbną systemu. Z pracy próbnej systemu sporządzić protokół. Po pozytywnym wyniku testu sprawdzić

zgodność działania systemu z założonym programem. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi

na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Za zorganizowanie i przeprowadzanie kontroli materiałów i robót, prób, badań i pomiarów, włączając w to pobieranie próbek, Wykonawca nie może żądać dodatkowych opłat. Są one wliczone w koszty poszczególnych robót.

#### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

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

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz  
z wymianą źródła ogrzewania**

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

#### 2.4. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

#### 4.2. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: -1 - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

#### 5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania**

zrównana (zlicowana) z tynkiem,

- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm,
- 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 (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania 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,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

**5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej**

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłonnik do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

**5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-07 pkt 6

6.2. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.3. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYLĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania**

Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200  $\Omega/V$  (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.

- stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 M $\Omega$ . Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 M $\Omega$ . Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

#### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

##### 7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 7

##### 7.2. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

##### 7.3. W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

### 8.2. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

#### 8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

#### 8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badania pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

#### 8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie: dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,

dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania**

04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów: dokumentacji powykonawczej, świadectw jakości, dokumentacji techniczno-ruchowych producenta, instrukcji urządzeń dostarczanych fabrycznie w tym zabudowanych w rozdzielnicach i szafach
- sprawdzenie wymaganych deklaracji zgodności na szafę, osprzęt, rozdzielnice itd.
- dostarczenie oświadczenia wykonawcy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami,
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, przepisami technicznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, jakości zastosowanych materiałów, Wszystkie rozdzielnice, urządzenia i przewody powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację.
- sprawdzenie protokołów opisu instalacji i protokołów z oględzin instalacji zgodnie z wymogami normy PN-HD-60364-6:2008,
- sprawdzenie dostarczonych sprawozdań z badań rezystancji izolacji rozdzielnic i instalacji, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym (pomiar czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowoprądowych),
- sprawdzenie dostarczonych sprawozdań z badań połączeń wyrównawczych i badania uziemień,
- sprawdzenie sprawozdań dla przewodów sieci strukturalnej -przewody UTP kat. 5 (parametry dB, MHz) w wersji elektronicznej i papierowej,
- badania i próby rozruchowe, sprawdzenie poprawnej pracy systemu,
- dostarczenie certyfikatu okablowania strukturalnego kat 5 na wybudowaną sieć,
- dostarczenie gwarancji,
- sporządzenie protokołu odbioru końcowego.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBOT**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”**

Kod CPV 45000000-7, pkt 9

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

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

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesłownych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **1.2 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z  
wymianą źródła ogrzewania**

### 1.3 Przeznaczenie instalacji

Zadaniem instalacji jest grawitacyjne usuwanie dymów i gazów pożarowych obejmujące przestrzeń klatki schodowej. System ten powinien zagwarantować bezpieczeństwo użytkowników budynku przez zapewnienie możliwości jego szybkiego i bezpiecznego opuszczenia.

Konieczność oddymiania i napowietrzania wynika z ustaleń §237 ustęp 4 rozporządzenia: „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz w oparciu o opracowane „Wymagania ochrony pożarowej” opracowane przez Inspektora PSP.

### 1.4 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową systemu grawitacyjnego usuwania dymów i gazów, uzupełnienia powietrza, zamykania przestrzeni klatki schodowej oraz ryglowania drzwi wejściowych.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem systemu należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności w oparciu o wytyczne Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

## 2 Opis systemu

System grawitacyjnego usuwania dymów i gazów pożarowych obejmie przestrzeń klatki schodowej.

Napowietrzanie będzie się odbywać przez otwór drzwiowy umiejscowiony w dolnej części klatki schodowej. Celem napowietrzania jest przedostanie się odpowiedniej ilości powietrza uzupełniającego.

Zakłada się uruchamianie instalacji do odprowadzania gazów i dymów pożarowych wraz z napowietrzaniem w sposób automatyczny lub ręczny. Operacje te będą się odbywać poprzez podanie kryterium ALARMU II stopnia do centrali oddymiania i napowietrzania. Automatyczne zadziałanie odbywa się poprzez podanie kryterium alarmu z dowolnej optycznej czujki dymu umieszczonej w przestrzeni klatki schodowej. Zadziałanie ręczne odbywa się poprzez przyciśnięcie dowolnego przycisku oddymiania umieszczonego na ścianie na każdej kondygnacji.

Elementami wykonawczymi będą elektryczne siłowniki zamocowane do elementów nieruchomych, a konsole do skrzydła okna i drzwi. Ponadto w systemie istnieje funkcja przewietrzania polegająca na otwarciu okien z przycisku przewietrzania.

## 10. WYKONANIE ROBÓT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ I ODGROMOWEJ

### 10.1 Zwody poziome

— druty przeznaczone na zwody należy przed montażem wyprostować za pomocą wstępnego naprężenia lub przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia prostującego.

— zwody poziome należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników do złączy naprężających

— zwody poziome nie izolowane powinny być układane co najmniej 2 cm od połaci dachowej na dachach o pokryciach niepalnych i trudnopalnych oraz co najmniej 40 cm na dachach o pokryciach z blach stalowych ocynkowanych, cynkowych i miedzianych o grubości mniejszej niż 0,5 mm i blach aluminiowych o grubości mniejszej niż 1 mm, jak również na dachach o pokryciach z materiałów łatwo zapalnych.

Układ i lokalizacja zwodów — identyczna jak przed remontem

— zwody niskie powinny stanowić sieć, której krańcowe przewody muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu

— na dachach pochyłych przy nachyleniu ponad 30st. jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą dachu.

— wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane, wystające nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów zamocowanych na powierzchni dachu

— zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania ( promień zagięcia nie może być mniejszy niż 10 cm; nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację

— do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami 5.2. Przewody odprowadzające i uziemiające.

— przewody odprowadzające i uziemiające mogą być układane na zewnętrznych ścianach budynku na wspornikach lub metodą bezuchwytową jako instalacje naprężane.

— na zewnętrznych ścianach budynku przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 10 cm od podłoża niepalnego i trudno zapalnego a 40 cm od podłoża z materiałów łatwo palnych.

— przy montażu zewnętrznych przewodów odprowadzających na wspornikach odstępowych odległości pomiędzy wspornikami nie mogą być większe niż 1,5 m.



**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz z wymianą źródła ogrzewania**

- sposoby mocowania wsporników do ściany powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału budynku
- w instalacjach wykonywanych metodą naprężania należy przewody odprowadzające montować według dokumentacji projektowej.
- przewody odprowadzające pionowe w instalacjach naprężanych należy mocować w taki sposób i w takich odstępach, aby uniemożliwić ich uciążliwe drgania i uderzenia o ściany wymuszone parciem wiatru
- połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane, śrubowe lub zaciskane
- przełożoną instalację odgromową na budynku podłączyć z istniejącą bednarką w ziemi, przy braku pozytywnego wyniku badań należy wykorzystać uziom pograżalny.

**10.2 Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu**

- Montaż dedykowanej konstrukcji wsporczej dla dachów skośnych pokrytych dachówką ceramiczną.
- Montaż 34 paneli fotowoltaicznych 245Wp każdy usytuowanych zgodnie z projektem.
- Ułożenie i podłączenie kabli solarnych do paneli i wprowadzenie ich do budynku przez przepust.
- Na strychu zabudować inwerter, rozdzielnicę RPV-AC oraz przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa.
- Rozdzielnicę RPV-AC podłączyć kablem YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup> z główną rozdzielnicą budynku.
- Przy wejściu głównym zgodnie z projektem zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączający rozdzielnicę RPV-AC.

**11. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2017-09/A11:2017-11	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-46:2017-01	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-53:2016-02	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-5-559:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2016-07/A11:2017-10	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-702:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływakie i fontanny
PN-HD 60364-7-704:2018-08	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU DO ZADANIA PN. PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA  
BUDYNKU OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W OLSZYNIE ORAZ PRZEBUDOWA PRZYLĄCZA  
WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU w ramach  
zadania pn: "Termomodernizacja budynku remizy Ochotniczej Straży Pożarnej w Olszynie wraz  
wymianą źródła ogrzewania**

PN-EN 50146:2007	Opaski przewodów do instalacji elektrycznych
PN-EN 60445:2007	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów
PN-EN 60446:2008	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60664-1:2006	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania
PN-EN 60670-1:2007	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny -- Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2007	Sprzęt elektroinstalacyjny -- Włłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Włłączniki do obwodów prądu przemiennego
PN-EN 60898-1:2007	Sprzęt elektroinstalacyjny -- Włłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Włłączniki do obwodów prądu przemiennego
PN-EN 61008-1:2007)	Włłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61009-1:2008	Włłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO) -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny -- Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> -- Wymagania i badania
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm <sup>2</sup> . Wymagania i badania (Zmiana Az1).

**Ustawy**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

**Rozporządzenia**

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