

# ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT***

## **PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:**

**„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego  
w Powiecie Nowosolskim”**

**ul. Kościuszki 28, 67-100 Nowa Sól**

**Dz. nr 112/1, obręb 0002 Nowa Sól**

**Jednostka ewid.: Nowa Sól**

1. Prace rozbiórkowe na terenie szkoły;
2. Przebudowa i remont segmentu dwukondygnacyjnego północno - wschodniego - „A”;
3. Przebudowa i remont segmentu wschodniego czterokondygnacyjnego - „B”;
4. Przebudowa i remont segmentu południowo - wschodniego - "C";
5. Zagospodarowanie terenów przyległych.

**Adres:** Działka wg ewidencji gruntów nr 112/1;  
Obr. 0002 Nowa Sól

**Inwestor:** Powiat Nowosolski  
ul. Moniuszki 3B  
67-100 Nowa Sól

**Jednostka projektowa:** Konsorcjum firm:  
"AM+" Biuro Projektów Architekt Anna Michno  
ul. Jeleniogórska 46C  
58-400 Kamienna Góra  
Przedsiębiorstwo Usługowe „MAG” Alfred Michno;  
ul. Jeleniogórska 46C ;58-400Kamienna Góra

**Opracował:** mgr inż. arch. Anna Michno, inż. Alfred Michno

**Data:** Kamienna Góra czerwiec 2017r.

**WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV):** 45259900-6 Modernizacja zakładów

*Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o 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. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. zastosowano kody CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE (Polskie Prawo zamówień publicznych).*

**Dział 45000000-7 Roboty budowlane**

GRUPA	KLASA	KATEGORIA	OPIS
<b>45100000-8</b>			<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
		451112000-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
		45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
<b>45200000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
	45210000-2		Roboty budowlane w zakresie budynków
		45212221-1	Roboty budowlane związane z obiektami na terenach sportowych
	45220000-5		Roboty inżynieryjne i budowlane
		45223210-1	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
		45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne
		45261214-7	Kładzenie dachów bitumicznych
		45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych
		45261300-7	Kładzenie rynien
		45261213-0	Kładzenie dachów metalowych
		45262310-7	Zbrojenie
		45262311-4	Betonowanie konstrukcji
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia
		45262370-5	Roboty w zakresie pokrywania betonem
		45262522-6	Roboty murarskie
<b>45300000-0</b>			<b>Roboty instalacyjne w budynkach</b>
	45320000-6		Roboty izolacyjne
		45321000-3	Izolacja cieplna
		45322000-6	
<b>45400000-1</b>			<b>Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych</b>
	45410000-4		Tynkowanie
	45420000-7		Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
		45421130-4	Instalowanie drzwi i okien
		45421140-7	Instalowanie stolarki metalowej z wyjątkiem drzwi i okien
		45421145-2	Instalowanie rolet
		45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych
		45421152-4	Instalowanie ścianek działowych
		45421160-3	Instalowanie wyrobów metalowych
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian
		45431000-7	Kładzenie płytek
		45431100-8	Kładzenie wykładzin elastycznych
	45440000-3		Roboty malarskie i szklarskie
		45442110-1	Malowanie budynków

## **CZĘŚĆ BUDOWLANA**

ST. 00.00 – Wymagania ogólne .....	4
ST. 00.01 – Roboty rozbiórkowe .....	11
ST. 00.02 – Roboty ziemne .....	13
ST. 00.03 – Konstrukcja betonowe .....	15
ST. 00.04 – Roboty murarskie .....	18
ST. 00.05 – Hydroizolacje .....	21
ST. 00.06 – Ścianki działowe szkieletowe i sufity podwieszane .....	22
ST. 00.07 – Montaż stolarki .....	26
ST. 00.08 – Tynkowanie .....	28
ST. 00.09 – Roboty malarskie .....	40
ST. 00.10 – Kładzenie płytek .....	44
ST. 00.11 – Wykonanie wykładzin i podłóg .....	48
ST. 00.12 – Roboty związane z wykonaniem i odwodnieniem dachu .....	53
ST. 00.13 – Izolacja cieplna .....	56
ST. 00.14 – Instalowanie stolarki metalowej oraz wyrobów metalowych i ogrodzeń .....	58
ST. 00.15 – Budowa drogi wewnętrznej i chodników .....	61
ST. 00.16 – Kształtowanie zieleni .....	63

## **CZĘŚĆ INSTALACYJNA**

ST-IS-1 – Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej .....	74
ST-IS-2 – Instalacja centralnego ogrzewania .....	87
ST-IS-3 – Instalacja wentylacji mechanicznej .....	91
ST 1E – Roboty instalacji elektrycznych .....	100
ST 2E – Oświetlenie zewnętrzne i sieci nN .....	112

## **ST. 00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę robót oraz stosowane w ścisłym powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi. ST określa wspólne dla wszystkich robót wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonywanych w ramach realizacji zadania pn. „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

W przypadku wystąpienia niezgodności Specyfikacji Technicznej z Ogólnymi lub Szczegółowymi Warunkami Umowy ostateczne znaczenie będą miały warunki określone w Umowie.

#### **ZAKRES STOSOWANIA**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

Specyfikacja jest sporządzona na podstawie projektu wykonawczego opracowanego przez mgr inż. arch. Annę Michno opisuje zasady rozwiązań techniczno - materiałowych. Zastosowanie w trakcie realizacji robót materiałów lub innych rozwiązań niż określono w projekcie wykonawczym, możliwe jest po akceptacji projektanta. Zastosowanie innych materiałów lub urządzeń nie unieważnia specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest opracować:

- plan BIOZ,
- szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację świadectw jakości, atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych,
- wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu,
- wykaz pracowników kierujących robotami, nadzorujących roboty, zawierający informacje o kwalifikacjach zawodowych, uprawnieniach do wykonywania robót, kierowania robotami, obsługi sprzętu, maszyn i środków transportu jak również informacje dotyczące aktualnych szkoleń i instruktaży w zakresie BHP.

Szczegółowy wykaz materiałów, sprzętu i maszyn oraz plan BIOZ wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

W zakres prac objętych zadaniem wymienionym w pkt. 1.1 wchodzi następujące zakresy robót:

1. Prace rozbiórkowe na terenie szkoły;
2. Przebudowa i remont segmentu dwukondygnacyjnego północno - wschodniego - „A”;
3. Przebudowa i remont segmentu wschodniego czterokondygnacyjnego - „B”;
4. Przebudowa i remont segmentu południowo - wschodniego - "C";
5. Zagospodarowanie terenów przyległych.

#### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE I SKRÓTY**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji zgodne są z Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i odpowiednimi przepisami, aprobatami i atestami.

#### **PROJEKT BUDOWLANY I DOKUMENTY UZUPEŁNIAJĄCE**

Po przyjęciu ofert Zamawiający przekazuje Wykonawcy zgodnie z Umową Projekt Wykonawczy i dokumentację uzupełniającą do wykorzystania podczas wykonywania robót. Projekty te będą stanowić uzupełnienie do rysunków i materiałów przekazanych podczas czynności przetargu i będą zawierały szczegóły architektoniczne.

#### **SZCZEGÓŁY O ZNACZENIU INFORMACYJNYM**

Inwestor zapewni Wykonawcy swobodny dostęp do wszystkich szczegółów zebranych przez Zamawiającego na temat istniejących warunków gruntowych oraz istniejących obiektów. Dostęp do tych materiałów ułatwi wykonawcy dokładną ocenę szczegółów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ocenę szczegółów i za konsekwencje wynikające z takiej oceny.

#### **DOKUMENTACJA ROBOCZA**

Jeśli wymagają tego Szczegółowe Specyfikacje Techniczne lub w przypadku, gdy jest to konieczne dla wykonania robót według rozwiązań alternatywnych zaproponowanych przez Wykonawcę, Wykonawca wykona dokumentację

roboczą przedstawiającą szczegóły rozwiązań, które będą stosowane podczas wykonywania robót. Koszty związane z wykonaniem tej dokumentacji i jej uzgodnieniami muszą być włączone do cen jednostkowych robót.

Powyższa dokumentacja powinna zostać uzgodniona z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

#### **PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY**

Zamawiający zapewni przekazanie placu budowy Wykonawcy, a potem zorganizuje komisyjny przegląd placu budowy, a z przeglądu tego zostanie sporządzony protokół określający warunki placu budowy, co będzie stanowiło podstawę do uzgodnienia zakresu odpowiedzialności Wykonawcy za ewentualne późniejsze szkody.

#### **TABLICE INFORMACYJNE**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zapewni i zainstaluje tablice informacyjne zgodnie z wymogami Rozporządzenia 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. Nr 108, poz. 953).

#### **BEZPIECZEŃSTWO NA PLACU BUDOWY**

Po przekazaniu terenu placu budowy Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszystkich zatrudnionych osób, za ochronę przed wandalizmem i kradzieżą materiałów i sprzętu oraz za bezpieczeństwo ruchu publicznego oraz wewnętrznego na tym terenie przez cały okres prowadzenia robót. Wykonawca zainstaluje na całym odcinku robót znaki informujące o prowadzonych robotach budowlanych. Dla bezpieczeństwa publicznego Wykonawca zainstaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i mienia. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **DZIENNIK BUDOWY**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy 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. Nr 108, poz. 953). Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do uzgodnienia proponowaną formę i szczegółowy spis treści Dziennika Budowy. Dziennik Budowy jest prowadzony w języku polskim.

#### **OCHRONA MIENIA PUBLICZNEGO I PRYWATNEGO**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie mienia publicznego i prywatnego przed szkodami będącymi konsekwencją prowadzonych robót. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak: rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W razie roszczenia strony trzeciej w związku z takimi szkodami, Wykonawca wraz ze swoim towarzystwem ubezpieczeniowym podejmie natychmiastowe działanie w celu rozstrzygnięcia roszczenia i będzie informował Zamawiającego o postępach w sprawie oraz o szczegółach osiągniętego porozumienia.

#### **OCHRONA ŚRODOWISKA**

W czasie wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca podejmie wszelkie konieczne kroki w celu zapewnienia ochrony środowiska przez cały czas trwania robót, a w tym między innymi za:

I. Składy materiałów i magazyny będą zasłonięte przed widokiem publicznym oraz ułożone w miejscu, z którego hałas nie przeniknie do lokalnego środowiska.

II. Wszystkie tymczasowe i stałe odprowadzenia ścieków będą wykonane z odpowiednimi zabezpieczeniami przed zanieczyszczeniem naturalnych cieków wodnych oraz stałych systemów odwodnienia. Dotyczy to również jakichkolwiek zanieczyszczeń powstałych w trakcie prowadzenia robót.

III. Wszystkie wytwórnie mas i inne źródła hałasu muszą być zaopatrzone w systemy ograniczające emisję hałasu oraz odpowiadać odpowiednim normom.

IV. Wykonawcy nie wolno używać żadnych materiałów posiadających wady (nowych lub z odzysku), które mogłyby stwarzać niebezpieczeństwo dla środowiska; wszystkie materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta.

V. Wykonawca winien odpowiadać całkowicie za usuwanie odpadów i śmieci ze wszystkich miejsc na placu budowy i z miejsc związanych z prowadzonymi pracami, przy czym zawsze musi ściśle przestrzegać przepisów odnośnych władz.

VI. W trakcie realizacji robót Wykonawca winien nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska zarówno na placu budowy jak i w jego otoczeniu. Wykonawca winien zabezpieczyć wszelkie rodzaje odpadów wraz ze śmieciami, odpadkami przemysłowymi i komunalnymi, a następnie przetransportować je na wysypisko śmieci. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca.

VII. W czasie realizacji robót prowadzonych w terenie zabudowanym Wykonawca jest zobowiązany do ograniczenia czasu pracy w godzinach pomiędzy 7,00 a 22,00.

#### **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.

#### **OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Wykonawca winien podjąć wszelkie możliwe środki dla zapewnienia na czas realizacji robót bezpieczeństwa pożarowego. Wykonawca winien przestrzegać wszystkie przepisy i zalecenia odnośnych władz w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie placu budowy oraz w pomieszczeniach biurowych, magazynowych na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### **OBCIĄŻENIE NA OŚ DLA TRANSPORTU KOŁOWEGO**

Wykonawca zapewni, że cały ruch kołowy związany z robotami, łącznie z dostawą materiałów, nie przekroczy obciążeń dopuszczalnych na drogach publicznych lub na placu budowy. Wykonawca nie może przekraczać dopuszczalnych obciążeń na warstwach nawierzchni jezdnych. Wykonawca zapewni, że sprzęt budowlany nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych obciążeń podczas ruchu budowlanego na obiektach i przepustach. Wszelkie szkody na drogach publicznych spowodowane transportem budowlanym zostaną zlikwidowane przez Wykonawcę, zgodnie z postępowaniem przewidzianym dla roszczeń stron trzecich.

#### **APROBATY TECHNICZNE**

Wykonawca winien uzyskać Aprobaty Techniczne na wyroby określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

#### **ZAPLECZE WYKONAWCY**

W trakcie realizacji obiektu Inwestor zapewni i zorganizuje Wykonawcy odpowiednie biura, jadalnie, umywalnie, ubikację itp. (chyba, że warunki Umowy będą inne).

#### **DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumentację powykonawczą zgodnie z polskim prawem budowlanym: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134), Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133) i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 lutego 2015r w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015, poz. 376)

## **2. MATERIAŁY**

#### **Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe:**

Wykonawca winien uzyskać aprobaty techniczne na wszystkie materiały określone w Szczegółowych ST.

- a) Wszystkie materiały użyte do robót powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych i zbadanych.
- b) Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych albo z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.
- c) Zastosowane w specyfikacjach szczegółowych określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu jedynie doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów równoważnych, zawierających ich parametry techniczne.
- d) W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Inspektorem Nadzoru i Projektantem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

#### **KONTROLA MATERIAŁÓW**

- a) Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać kontroli, pobieraniu próbek oraz badaniom. Materiały nie spełniające wymagań określonych w ST nie mogą zostać wykorzystane przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego.
- b) Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru świadectwa zgodności poszczególnych dostaw materiałów z atestami, PN i Aprobatami Technicznymi.

#### **PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW**

- a) Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowane materiały, jeżeli nawet były badane przed rozpoczęciem przechowywania, mogą być powtórnie badane przed włączeniem do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.
- b) Składowanie materiałów może odbywać się wyłącznie na terenie placu budowy lub na terenie Bazy Wykonawcy.
- c) Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów i lokalizacji wytwórni powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- d) Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić w miarę możliwości z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia, na uprzednio uzgodnionych

składowiskach, zapasów gwarantujących właściwy postęp robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem Wykonawcy.

e) Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i wymieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

## 2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca zapewni wszelki sprzęt własny oraz inne urządzenia konieczne do ukończenia robót i utrzyma je w stanie gotowości do pracy przez cały czas zgodnie ze szczegółowym programem. Jeżeli utrzymanie ciągłości robót jest niezbędne w celu osiągnięcia wymaganej jakości robót, Wykonawca zapewni odpowiednią ilość sprzętu rezerwowego dostępnego na placu budowy w razie awarii. Sprzęt budowlany będzie wyposażony w sygnalizator dźwiękowy dla cofania. Podczas ruchu ciężarówek należy zwracać uwagę aby skrzynia ładunkowa była opuszczona. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu zamieszczono w poszczególnych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## 3. TRANSPORT

- a) Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.
- b) Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i w terminie zgodnym z harmonogramem.
- c) Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane użytkowymi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### ZASADY ORGANIZACJI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, sporządzonymi we własnym zakresie projektami i rysunkami roboczymi, wymaganiami ST.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty budowlane zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, warunkami technicznymi i szczegółowymi wytycznymi w zakresie robót w poszczególnych branżach.

#### Uwagi ogólne

- Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w PN i zgodnie z instrukcją Producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia należy zabezpieczyć przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi.
- Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje – posiadają uprawnienia budowlane do kierowania robotami, określające rodzaj robót w danej specjalności budowlanej, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC, oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.
- Pracownicy wykonujący prace montażowe muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone świadectwem lub dyplomem szkoły lub uczelni kształcącej w danej specjalności budowlanej oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.
- Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu: wykaz pracowników zawierający specyfikację ich kwalifikacji, plan BIOZ, wykaz materiałów wraz z atestami i certyfikatami oraz zestawienie sprzętu i maszyn jakich ma zamiar użyć do budowy.
- Wykaz materiałów, sprzętu, maszyn i pracowników oraz plan BIOZ wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### ZAKRES ROBÓT

Niniejsze Wymagania Ogólne dotyczą umowy na:

1. Prace rozbiórkowe na terenie szkoły;
2. Przebudowa i remont segmentu dwukondygnacyjnego północno - wschodniego - „A”;
3. Przebudowa i remont segmentu wschodniego czterokondygnacyjnego - „B”;

4. Przebudowa i remont segmentu południowo - wschodniego - "C";
5. Zagospodarowanie terenów przyległych.

## **ETAPOWANIE ROBÓT**

Inwestor zamierza całe zadanie budowlane podzielić na 4 etapy w następujący sposób:

### **ETAP I**

- Roboty budowlane w segmencie "B" - etap musi być realizowany w okresie wakacyjnym, w którym szkoła nie jest użytkowana.

### **ETAP II**

- Roboty budowlane w segmencie "A"

### **ETAP III**

- Roboty budowlane w segmencie "C"

### **ETAP IV**

- Elewacja budynku
- Zagospodarowanie terenu przy obiekcie

## **5. KONTROLA JAKOŚCI**

### **SYSTEM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia jakości prowadzenia robót i sposobów wykonania w zgodności z wymogami Umowy. Inspektor musi być przekonany, że Wykonawca rozumie zakres robót oraz że metody pracy i kontroli jakości są zadowalające, zanim wyda zezwolenie na rozpoczęcie robót.

### **SYSTEM KONTROLI JAKOŚCI WYKONAWCY**

#### **DANE OGÓLNE**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Inspektora. Wykonawca powinien przeprowadzić badania i inspekcję materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach.

#### **BADANIA**

Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. W przypadku, gdy polskie normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych stosować można wytyczne krajowe lub normy zagraniczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### **6.1 ZASADY OGÓLNE**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, w jednostkach ustalonych w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

### **6.2 ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT**

- a) Wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni wykonanych robót, będą wykonywane w poziomie, jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie stanowią inaczej.
- b) Obmiar kubaturowych konstrukcji budowlanych oraz konstrukcji inżynierskich nastąpi na podstawie dokumentacji projektowej.

### **PODSTAWOWE ZASADY I CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU**

- a) Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- b) Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami, umieszczonymi na karcie dziennika budowy. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do dziennika budowy.
- c) W przypadku robót nadających się do obmiaru, niezależnie od ich postępu (o każdym czasie), obmiaru dokonuje się:
  - w przypadku miesięcznego fakturowania,
  - w przypadku zakończenia danego rodzaju (asortymentu) robót,
  - w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach,
  - w przypadku zmiany Wykonawcy robót.
- d) Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania
- e) Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.



## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **ZASADY OGÓLNE**

Inspektor będzie przeprowadzał regularne kontrole i badania robót przez cały okres trwania Umowy, łącznie z okresem gwarancyjnym.

### **ODBIÓR CZĘŚCI ROBÓT**

Inspektor wyda Świadectwo Odbioru części lub etapu robót objętych Umową po otrzymaniu wniosku od Wykonawcy oraz po zakończeniu robót dla tej części lub etapu wykonanego w sposób zadowalający Inspektora.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- Dziennik Budowy

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

### **ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Polega on na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacyjnym zanikają lub ulegają zakryciu. Odbioru tych robót dokonuje Inspektor po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora o gotowości do odbioru. W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inspektor zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

### **ODBIÓR KOŃCOWY**

Wykonawca powiadomi Zamawiającego, gdy uzna, że roboty zostały ukończone i są gotowe do przejęcia i użytkowania zgodnie z ich przeznaczeniem, oraz że przygotował do odbioru niezbędne dokumenty. Odbioru końcowego dokonuje się po zakończeniu robót. Inspektor dokonuje oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz wnikliwej oceny wizualnej wykonanych robót. W wypadku, kiedy Inspektor stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza ponowny termin odbioru. Inspektor może powołać komisję odbioru złożoną z przedstawicieli Zamawiającego, Projektanta i tych instytucji, które poniosły częściowe koszty związane z robotami. Przedstawiciele tych instytucji poza Zamawiającym będą mieć jednak tylko głos doradczy, a decyzję co do odbioru podejmie sam Zamawiający. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych i robót zanikających,
- świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez dostawców materiałów i urządzeń,
- inwentaryzacja geodezyjna na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- projekt powykonawczy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- Świadectwo charakterystyki energetycznej
- Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego
- Pozwolenie na użytkowanie obiektu

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- prawidłowość i zgodność z Dokumentacją projektową wbudowania materiałów.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót.

### **DOKUMENTACJA DOSTARCZANA INSPEKTOROWI**

Dostarczenie Inspektorowi przez Wykonawcę wszystkich wymienionych dokumentów i wyników badań jest warunkiem niezbędnym do otrzymania świadectwa odbioru części lub etapu robót, do których odnoszą się te dokumenty i wyniki badań. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza),
- rysunki robocze dla tych elementów konstrukcyjnych, dla których poszczególne ST wymagają sporządzenia ich przez Wykonawcę z naniesieniem ewentualnych zmian dokonanych w trakcie prowadzenia robót,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,

- receptury i ustalenia technologiczne,
  - Dziennik Budowy,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów oraz aprobaty techniczne,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
  - sprawozdanie techniczne,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizację wykonanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

#### **UCHYBIENIA**

Jeżeli Wykonawca porzuci roboty, odmówi lub nie zastosuje się do obowiązującego polecenia Zamawiającego, przerwie lub prowadzi roboty w sposób opieszły, niezgodny z umową lub mimo pisemnego upomnienia w inny sposób łamie Umowę, to zamawiający może wydać odpowiednie powiadomienie. Jeżeli wykonawca w ciągu 14 dni od dnia otrzymania takiego powiadomienia nie podejmie starań w celu naprawy zaniedbań, to Zamawiający może wypowiedzieć umowę. W przypadku gdy Zamawiający poniesie straty lub szkody, lub zostanie obciążony karami lub innymi należnościami w następstwie działań lub zaniedbań Wykonawcy, to Zamawiający jest upoważniony do obciążenia Wykonawcy całością powstałych kosztów lub taką ich częścią, za jaką zdaniem Zamawiającego Wykonawca jest odpowiedzialny.

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **USTALENIA OGÓLNE**

Podstawą płatności są cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartości zużytych materiałów wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- opłaty administracyjne obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Wykonawca powinien wyceniając prace na niniejszej inwestycji w kalkulować minimum 2% wartości inwestycji tytułem ryzyka w zakresie wykonania prac nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej z tytułu prac mogących się ujawnić w momencie prowadzenia wyburzeń, rozbiórek, przebudów, odkrywek itp.**

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w Specyfikacji Ogólnej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

#### **STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami, które wykonuje. Jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za roboty od dnia rozpoczęcia aż do dnia, z którym nastąpi odbiór końcowy. Wykonawca zrekompensuje Zamawiającemu, jego innym wykonawcom, przedstawicielom i pracownikom skutki wszelkich roszczeń, strat, szkód i wydatków poniesionych w związku z niepoprawnie wykonanymi robotami.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - prawo budowlane - (Dz. U. Nr 89 z 1994r. z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r.- kodeks cywilny – (Dz. U. Nr 16 z 1964r. z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 z 2001r. poz.627)
4. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej ( Dz. U. z 2015. poz. 1412)
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000r. Nr 122)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólne przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 poz 1422)
9. Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2016.1570 Dz.U.2015.1165 Dz.U.2016.542)

10. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.L88 z 4 kwietnia 2011., s.5)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.poz. 1966)
12. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. poz. 1968)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie zakresu informacji o wynikach zleconych badań próbek, przeprowadzonych kontrolach wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym i wydanych postanowieniach, decyzjach i opiniach oraz sposobu i terminu przekazywania tych informacji (Dz. U. poz. 2256),
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (Dz. U. poz. 2342),
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 144, poz. 1182),
16. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz. U. poz. 2332),
17. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2015, poz. 460),
18. Rozporządzenie 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. Nr 108, poz. 953 oraz z 2004 r. Nr 198, poz. 2042),
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133)
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278),
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134),

## **ST. 00.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45111100-9 Roboty w zakresie burzenia

45421134-2 Roboty w zakresie usuwania gruzu

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórkami, demontażami oraz zabezpieczeniami w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

#### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórki będących przedmiotem realizacji:

Rozbiórka ścianek działowych oznaczonych na rysunkach projektu

Rozbiórka fragmentów stropów związanych z budową szybu windowego

Rozbiórka posadzek istniejących

Rozbiórka okładzin ściennych istniejących

Rozbiórka elementów zagospodarowania terenu

Rozbiórka krawężników i utwardzeń

## **1.4 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY I ZAGOSPODAROWANIU PLACU BUDOWY**

Należy uzgodnić sposób i miejsce składowania materiałów z rozbiórki oraz zachować kolejność założonych etapów prac.. Wielkości poszczególnych miejsc składowania należy dostosować do rzeczywistej ilości składowanego materiału.

## **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.

## **2. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI**

W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe (np. azbest) wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Materiałami z rozbiórki są:

- gruz ceglany i betonowy;
- blacha;
- zdemontowana stolarka otworowa;
- papa, obróbki blacharskie i orynnowanie.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały z rozbiórki należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne (np. elementy metalowe). Elementy stalowe suwnic, kształtowniki ramy oraz blachy poddać złomowaniu.

### **UWAGA:**

**Inwestor zastrzega sobie pozostawienie stalowych materiałów pochodzących z rozbiórki do wtórnego zagospodarowania lub sprzedaży jako złom, chyba że postanowienia umowy w inny sposób wyregulują tę kwestię..**

Gruz betonowy, ceglany, warstwy podbudowy posadzki i inne – wywieźć i zutylizować na wysypisku. Koszty wywozu i utylizacji na wysypisku ponosi Wykonawca.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

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, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt (łomy, kilofy, młoty, łopaty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, wciągarki ręczne lub elektryczne, rusztowania) pod warunkiem że nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

**Uwaga: roboty rozbiórkowe prowadzone w budynkach wykonywać ręcznie lub za pomocą małoinwazyjnego sprzętu niepowodujących nadmiernych drgań. Budynki te znajdują się w zwartej zabudowie – szkoła, poza okresem wakacyjnym będzie użytkowana.**

## **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.

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 Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

**4.2. Transport gruzu.** Gruz z rozbiórki należy na bieżąco usuwać z placu budowy dowolnymi środkami transportu (samochód wywrotka lub skrzyniowy). Wywożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem (w czasie transportu) i przesuwaniem. Nie należy gruzu z rozbiórki używać do ponownego zabudowania, np. w podłóżach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty rozbiórkowe.**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401) Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia.

Prace rozbiórkowe należy wykonać ręcznie przy użyciu narzędzi prostych. Prace rozbiórkowe prowadzone będą w obrębie istniejących obiektów. Należy zachować ostrożność w trakcie ich rozbiórki i nie dopuścić do rozluźnienia gruntu, w obrębie istniejących hal projektowane są ławy fundamentowe.

Do rozbiórki urządzeń i instalacji elektrycznej można przystąpić po stwierdzeniu, że instalacje te zostały odłączone od zasilania. Na podstawie Dokumentacji Technicznej należy wyznaczyć elementy przewidziane do rozebrania. W przypadku elementów konstrukcyjnych zastosować rozwiązania zabezpieczające przed awariami budowlanymi. Obszar robót należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z wymogami przepisów BHP.

### **5.2. Roboty zabezpieczające.**

Przed rozpoczęciem robót związanych z rozbiórką należy wyznaczyć plac na składowanie zdemontowanych elementów nie kolidując tym samym tras komunikacyjnych. Należy wyznaczyć strefę zagrożoną spadaniem przedmiotów z wysokości;

- miejsca, gdzie występuje ryzyko upadku należy zabezpieczyć balustradą o wysokości 1,1m;
  - w przypadku organizacji przejść lub przejazdów w strefie zagrożonej spadkiem przedmiotów z wysokości, należy wprowadzić zabezpieczenie daszkiem ochronnym umieszczonym na wysokości min. 2,4m pod kątem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia. Szerokość daszku minimum 0,5m ponad szerokość przejścia lub przejazdu;
  - stanowiska pracy zagrożone upadkiem z wysokości należy zabezpieczyć siatką ochronną, balustradą. Przy pracach na wysokości należy stosować szelki bezpieczeństwa;
  - składowanie materiałów w warstwach o wysokości do 2m;
  - należy zapewnić dostęp pracowników do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych;
- nadzór nad bezpieczeństwem na budowie sprawuje kierownik budowy

### **5.3. Wywóz i utylizacja.**

Odpady należy utylizować w sposób i w miejscu zgodnym z wymogami ustawy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki oraz sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu, wizualne sprawdzenie rozbieranych elementów oraz zgodność z obowiązującymi przepisami. Kontroli podlega sprawdzenie:

- oczyszczonego podłoża po skuciu tynku i starych płytek,
  - czy nie naruszono układu konstrukcji ścian i stropodachów, czy nie powstają rysy i pęknięcia,
- Z utylizacji odpadów należy posiadać karty przekazania odpadów zgodnie z wymogami ustawy.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostki i zasady obmiarowania**

[szt] - ilość wykutych ościeżnic,

[m2] - ilości wykutych ościeżnic, ścianek z cegły, posadzek z płytek, posadzek betonowych, rozebranych chodników

[m3] - ilość rozebranych elementów ceglanych, cementowych i betonowych, wywóz i utylizacja gruzu,

[otw] - otwór,

[t] – tona- wywóz i utylizacja gruzu

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Dokumenty wymagane przy odbiorze:**

- zgłoszenie wykonawcy o zakończeniu robót
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza
- dziennik budowy

### **8.2 Tok postępowania przy odbiorze**

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego. Jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie oceny stanu faktycznego ich wykonania i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją i zakresem ich wykonania.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od zakresu robót w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne, dokonuje odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw mających wpływ na cechy eksploatacyjne, dokonuje potrąceń jak za wady trwałe. Jeśli komisja stwierdzi, a jakość robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacji i zakresu ich wykonania, to roboty wyłącza z odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 „Warunki ogólne”

### **9.2. Płatności.**

Należy wykonać zakres robót wymieniony w ST-00.02. „Roboty rozbiórkowe”

Cena robót obejmuje :

- prace pomiarowe i pomocnicze
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i ich usunięcie na zewnątrz obiektów

- zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych przed awarią
- zabezpieczenie zachowanych elementów przed uszkodzeniem
- przeprowadzenie demontażu wyznaczonych elementów.
- czyszczenie podłoża po zdemontowanych elementach ,przetransportowanie odpadów z miejsca rozbiórki do kontenerów
- załadunek i wyładunek gruzu
- koszt składowania i utylizacji gruzu
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

## ST. 00.02 ROBOTY ZIEMNE

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

### 1. WSTĘP

#### 1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach realizacji zadania „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

#### ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują:

- a) wykonanie wykopów pod fundament windy;
- b) wykonanie wykopów pod fundamenty pochylni dla niepełnosprawnych;
- c) korytowanie chodników i dróg;
- d) wykonanie wykopów przy wykonywaniu studni kanalizacji deszczowej oraz studni chłonnych;

### 2. MATERIAŁY

Do wykonania wykopów - materiały nie występują.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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 on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi 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 nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych.

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.), transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### 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. 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 Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

#### **4.2. Transport gruntów.**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty słupów i ścian zasadnicze linie krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm.

Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

#### **5.2. Wytyczne realizacji podłoża.**

a. Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.

b. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.

c. Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od  $1/4$  szerokości fundamentu. W razie konieczności zastosowania grubszej warstwy należy - w porozumieniu z nadzorem autorskim (projektantem obiektu) - sprawdzić, czy nie spowoduje ona nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów.

d. Wyrównanie podłoża pod fundamenty podsypką piaskowo - żwirową powinno być wykonywane z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.

e. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy piasek układać warstwami i zagęścić. Wilgotność podsypki podczas zagęszczenia przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczenie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.

#### **5.3. Odwodnienia robót ziemnych.**

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 zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek 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.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Do prac mających na celu kontrolowanie wbudowanego materiału jak i jakości robót zalicza się:

- Pobieranie próbek.
- Badania prowadzone przez Inspektora.
- sprawdzenie Certyfikatów i deklaracji z wbudowanymi wyrobami (kruszywami)
- Sprawdzenie odwodnienia i spadków terenu
- Sprawdzenie jakości wykonania robót.
- Badania do odbioru wykopu fundamentowego.
- Szerokość wykopu ziemnego.
- Rzędne wykopu ziemnego.
- Pochylenie skarp.
- Równość dna wykopu i skarp

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka i zasady obmiarowania**

Zasady obmiarowania i jednostki zgodne z założeniami szczegółowymi do rozdziałów odpowiednich robót ziemnych KNR 2-01 lub 4-01.

### **7.3. Wielkości obmiarowe**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi cena:

- 1) za m3 wykopu.

Cena obejmuje załadunek i wyładunek gruntu, składowanie humusu oraz ich ewentualną segregację po zakończeniu robót, a także odległość odwozu do miejsca ustalonego przez Wykonawcę. Oczyszczenie terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych z doprowadzeniem terenu do stanu przed wykonaniem robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.03 KONSTRUKCJE BETONOWE**

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45262310-7 Zbrojenie

45262311-4 Betonowanie konstrukcji

45262350-9 Betonowanie bez zbrojenia

45262370-5 Roboty w zakresie pokrywania betonem

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie fundamentów, słupów, podciągów, nadproży żelbetowych, betonowania konstrukcji podszybia, wylewek betonowych posadzek, wykonanie schodów wewnętrznych, zewnętrznych:

1. wykonanie posadzek;
2. wykonanie szybu windowego;
3. wylewanie fundamentów ław, słupów;
4. wykonanie podciągów;

### **1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.



## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

### **2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW**

- **Fundamenty i stopy fundamentowe**

Projektowane fundamenty o szerokościach podanych na rysunkach konstrukcyjnych, wylewane z betonu klasy C20/25 i zbrojone ze stali StOS-b oraz 34 GS. Sposób układania i rozstaw zbrojenia pokazano na rysunkach konstrukcyjnych fundamentów.

- **Podciągi i nadproża żelbetowe**

Projektowane podciągi i nadproża żelbetowe o wymiarach zgodnych z rysunkami konstrukcyjnymi z betonu C20/25. Rodzaj, układ i średnice prętów zbrojeniowych zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi wykonawczymi.

- **Schody**

W budynku "A" projektuje się schody żelbetowe, płytowe, monolityczne, dwu biegowe ze spocznikami. Grubość płyty schodowej oraz dobór zbrojenia, jego średnice, rozstaw i klasa zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi wykonawczymi.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1.Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Środki do transportu betonu:

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

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15oC
- 70 min. – przy temperaturze + 25oC
- 30 min. – przy temperaturze + 30oC.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Zalecenia ogólne**

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN- 63 /B – 06251.

### **5.2. Roboty fundamentowe obejmują wykonanie:**

- Podwaliny z betonu lekkiego gr. 10 cm na którym wylewana będzie ława lub stopa fundamentowa
- Zbrojenia ław i stóp fundamentowych,
- Betonowania fundamentów betonem C20/25,
- Wylewanie ścian fundamentowych ,
- Wykonanie izolacji pionowej i poziomej na powierzchni fundamentów .

Zbrojenia fundamentów należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym ze stali zbrojonej A-IIIIN. W trakcie betonowania należy zagęszczać formowany beton wibratorami wgłębnymi. Świeżo ułożoną mieszankę betonową należy chronić przed uderzeniami i wstrząsami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej 10<sup>0</sup> C. W przypadku wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć do czasu uzyskania przez beton co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie.

### **5.2 Montaż zbrojenia**

- rozstaw prętów głównych, rozdzielczych oraz strzemion zgodnie z projektem konstrukcyjnym wykonawczym
- przy układaniu prętów należy zachować minimalną otulinę 5 cm,
- przy wykonaniu zbrojenia z siatek (zbrojenie szybu windowego) należy zachować zakład min. 10 cm.

### **5.3 Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

- Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić : zgodność rzędnych z projektem,
- Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę betonową podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

### **UWAGA:**

*Wszelkie projektowane przepusty i przejścia instalacyjne przed wylaniem betonu należy zaslepić styropianem by uniknąć bruzdowania i wykonywanie przepustów w betonie.*

#### **5.4 Zagęszczanie betonu.**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

#### **5.5 Pobranie próbek i badanie.**

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN-206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie oraz pokazywanie inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

#### **5.6 Pielęgnacja betonu**

##### **5.6.1 Materiały i sposoby pielęgnacji betonu.**

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 24 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy betonu na dobę).

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.

##### **5.6.2. Okres pielęgnacji.**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

#### **5.7 Wykańczanie powierzchni betonu**

##### **5.7.1 Równość powierzchni i tolerancje**

Dla powierzchni betonów obowiązują następujące wymagania:

-Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnie.

- Pęknięcia są niedopuszczalne,

- Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

##### **5.7.2 Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.**

- Raki i ubytki powierzchni uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnie bez dołków i porów,

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

#### **5.8 Wykonanie warstwy wyrównawczej.**

Przed przystąpieniem do układania warstwy wyrównawczej należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione. Beton powinien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi

#### **6.1. Kontroli podlega:**

- przygotowanie podłoża,
- grubość układanej warstwy,
- rzędne powierzchni betonu,
- wygląd zewnętrzny,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni podłoża.

#### **6.2. Tolerancja wymiarów**

##### **6.2.1. Uwagi ogólne**

Wymiary zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne. Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

##### **6.2.2. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia.**

Odchylenia płaszczyzny poziomej od poziomu

- na całą płaszczyznę - 10 mm Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łatą o długości 2,0m.
- w dowolnym kierunku - 5 mm

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiaru są:

1 m<sup>3</sup> - wykonanej konstrukcji, warstwy wyrównawczej itp.

1 m<sup>2</sup> - wykonanie posadzki cementowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

## **8.2.Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.**

### **8.2.1.Dokumenty i dane**

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora o wykonaniu robót.

### **8.2.2.Zakres robót**

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa uwzględnia:

- Dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- Oczyszczenie podłoża,
- Ułożenie mieszanki betonowej, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- Pielęgnacje betonu,
- Oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.04 ROBOTY MURARSKIE**

45262522-6 Roboty murarskie

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót murarskich w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych zewnętrznych oraz wewnętrznych dla zadań:

1. Murowanie ścian dzielących;
2. Przemurowania likwidowanych otworów;

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Wymagania dotyczące jakości elementów murowych regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

### **2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW**

#### **Bloczki betonowe – podmurowanie słupów ceglanych**

Fundament z bloczków betonowych M6 szerokości 24 cm murowany na zaprawie cementowej na ławach i stopach fundamentowych.

Wymiary 120 x 240 x 380 mm

Masa ok. 24 kg/szt.

Zużycie 21 szt./m<sup>2</sup>

#### **Blocek z betonu komórkowego gr. 24cm– przemurowania otworów**

Dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych konstrukcyjnych bloczek z betonu komórkowego o klasie gęstości 500 PW (pióro – wpust):

Wymiary 240 x 240 x 590mm

Współczynnik przenikania ciepła obliczeniowy  $\Lambda = 0,14 \text{ W/mK}$

EI – 240 dla grubości bloczka 24cm

Średnia wytrzymałość na ściskanie: M500 – 2,5 MPa

Izolacyjność akustyczna dla ścian zewnętrznych gr. 24cm - 40 dB

**Bloczek z betonu komórkowego gr. 12cm** – klasa gęstości M400 gr. 12cm ścianki działowe i zamurowania, nadmurowanie ścianek attykowych: Klasyfikacja ogniowa : EI 240

**Cegła pełna** - pełna, o wymiarach 25x12x6,5 - słupy  
wytrzymałość na ściskanie >150MPa

**Cegła klinkierowa** - mrozodporna, pełna, o wymiarach 25x12x6,5  
wytrzymałość na ściskanie >30MPa  
nasiąkliwość < 6%

kolor: ciemno wiśniowy, zbliżony do kolorystyki istniejącego cokołu. Klasyfikacja wg PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne

Zaprawa cementowa do klinkieru - stosować zaprawę specjalistyczną do cegły klinkierowej lub zaprawę na cemencie trasowym.

### **Woda**

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża 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.

### **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.

### **Zaprawa budowlana**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

- Przygotowanie zapraw powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701 ;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone 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.

### **Nadproża żelbetowe**

Nadproża wewnętrzne i zewnętrzne w ścianach wykonane z prefabrykowanych belek „L-19” jako belki utwierdzone. Długość oraz ilość belek zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

## **3. SPRZĘT**

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 i załadunku rozebranych materiałów.

## **4. TRANSPORT**

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 Ściany z elementów murowanych:**

- a) Murowanie ścian należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.
- b) Przymurowania i uzupełnienia ścian należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębiane końcowe.

- c) Bloczki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
- d) Przymurowania i uzupełnienia ścian powinny być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.
- e) Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Warunkiem przystąpienia do robót murarskich jest pozytywny odbiór robót fundamentowych i ziemnych.

O ile w dokumentacji projektowej i/lub specyfikacji technicznej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wnosić możliwie równomiernie na całej ich długości,
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w dokumentach odniesienia lub instrukcji producenta wyrobu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### Materiały ściennie :

Przy odbiorze bloczków należy przeprowadzić na budowie:

Sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na pustakach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,

Próby dorażnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenia:

- wymiarów kształtu bloczka,
- liczby szczerb i pęknięć,
- odporności na uderzenia,
- przełomu,

W przypadku niemożności określenia jakości przez próbę dorażną należy poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie, co do klasy).

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń  $\pm 20$  mm,
- w wysokości kondygnacji  $\pm 5$  mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku  $\pm 50$  mm

## **7. OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest - m<sup>2</sup> muru o odpowiedniej grubości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Przy mocowaniu elementów montażowych zabezpieczających powstawanie punktowych mostków cieplnych jednostką są sztuki zamontowanych elementów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty murarskie podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór robót murarskich powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murarskich powinny stanowić następujące dokumenty:

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

- Dostarczenie materiałów sprzętu na stanowisko pracy,
- Wykonanie murów budynku,
- Ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań,
- Uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.05 HYDROIZOLACJE**

## **45320000-61 Hydroizolacja**

## **1.WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetonowych, murowych w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie

izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetonowych.

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1. Izolacja stóp fundamentowych:**

- papa termozgrzewalna podkładowa Oksydowana, na welonie szklanym (V60, S30), przeznaczona do stosowania w systemach jednowarstwowych. (na ławie fundamentowej – pod ścianką fundamentową), oraz na podwalinie z chudego betonu.

### **2.2. Izolacja pionowa ścianek fundamentowych podjazdów dla niepełnosprawnych**

- hydroizolacja asfaltowo – kauczukowa nie reagująca z styropianem – nanoszenie dwukrotnie

### **2.3. Izolacja posadzki na gruncie**

- Folia PE budowlana PE0,2 mm

Wyżej podane materiały należy stosować zgodnie z układem projektowanych warstw posadzkowych i ściennych zawartych na rysunkach przekrojowych poszczególnych budynków.

## **3. SPRZĘT**

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, Żelbetonowych i stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy Użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

## **4. TRANSPORT**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem. Rolki papy należy układać na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie. Papę należy przewozić krytymi środkami transportu, układać w jednej warstwie w pozycji stojącej, zabezpieczyć przed przewracaniem i uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zakres wykonywania robót**

Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z zaleceniami SST dotyczącej napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

Izolacja fundamentów:

Papa termozgrzewalna podkładowa do izolacji przeciwwodnych w celu zabezpieczenia przed wodą wywierającą parcie hydrostatyczne, układana metodą zgrzewania na ławie fundamentowej. Papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 stopni, nie należy układać w przypadku mokrej powierzchni, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Izolacja ścianek fundamentowych:

Przy murowaniu ścian fundamentowych z bloczków betonowych spoiny należy dokładnie wyprawić . Spoina ma się licować z bloczkiem bez ubytków i wgłębień. Masę bitumiczną należy nakładać pędzlem lub szczotką dwukrotnie. Po wyschnięciu pierwszej warstwy można przystąpić do ponownego malowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

Kontrola robót obejmuje:

– stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,

#### Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
  - sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
  - kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
  - kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
  - kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania
  - powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojeń itp.),
  - oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną IBDiM,
  - kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
  - kontrolę wykonania warstwy ochronnej,
  - oznaczenie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych).
- Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej izolacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Inżyniera. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dają wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> wykonanej izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej,
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

### **5. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

## **ST. 00.06 ŚCIANKI DZIAŁOWE SZKIELETOWE, SUFITY PODWIESZANE**

45421152-4 Instalowanie ścianek działowych  
45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszanych

### **1.WSTĘP**

#### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót związanych z montażem sufitów z wełny mineralnej oraz płyt GK oraz ścianek działowych szkieletowych dla zadania:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

#### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianek z płyt GK i GKF, wykonanie sufitów podwieszanych kasetonowych i z płyt GKF.

- Ścianki szkieletowe w sanitariatach, ścianki szkieletowe wydzielające, sufity kasetonowe, sufit z płyt g-k, zaślepienia istniejących otworów, obudowa kanałów wentylacyjnych

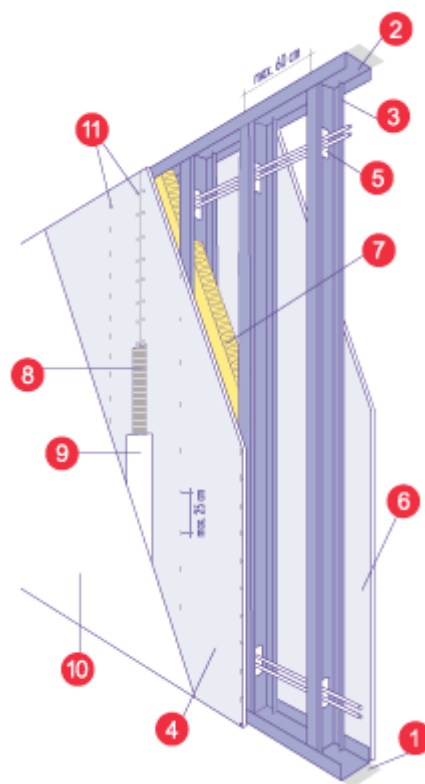
## OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

## 2.MATERIAŁY

### ŚCIANKI SZKIELETOWE NA RUSZCIE:

- 1) Taśma uszczelniająca szer. 50 mm / 75mm / 100mm (dylatacyjno-akustyczna)
- 2) Profil UW 100mm zamocowany do poziomych elementów nośnych
- 3) Profil CW 100 mm (słupki) w maksymalnym rozstawie osiowym co 600 mm
- 4) Płyty gipsowo-kartonowe gr. 1,25mm
- 5) Otwory w słupkach - do przeprowadzania przewodów instalacyjnych
- 6) Płyty gipsowo - karonowe GKFI lub DFH2 o grubości 1,25cm, rdzeń wykonany jest z gipsu z dodatkiem hydrofobizującym oraz z włókna szklanego (w formie siatki lub rozdrobnionych elementów).
- 7) Izolacja z wełny mineralnej gr. 5cm
- 8) Taśma zbrojąca
- 9) Masa z gipsu szpachlowego wzmocniona taśmą zbrojącą, gotowa masa szpachlowa do szpachlowania końcowego
- 10) Dowolne wykończenie powierzchni np: farba emulsyjna, akrylowa, tapeta itp.
- 11) Blachowkręty
- 12) profile aluminiowe do wykańczania naroży



### SUFITY PODWIESZANE KASETONOWE Z WEŁNY MINERALNEJ:

- profile sufitowe wraz z akcesoriami (listwa przyścienna, profil główny, profil poprzeczny, wieszaki, kątowniki łukowe)

Taśma akustyczna – naklejana na profile chroni przed przenoszeniem hałasu (dźwięków)

Wkręty – hartowane blachowkręty samogwintujące o długości 25 mm do mocowania płyt,

Masy szpachlowe – do wypełniania spoin między płytami.

Wypełnienie konstrukcji – płyty z wełny mineralnej 600x600 grubości 19mm

**UWAGA:** Szachty wentylacyjne i instalacyjne wydzielone z ścianki szkieletowej na ruszcie stalowym gr.5 cm. wypełnionym wełną mineralną oraz obłożoną płytą GKF – klasa odporności ogniowej EI30.

### Płyty kasetonowe z wełny mineralnej

#### INFORMACJE TECHNICZNE





	Pochłanianie dźwięku (αw)	0.70 (H)
	Klasyfikacja Europejska pochłaniania dźwięku	C
	Pochłanianie dźwięku (NRC)	0.75
	Izolacyjność akustyczna wzdłużna Dnfw (dB)	36
	Wskaźnik redukcji dźwięku (Rw)	18
	Odbicie światła (%)	87

0.70 (H)



[wyświetl tabelę](#)



	Odporność na wilgoć (RH%)	95
	Ciężar (kg/m <sup>2</sup> )	5.10
	Reakcja na ogień	EU Euroklasa A2-s1,d0
	Jakość powietrza	ISO 5

Płyty z wełny mineralnej gr. 19 mm o wymiarach płyty 60x60cm. Faktura płyty – biała kasza. Ruszt widoczny z elementów metalowych ocynkowanych, pomalowanych na białą, płyty kasetonowe o krawędziach prostych. Mocowanie na ruszcie stalowym za pomocą wieszaków montowanych do płyty stropowej/ dźwigarów dachowych. Profil nośny, poprzeczka i listwa przyścienna z widoczną konstrukcją.

#### **SUFITY PODWIESZANE Z PŁYT GK:**

Płyty gipsowo - kartonowe GKFI lub DFH2 o grubości 1,25cm, rdzeń wykonany jest z gipsu z dodatkiem hydrofobizującym oraz z włókna szklanego (w formie siatki lub rozdrobnionych elementów).

Mocowanie na ruszcie stalowym za pomocą wieszaków montowanych do płyty stropowej.

Profil nośny, poprzeczka i listwa przyścienna.

### **3. SPRZĘT**

Do montażu ścianek działowych użyć: wkrętek, pionu, poziomnicy, miarki, piły.

Do wykonanie sufitów podwieszanych: poziomicy, nożyc do blachy, wkrętów do listw przyściennych, noża tapicerskiego, miarki – zgodnie z zaleceniem producenta wybranego systemu.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 OGÓLNE ZASADY TRANSPORTU**

Ogólne zasady transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Powinien się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami w sposób zgodny z instrukcjami ich producentów i zabezpieczony przed zawilgoceniem. Płyty przewozić ustawiając ściśle obok siebie. Wolne przestrzenie zabezpieczyć uniemożliwiając przesuwanie się ładunku.

#### **4.3. PRZECHOWYWANIE**

Materiały przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, zamkniętych, wentylowanych z suchą podłogą.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### **WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT**

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne, podtynkowe, zamurowania, przebicia i bruzdy, osadzone powinny być ościeżnice drzwi.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.
- Pomieszczenia powinny być dobrze przewietrzone.

### **MONTAŻ PŁYT SUFITU PODWIESZANEGO**

**Przed przystąpieniem do montażu należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:**

Suche pomieszczenia, zakończone prace tynkowe, jastrychowe, prace mokre i instalacyjne, zamontowane drzwi i okna, podłączone ogrzewanie, które w razie potrzeby może zostać uruchomione.

Konstrukcje nośną stanowi ruszt stalowy. Konstrukcja jest podwieszana do stropu za pomocą systemu wieszaków z regulowaną wysokością. Szczelinę między kątownikiem przyściennym a ścianą należy wypełnić akrylem.

Narożniki Listwy przyścienne powinny być przycięte (zwykle pod kątem

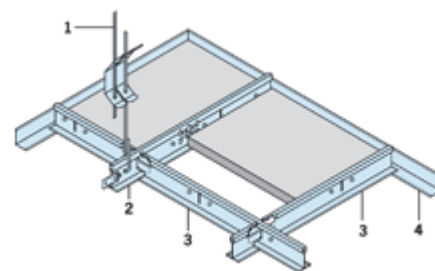
450) oraz ściśle dopasowane na wszystkich połączeniach narożnych. Połączenia na wewnętrznych narożnikach przy użyciu metalowych listew mogą się nakładać, jeżeli nie istnieją inne specyficzne zalecenia.

Zalecane jest używanie rękawiczek podczas montażu płyt. Płyty są łatwe do cięcia za pomocą ostrego noża. Widoczne płaszczyzny przecięcia należy pomalować farbami do malowania brzegów.

Regulowane zawiesia z drutu, powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych. Regulowane zawiesia z drutu powinny być jednakowo zorientowane i przymocowane do profili nośnych tak, aby ich niższe końce były umieszczone w tym samym kierunku.

Powstała pustka między powierzchnią sufitu a stropem wykorzystana będzie na pustkę instalacyjną.

Sufit montować na wysokościach zgodnie z rysunkami projektu wykonawczego. Sufity w pomieszczeniach łazienek, ubikacji i korytarzach na wysokość 2,5 m.



## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymaganiach ogólnych”. Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone. Przy odbiorze ścianek systemowych należy przeprowadzić następujące badania:

- a/ materiałów wg obowiązujących norm przedmiotowych,
- b/ prawidłowości wykonania słupków do podłoża,
- c/ jakości wykonania ścianek ,a zwłaszcza:

- prawidłowości umocowania płyt do słupków,
- równości i płaskości powierzchni,
- przylegania ścinki do ściany budynku.

Równość i płaskość okładziny należy sprawdzić za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m z pomiarem prześwitu z dokładnością do 1 mm. Przyleganie okładziny do podkładu lub podłoża należy sprawdzić przez nacisk ręczny i próbę oderwania.

Kontrola jakości poszczególnych etapów wykonania robot obejmuje dla sufitów podwieszanych, kasetonowych:

- kontrolę elementów składowych w tym: wieszaków zgodnie z nośnością i rozpiętością punktów montażowych oraz dokumentacją projektową, jakości użytych materiałów rusztu stropu podwieszonego, rodzaju użytych elementów łącznikowych,
- kontrolę wyznaczenia i montażu konstrukcji nośnej sufitów podwieszonych,
- kontrolę rozstawu wieszaków nośnych,
- kontrolę wypoziomowania konstrukcji nośnej,
- kontrolę wykonania całości prac zgodnie z Dokumentacją Projektową
- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń).

Kontrola jakości poszczególnych etapów wykonania robot obejmuje dla ścian działowych obejmuje:

Przy odbiorze ścianek systemowych należy przeprowadzić następujące badania:

- a/ materiałów wg obowiązujących norm przedmiotowych,
- b/ prawidłowości wykonania słupków do podłoża,
- c/ jakości wykonania ścianek ,a zwłaszcza:

- prawidłowości umocowania płyt do słupków,
- równości i płaskości powierzchni,
- przylegania ścinki do ściany budynku.

Równość i płaskość okładziny należy sprawdzić za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m z pomiarem prześwitu z dokładnością do 1 mm. Przyleganie okładziny do podkładu lub podłoża należy sprawdzić przez nacisk ręczny i próbę oderwania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni suchych tynków.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Roboty uznaje się za zgodne, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów
- przygotowanie konstrukcji,
- prawidłowość zamontowania i wykończenia,
- wchrowatość powierzchni.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena ryczałtowa obejmuje : przygotowanie podłoża, ustawienie i rozebranie rusztowań, wykonanie konstrukcji, wykonanie okładziny (ścianki , obudowy lub sufitu), szpachlowanie, szlifowanie i malowanie, uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

## **ST. 00.07 MONTAŻ STOLARKI**

45421130-4 Instalowanie drzwi i okien

45421145-2 Instalowanie rolet

### **1. WSTĘP**

#### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej, witryn, w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

#### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż okien, drzwi wewnętrznych, przeszklei ze stolarki aluminiowej, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

#### **1. Budynek „A”:**

- istniejące okna pozostają bez zmian,
- montaż drzwi w części nowoprojektowanych i wydzielanych pomieszczeń,
- wymiana drzwi wewnętrznych zgodnie z rysunkiem projektu,
- montaż witryn wydzielających czytelną.

#### **2. Budynek „B”:**

- wymiana drzwi wewnętrznych zgodnie z rysunkiem projektu,
- montaż drzwi w części nowoprojektowanych i wydzielanych pomieszczeń,

#### **3. Budynek „C”:**

- montaż nowoprojektowanych witryn wydzielających salę tradycji
- istniejące okna pozostają bez zmian,
- montaż drzwi w części nowoprojektowanych i wydzielanych pomieszczeń,
- wymiana drzwi wewnętrznych zgodnie z rysunkiem projektu,
- montaż drzwi zewnętrznych w sali widowiskowej

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW:**

Drzwi zewnętrzne aluminiowe  $U_{max} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ :

Kolor biały, szklane dwuskrzydłowe lub jednoskrzydłowe, szklenie – szkło białe niskoemisyjne zespolone 4+12+4, bezpieczne, szkło bezpieczne klasy P4, wyposażone w zamek z wkładką patentową, samozamykacz i odbojniki

Stolarka drzwiowa wewnętrzna bezprzylgowa w obrębie korytarzy w kolorze szarym – szklane jednoskrzydłowe, szklone szkłem pojedynczym białym ochronnym klasy P4, wyposażone w samozamykacz, odbojnik i zamek z wkładką patentową.

Drzwi łazienkowe podcięte, do wc i pomieszczeń natryskowych wyposażone w blokadę łazienkową, zawiasy bezprzylgowe kryte.

Witryny szklane aluminiowe - systemowe aluminiowo – szklane przegrody, szklenie bezpieczne, profile aluminiowe pięciokomorowe, malowane proszkowo na kolor biały, szklenie – szkło białe niskoemisyjne zespolone 4+12+4 bezpieczne, EI15, szkło bezpieczne klasy P2

Okna sali widowiskowej wyposażone w rolety wewnętrzne

Wszystkie parametry okien i drzwi należy czytać z rysunków zestawienia stolarki projektu wykonawczego.

**WSZYSTKIE WYMIARY PODANE NA RYSUNKACH NALEŻY BEZWZGLĘDNIE KAŻDORAZOWO, PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ NA MIEJSCU BUDOWY I W PRZYPADKU RÓŻNIC LUB ZMIAN WYNIKAJĄCYCH Z WYMOGÓW TECHNOLOGII DOSTAWCY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTAMI!**

#### **Parapety:**

Zewnętrzne bez zmian. Parapety wewnętrzne obudować nakładkami parapetowymi renowacyjnymi.

### **3. SPRZĘT**

Należy użyć sprzętu pomocniczego odpowiedniego do wykonywanych prac. Ilość i rodzaj sprzętu musi gwarantować sprawność prowadzenia robót.

### **4. TRANSPORT**

Każda partia wyrobów do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobów należy przechowywać i transportować w osobnych opakowaniach. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowania. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymogi, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 PRZYGOTOWANIE OŚCIEŻY**

**WSZYSTKIE WYMIARY PODANE NA RYSUNKACH NALEŻY BEZWZGLĘDNIE KAŻDORAZOWO, PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC SPRAWDZIĆ NA MIEJSCU BUDOWY I W PRZYPADKU RÓŻNIC LUB ZMIAN WYNIKAJĄCYCH Z WYMOGÓW TECHNOLOGII DOSTAWCY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z PROJEKTANTAMI!**

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży należy dokonać odpowiednich napraw i ewentualnie oczyścić powierzchnie.

#### **5.2 MONTAŻ STOLARKI**

Montaż stolarki otworowej:

Stolarkę należy osadzić w nietynkowanych ościeżach, po otynkowaniu ścian wewnętrznych. Przed tynkowaniem ościeży stolarkę należy osłonić płytą pilśniową lub folią polietylenową.

Ustawienie i umocowanie stolarki w otworze powinno przebiegać następująco:

- wyjęcie skrzydeł z ościeznicy,
- wpasowanie ościeznicy w otwór,
- wstawienie ościeznicy w poziomie, pionie i płaszczyźnie z zachowaniem dystansu / luzu / szerokości min. 1 cm. Dystans zachowany jednakowy wokół ościeznicy. W przypadku węgarów zachować luz min. 1 cm.
- Ościeznice ustawić stosując kliny, umieszczone jak najbliżej miejsc mocowania w ościeży i wiązań czopowych.
- Dyble lub kotwy dobierać odpowiednio do materiału oraz kształtu ościeża, rozmieszczając je 15-20 cm od naroży ościeznicy. Maksymalny ich rozstaw 60 cm. W miejscach zawiasów stosować dodatkowe dyble lub kotwy.
- Nie można dopuścić do odkształceń ościeznicy. Dlatego przed ostatecznym dokręceniem wkrętów dyblowych lub kotwowych umieścić między ościeznicą i ościeżem w pobliżu zamocowań wkładki drewniane grubości szczeliny,
- Zawieszenie skrzydeł na ościeznicy, sprawdzenie prawidłowości otwierania i zamykania.
- Przeprowadzenie korekt w odpowiednich punktach zawieszenia.
- Usunięcie klinów, uzupełnienie pianki.
- Osadzenie parapetów wewnętrznych

Uszczelnienie wokół ościeznicy przeprowadza się za pomocą pianki poliuretanowej. Po uszczelnieniu należy sprawdzić prawidłowość otwierania i zamykania stolarki oraz dokonać ewentualnych korekt.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości robót zostanie przeprowadzona wizualnie przez Inspektora nadzoru w odniesieniu do przygotowania murów w obrębie ościeża, mocowania stolarki, parapetów, wykończenie i obróbka.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- dla robót – montaż drzwi, w itryn, okien - m2
- dla robót – montaż świetlików i klap dymowych – szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają następującym odbiorom: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu; odbiorowi ostatecznemu (końcowemu);- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawą dokonania odbioru robót jest zgodność ich wykonania ze specyfikacją, sztuką budowlaną i obowiązującymi w tym zakresie normami. Odbiorowi częściowemu podlegają roboty zanikające tj. przygotowanie murów, mocowanie ościeżnic do muru za pomocą kotew. Potwierdzeniem dokonania częściowego odbioru robót jest wpis do dziennika budowy. Odbiór końcowy mocowania stolarki polegał będzie na porównaniu wizualnym z projektem budowlanym, specyfikacją techniczną oraz na sprawdzeniu przez Inspektora atestów i dokumentów jakości dla użytych materiałów. Odbiór zostanie odnotowany w Dzienniku budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

- o dostarczenie gotowej stolarki,
- o osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem, ociepleniem i ewentualnym oblistwowaniem,
- o dopasowanie i wyregulowanie ,
- o ewentualna naprawę powstałych uszkodzeń ( ościeża, ściany, pokrycia papowego).
- o osadzenie nakładek renowacyjnych parapetów wewnętrznych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.08 TYNKOWANIE**

45410000-4 Tynkowanie

## **1. WSTĘP**

### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót tynkarskich w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynkowania elewacji i ścian wewnętrznych.

### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

System jednego producenta przeznaczony do napraw ociepleń ze styropianem, wykonanych systemami objętymi Aprobatami Technicznymi ITB, w zakresie:

1. Wzmacniania wypraw tynkarskich ociepleń wykazujących niewielkie powierzchniowe osypywanie lub pylenie, odbarwienia kolorystyczne, zabrudzenia,
2. Naprawy wypraw tynkarskich wykazujących osytywanie
3. Naprawy wypraw tynkarskich odpadających płatami na całej powierzchni elewacji lub miejscowo,
4. Naprawy popękanych lub zarysowanych warstw zbrojonych i/lub tynku,
5. Naprawy ociepleń częściowo odspojonych od podłoża ściennego,
6. Naprawy innych uszkodzeń mechanicznych.

- Farba silikonowa z efektem perlenia

Służy do wykonywania dekoracyjnych, renowacyjnych i konserwacyjnych powłok malarskich na zewnętrznych powierzchniach budynku. Tworzy na malowanym podłożu hydrofobową i paroprzepuszczalną powłokę o wysokiej odporności na zabrudzenia oraz na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Farba nadaje się do malowania pierwszego i wymalowań renowacyjnych. Stosowana jest na takich podłożach jak powierzchnie betonowe, płyty cementowe, mury ceglane, tynki cementowe i cementowo-wapienne, cienkowarstwowe tynki mineralne, silikatowe i silikonowe. Farba

Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

dzięki wysokiej hydrofobowości, paro-przepuszczalności i odporności na działanie warunków atmosferycznych jest stosowana przy malowaniu obiektów reprezentacyjnych i zabytkowych. Farba dzięki swoim właściwościom perlącym posiada zdolność samooczyszczenia. Spadające krople deszczu, bądź mycie strumieniem wody pomalowanej powierzchni powodują usuwanie kurzu i brudu.

Parametry techniczne odnoszące się do temperatury  $+23 (\pm 2)^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza 50 ( $\pm 5$ )%. W innych warunkach podane parametry mogą ulec zmianie. Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie aplikacji i dojrzewania: od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$  Wilgotność względna powietrza w trakcie aplikacji i dojrzewania: od 30 do 80%

Gęstość objętościowa farb bazowych: baza 30: ok.  $1,49 \text{ g/cm}^3 (\pm 10\%)$  baza 20: ok.  $1,49 \text{ g/cm}^3 (\pm 10\%)$

Kolorystyka: wybrane kolory z palety barw zgodnie z opisem na rysunkach elewacji

Połysk wg EN ISO 2813: matowy - kategoria G3

Wielkość ziarna wg PN-EN 1062-1: 10000 cykli

Opór dyfuzyjny  $S_d$  wg PN-EN 1062-1:  $\leq 0,01 \text{ m}$

Paroprzepuszczalność wg EN ISO 7783-2:  $\geq 2100 \text{ [g/(m}^2\text{d)]}$  – kategoria V1 Przepuszczalność wody wg EN 1062-3:  $\leq 0,05 \text{ [kg/(m}^2\text{h } 0,5)]$  – kategoria W3 Rozcieńczalnik: woda pitna

Grubość suchej powłoki farby przy dwukrotnym malowaniu wg PN-EN 1062-1: 100 -  $200 \mu\text{m}$  - kategoria E3

Zawartość LZO: Limit zawartości LZO (kat.:A/a) –  $30 \text{ g/l}$  (2010r.) Produkt zawiera max.  $30 \text{ g/l}$  LZO (VOC).

Opakowania: wiadra: 10l, 18l Ilość opakowań na palecie i waga netto produktu: wiadra 10l: 44 / ok.  $656 \text{ kg}$  wiadra 18l: 24 / ok.  $644 \text{ kg}$

Okres przydatności do stosowania: 24 miesiące - data ważności podana na opakowaniu

■ Masa i zaprawa tynkarska silikonowa

Służy do wykonywania dekoracyjnych i ochronnych cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na zewnątrz budynków. Stosowany w bezspoinowych systemach dociepleń (opartych na wełnie mineralnej, jak i na styropianie) oraz na równych, odpowiednio przygotowanych podłożach mineralnych (jak np: beton, tynki cementowe i cementowo-wapienne). Stanowi trwałą, hydrofobową wyprawę tynkarską o wysokiej elastyczności oraz wysokiej paroprzepuszczalności, odporną na zabrudzenia oraz czynniki atmosferyczne.

Parametry techniczne odnoszą się do temperatury  $+23 (\pm 2)^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza 50 ( $\pm 5$ )%. W innych warunkach podane parametry mogą ulec zmianie. Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie nakładania i wiązania: od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$  Wilgotność względna powietrza w trakcie nakładania i wiązania: do 80%

Gęstość objętościowa: ok.  $1,92 \text{ g/cm}^3 (\pm 10\%)$

Współczynnik przewodzenia ci

epła  $\lambda$  (wartość tabelaryczna):  $\leq 0,67 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$

Współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$ :  $\leq 150$

Paroprzepuszczalność wg PN-EN ISO 7783-2: kategoria V2

Absorpcja wody wg PN-EN 1062-3: kategoria W3

Barwa: zgodnie z rysunkami elewacji

Czas wysychania tynku: min. 24h

Opakowania: wiadro 30 kg Ilość opakowań na palecie i waga netto produktu: 24 szt. / ok.  $720 \text{ kg}$

Okres przydatności do stosowania: 18 miesięcy – data ważności podana na opakowaniu

■ Zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych oraz wykonania warstwy zbrojącej z siatki

Zaprawa klejąca do zatapiania siatki w warstwie zbrojonej w systemach ociepleń ścian zewnętrznych budynków ETICS oraz przyklejania płyt styropianowych do typowych podłoży mineralnych (takich jak: beton, ściany murowane, tynki cementowe i cementowowapienne, itp.), a także do mocowania drugiej warstwy ocieplenia na ścianach już ocieplonych.

Parametry techniczne odnoszą się do temperatury  $+23 (\pm 2)^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza 50 ( $\pm 5$ )%. W innych warunkach podane parametry mogą ulec zmianie. Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie nakładania i wiązania: od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$  Wilgotność względna powietrza w trakcie nakładania i wiązania: do 80%

Gęstość nasypowa: ok.  $1,62 \text{ g/cm}^3 (\pm 10\%)$

Barwa: szara

Czas zużycia przygotowanej zaprawy:  $\leq 1,5 \text{ h}$

Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$ :  $\leq 0,78 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$

Współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$ :  $\leq 25$

Czas schnięcia i wiązania zaprawy klejącej po przyklejeniu płyt termoizolacyjnych / wykonaniu warstwy zbrojącej: min. 48h

Opakowania: worek 25 kg Ilość opakowań na palecie i waga: 48 / ok.  $1200 \text{ kg}$

Okres przydatności do stosowania: 12 miesięcy od daty produkcji podanej na opakowaniu

■ Siatki zbrojące

Siatka z włókna szklanego powlekanego alkałodporną dyspersją.

Dane techniczne:

Rodzaj splotu: raszłowy

Długość:  $\geq 50$  m

Szerokość: 1,0 m ( $\pm 10\%$ )

Wymiary oczek w świetle: 3,8 x 3,2 mm ( $\pm 10\%$ )

Masa powierzchniowa: 174 ( $\pm 8$ ) g/m<sup>2</sup>

Zawartość popiołu: 78,7 ( $\pm 4$ ) %

Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wтку, badana na próbkach przechowywanych 28 dni w:

- Warunkach laboratoryjnych:  $\geq 30$  N / mm

- Roztworze alkalicznym:  $\geq 20$  N / mm

Wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wтку przy zerwaniu, badane na próbkach przechowywanych 28 dni w:

- Warunkach laboratoryjnych: 3,5 ( $\pm 0,35$ )%

- Roztworze alkalicznym: 3,5 ( $\pm 0,35$ )%

Wartość szczątkowa naprężenia wzdłuż osnowy i wтку:  $\geq 50\%$  wartości w warunkach laboratoryjnych

Opakowania: rolka: 50 m

Ilość opakowań na palecie: 33 rolki

- Preparat gruntujący

Służy do powierzchniowego wzmocnienia i gruntowania podłoża mineralnych (beton, tynki cementowe, cementowo-wapienne, mineralne i silikatowe) oraz tynków akrylowych i silikonowych. Preparat zwiększa przyczepność tynków i farb silikonowych do podłoża. Zmniejsza i wyrównuje chłonność gruntowanej powierzchni oraz ogranicza w znacznym stopniu jej pylistość. Zapobiega przenoszeniu zanieczyszczeń z warstw podkładowych. Może być stosowany do gruntowania starych, wcześniej już malowanych podłoży mineralnych pokrytych dobrze przylegającą powłoką malarską.

Podłoża, na których można stosować grunt: - tynki cienkowarstwowe (w tym ocieplenia na wełnie i styropianie), - tynki cementowe, cementowo-wapienne, - płyty włóknisto-cementowe, itp., - nieotynkowane mury z betonu, cegieł, pustaków ceramicznych lub silikatowych, - mocne powłoki malarskie o dobrej przyczepności do w/w podłoży.

Parametry techniczne odnoszą się do temperatury  $+23 (\pm 2)^{\circ}\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza 50 ( $\pm 5$ )%.

W innych warunkach podane parametry mogą ulec zmianie. Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie nakładania i wysychania: od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$  Wilgotność względna powietrza w trakcie nakładania i wysychania: do 80%

Gęstość: ok. 1,00 g/cm<sup>3</sup> ( $\pm 10\%$ )

Barwa: mleczna, po wyschnięciu bezbarwna

Czas wysychania: min. 4h

Zawartość LZO: Limit zawartości LZO (kat.: A/g/FW) – 30g/l (2010r.)

Produkt zawiera max. 0,5 g/l LZO (VOC).

- Płyn czyszczący do mycia naprawianych elewacji

Służący do czyszczenia elewacji akrylowych, mineralnych, silikatowych, silikonowych oraz kamienia i betonu. Preparat jest środkiem wytwarzającym aktywną pianę o silnym działaniu czyszczącym, nadawać się powinien do czyszczenia powierzchni wodoodpornych, rozpuszczać i usuwać zanieczyszczenia tj. tłuste osady, sadza, pyły itp. Stosowany na zewnątrz obiektów budowlanych.

Wilgotność względna powietrza w trakcie stosowania: do 80%

Gęstość objętościowa: Ok. 1,00 kg/dm<sup>3</sup>

Barwa: Jasnożółta - przezroczysta

Opakowania: 1kg , 5kg Ilość opakowań na palecie i waga netto produktu: 1 kg: 360 szt. / ok. 360 kg 5 kg: 108 szt. / ok. 540 kg

Okres przydatności do stosowania: 12 miesięcy – data ważności podana na opakowaniu

Zużycie 0,035-0,080 kg/m<sup>2</sup>

Temperatura stosowania  $+5$  do  $+25^{\circ}\text{C}$

Proporcje stosowania 1:3; 1:20

Gęstość objętościową 1,0 g/cm<sup>3</sup>

- Farba z efektem metalu

Przeznaczona jest do dekoracyjnego malowania wszelkich powierzchni mineralnych, tynków cienkowarstwowych oraz przedmiotów z drewna, drewnopochodnych, stalowych i żeliwnych zagruntowanych podkładami antykorozyjnymi, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń .

- Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie nakładania i wysychania farby:  
od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ ;

pH: ok. 8,5

Kolorystyka:, Silver (BMP 02), Copper (BMP 03)

Połysk wg EN ISO 2813: satynowy - kategoria G3

Wielkość ziarna wg PN-EN 1062-1: <100 µm - kategoria S1

Czas schnięcia powierzchniowego powłoki farby: min. 6h

Czas uzyskania pełnej odporności na szorowanie wg PN-C-81913: min. 28 dni

Odporność powłoki na szorowanie normowe wg PN-C-81913: >2000 cykli

Rozcieńczalnik: woda pitna

Grubość suchej powłoki farby przy dwukrotnym malowaniu wg PN-EN 1062-1: 100 - 200µm - kategoria E3

Zawartość LZO: Limit zawartości LZO (kat.:A/d) – 130g/l (2010r.)

Produkt zawiera max. 130 g/l LZO (VOC).

Opakowania:

wiadra: 3l

Ilość opakowań na palecie i waga netto produktu:

wiadra 3l: 88 / ok. 264 kg

Okres przydatności do stosowania:

12 miesięcy - data ważności podana na opakowaniu

- Gotowe suche tynki cementowo – wapienne

- Tynk mozajkowy

Parametry techniczne odnoszą się do temperatury +23 (±2)°C i wilgotności względnej powietrza 50 (±5)%. W innych warunkach podane parametry mogą ulec zmianie.

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie nakładania i wiązania: od +5°C do +25°C

Wilgotność względna powietrza w trakcie nakładania i wiązania: do 80%

Gęstość objętościowa: ok. 1,70 kg/dm<sup>3</sup>

Współczynnik przewodzenia ciepła λ: ok. 0,5 W/(m\*K)

Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ: ≤ 250

Grubość tynku: 1,5 mm

Paroprzepuszczalność wg PN-EN ISO 7783-2: kategoria V2

Absorpcja wody wg PN-EN 1062-3: kategoria W2

Czas wysychania tynku: min. 24h

Opakowania: wiadra: 15kg, 30 kg

Ilość opakowań na palecie i waga netto produktu: wiadra 15kg: 44 / ok. 660 kg wiadra 30 kg: 24 / ok. 720 kg

Okres przydatności do stosowania: 12 miesięcy – data ważności podana na opakowaniu

### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

a) urządzenia do przygotowania zaprawy

b) narzędzia ręczne

Stosować:

♣ Mieszarka lub wiertarka wolnoobrotowa (400÷500 obr/min) z mieszadłem koszykowym lub skrzydełkowym

♣ Pędzel, wałek malarski lub agregat malarski

■ szczotka

■ myjka ciśnieniowa

■ Pędzel, wałek malarski lub pistolet natryskowy z agregatem sprężarkowym

■ Mieszarka lub wiertarka wolnoobrotowa (400÷500 obr/min) z mieszadłem koszykowym lub skrzydełkowym

■ Pędzel, wałek malarski lub agregat malarski

♣ Mieszarka lub wiertarka wolnoobrotowa (400÷500 obr./min) z mieszadłem koszykowym

♣ Długa i krótka paca ze stali nierdzewnej

♣ Krótka paca z tworzywa do wyprowadzania faktury

♣ Szpachla ze stali nierdzewnej

♣ Wiadro

♣ Samoprzylepna taśma do oddzielania powierzchni otynkowanej od nieotynkowanej i wykonywania połączeń

♣ kielnia ze stali nierdzewnej

♣ Paca z gruboziarnistym papierem ściernym / tarka do styropianu



Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.







#### 4. TRANSPORT

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 Miejsce i zakres stosowania

Wszystkie budynki (A, B, C) podlegają remontowi elewacji. Elewacja budynku wykończona będzie tynkiem silikonowym o kolorystyce zgodniej z rysunkami elewacji. Na elewację zastosowano:

	1	kolor metaliczny - efekt chrom		4	kolor RGB 217.212.208
	2	kolor RGB 046.161.255		5	kolor RGB 128.124.128
	3	kolor metaliczny - efekt miedź		6	plytka elewacyjna

W korytarzach i klatkach schodowych na wysokość 1,5 m projektuje się lamperię wykończoną tynkiem mozaikowym o kolorystyce:

- tynk kremowy o kolorystyce w proporcjach: 3:5 kolor kremowy, 1:5 kolor szary, 1:5 kolor brązowy
- tynk szary o kolorystyce w proporcjach: 3:5 kolor szary, 2:5 kolor biały,
- tynk czarny o kolorystyce w proporcjach: 4:5 kolor czarny, 1:5 kolor biały.

##### **Diagnostyka i etapy naprawy wg systemu posiadającego aktualną aprobatę lub rekomendację techniczną wydaną przez instytut ITB:**

Naprawę wykonuje się w przypadku, kiedy pomimo pęknięć i zarysowań zewnętrznych warstw ocieplenia nie następuje jego rozwarstwienie (tzn. kiedy warstwa tynku jest dobrze związana z warstwą zbrojoną, a ta z kolei z materiałem termoizolacyjnym). Naprawa jest skuteczna, jeśli nie nastąpiła istotna utrata właściwości mechanicznych warstw zewnętrznych (szczególnie tynku) i jeśli nie nastąpiło odspojenie ocieplenia od podłoża. W przypadku wykonania takiej naprawy zawsze należy sprawdzić przyczepność międzywarstwową oraz sprawdzić stan zamocowania ocieplenia do podłoża poprzez tzw. badanie odkrywkowe. W przypadku tynków słabych lub słabo związanych z warstwą zbrojoną nałożenie kolejnej warstwy może doprowadzić do rozwarstwienia układu warstw wierzchnich ocieplenia istniejącego i nowowykonanych. Naprawa pęknięć może być również nieskuteczna jeśli zamocowanie ocieplenia jest nieprawidłowe. Przy wykonywaniu tego typu naprawy należy uwzględnić, że wzrasta ciężar ocieplenia i często zachodzi konieczność dodatkowego mechanicznego mocowania ocieplenia, przed położeniem nowych warstw zewnętrznych.

Naprawę wykonuje się w następujących etapach:

- dodatkowe mechaniczne mocowanie istniejącego ocieplenia (jeśli taka konieczność zostanie potwierdzona po tzw. badaniu odkrywkowym),
- mycie podłoża,
- wzmocnienie warstwy istniejącej wyprawą tynkarskiej,
- dodatkowe wzmocnienie pęknięć lub zarysowań,
- wykonanie nowej warstwy zbrojonej,
- przygotowanie podłoża pod wyprawę tynkarską,
- wykonanie nowej wyprawy tynkarskiej.

##### **Dodatkowe mocowanie mechaniczne istniejącego ocieplenia:**

Liczba łączników jaka powinna być użyta do mocowania ocieplenia jest zależna od stanu zamocowania ocieplenia istniejącego oraz obciążenia, jakie będą przenosić i powinna być określona w momencie dokonania odkrywki. Określić należy efektywną powierzchnię przyklejenia płyt styropianowych oraz sprawdzić, czy zostało zastosowane mocowanie mechaniczne łącznikami. Najkorzystniej jest wykonać wycięcie ocieplenia o powierzchni zbliżonej do kwadratu o boku nie mniejszym niż 1m. Ilość wykonanych odkrywek jest zależna od wielkości i stanu elewacji oraz od oceny i powtarzalności stanu kolejnych odkrytych elementów ocieplenia. W przypadku stwierdzenia braku wymaganej powierzchni kleju mocującego styropian można dokonać iniekcyjnego wprowadzania kleju poliuretanowego niskorozprężnego w przestrzeń pomiędzy ścianą i termoizolacją w celu raczej podparcia termoizolacji przed mocowaniem dodatkowymi łącznikami mechanicznymi, niż w celu

zwiększenia powierzchni klejenia. "Zastrzyki" z kleju poliuretanowego nie zawsze są skuteczne, jeśli chodzi o przyklejanie istniejącej termoizolacji, z uwagi na to, że podłoże jest najczęściej nieco pyłące, co ogranicza przyczepność pianki.

Podobnie może być ze styropianem - jego powierzchnia przez lata nie połączona z klejem może mieć pyłący nalot, co również uniemożliwia przyklejenie się pianki do powierzchni wewnętrznych płyt. Rekomendowany sposób iniekcji pianki polega na wprowadzaniu aplikatora metalowego pistoletu pod materiał termoizolacyjny przebijając wszystkie warstwy ocieplenia pod kątem prostym, a następnie poprzez naciśnięcie dźwigni „spustu” wprowadzenie pod styropian pianki, w takiej ilości, aby mogła swobodnie wypełnić pustą przestrzeń. W celu równomiernego rozprowadzenia pianki pod styropianem na całej elewacji można wyznaczyć poziome linie na Powierzchni ocieplenia w odległości około 30-40 cm od siebie oraz oznaczyć na nich punkty Przebicia np, również co około 30-40 cm i wg takiego schematu wykonywać iniekcję pianki. W Sytuacji trafienia pistoletem na klej mocujący od spodu płyty styropianowej pianka nie zostanie uwolniona Dlatego należy obserwować głębokość wsunięcia aplikatora pistoletu w ocieplenie i zadbać aby była zawsze większa od grubości styropianu I warstw wierzchnich ocieplenia istniejącego Można na rurce aplikatora oznaczyć kreską poziom zagłębienia minimalnego. Za pomocą pianki równomiernie rozprowadzonej liniowo, w sposób ciągły w poziomie lub po całej powierzchni pod termoizolacją można stworzyć również formę bariery dla ewentualnego przemieszczania się powietrza, a nawet ognia np. podczas pożaru. Skuteczność wypełnienia wymaganej przestrzeni klejem poliuretanowym należy zawsze sprawdzić odkrywkowo, w ten sposób należy ocenić również, czy pianka nie odrywa ocieplenia istniejącego od podłoża, co byłoby efektem dalece niepożądanym. Do mocowania zaleca się używanie łączników z trzpieniem stalowym. Dodatkowe mocowanie mechaniczne istniejącego ocieplenia może odbywać się poprzez warstwę zbrojoną lub po jej punktowym usunięciu.

Najkorzystniej jest przed mocowaniem mechanicznym ocieplenia usunąć tynk cienkowarstwowy z powierzchni w kształcie koła o średnicy nieznacznie większej od średnicy talerzyka łącznika, nie naruszając warstwy zbrojonej, w celu wytworzenia gładkiego i równego styku warstwy zbrojonej i talerzyka. Często tynk (zależnie od grubości i granulacji) uniemożliwia dokładne przyleganie talerzyka łącznika lub jest przyczyną zbyt dużej sztywności warstw wierzchnich, co z kolei przekłada się na trudności z wylicowaniem talerzyka łącznika z powierzchnią elewacji. łączniki należy dobrze dopasować i docisnąć do podłoża przed wprowadzeniem trzpienia. łącznik nie może ulec jakimkolwiek przesunięciom po wprowadzeniu trzpienia. Szczególnej uwagi przy mocowaniu łącznika wymagają podłoża gazobetonowe, które są stosunkowo słabe. Po wywierceniu otworu (prostopadle do powierzchni elewacji) należy oczyścić powierzchnię warstwy zbrojonej i wewnątrz otworu a następnie łącznik wprowadzić tak, aby talerzyk dokładnie był dopasowany do powierzchni podłoża (kąt prosty pomiędzy płaszczyznami talerzyka i podłoża). Bezpośrednio przed wprowadzeniem łącznika, miejsca osadzenia talerzyków można pokryć klejem, tak aby uzyskać pełne dopasowanie talerzyka łącznika i powierzchni podłoża. Następnie używając wkrętarki lub wiertarki z regulowaną szybkością obrotów wkręcić trzpień "dociągając" nieco ocieplenie do podłoża ściennego w taki sposób aby uzyskać optymalny docisk czyli niewielkie ugięcie warstwy zbrojonej istniejącego ocieplenia jednocześnie nie niszcząc jej. Należy zwrócić szczególną uwagę, że nie można zerwać mocowania łącznika poprzez nadmierne dokręcenie śruby trzpienia lub nadmiernie go wyteżyć, co może prowadzić do zerwania. Mocowanie istniejącego ocieplenia musi być ściśle kontrolowane przez kierownika budowy i inspektora nadzoru, a odbiory rejestrowane protokołarnie. Jeśli podłoże ma nieznanne właściwości, to należy wykonać próby wyrwania łączników metodą pull-off. W przypadku zbyt sztywnych warstw wierzchnich ocieplenia zachodzi zagrożenie nadmiernego wyteżenia łączników w fazie aplikacji, dlatego w takiej sytuacji konieczne jest wyfrezowanie warstw wierzchnich i wprowadzenie łącznika tak, aby talerzyk przylegał bezpośrednio do styropianu. Wówczas konieczne jest zaszpachlowanie talerzyka klejem i umieszczenie w tym miejscu kwadratowych elementów z siatki z włókna szklanego o wymiarze boku minimum 15cm.

#### **Mycie podłoża:**

W przypadku kiedy powierzchnia elewacji jest tylko zabrudzona należy zmyć ją płynem czyszczącym. Płyn przeznaczony do czyszczenia elewacji wykończonej min. tynkiem mineralnym, akrylowym lub silikonowym i silikatowym. Płyn powinien rozpuszczać i usuwać zanieczyszczenia takie jak tłuste osady, sadza, pyły itp. Myta powierzchnię należy wstępnie zwilżyć wodą. Czynność tę można pominąć w przypadku słabo chłonnych materiałów. W przypadku mocno przywartych zabrudzeń należy stosować płyn czyszczący rozcieńczony wodą w proporcji wagowej 1:3, a w przypadku niewielkich zabrudzeń - rozcieńczony wodą w proporcji wagowej 1:10. preparat można nanosić szczotką lub metodą natryskową i pozostawić przez okres 3 - 5 minut na powierzchni, a następnie spłukać wodą.

#### **Wzmacnianie wyprawy tynkarskiej:**

Po całkowitym wyschnięciu oczyszczonej warstwy tynku można rozpocząć jej impregnację nanosząc na powierzchnię preparat gruntujący. preparat można nanosić na wzmacnianą powierzchnię przy użyciu wałka lub szczotki malarskiej, jedno lub dwuwarstwowo, w zależności od chłonności podłoża. Czas wysychania jednej warstwy wynosi 24 godziny. W przypadku dwukrotnego gruntowania druga warstwę można nanosić po 4 godzinach. W przypadku powstania na elewacji drobnych ubytków w fakturze tynku należy je uzupełnić materiałem tynkarskim w sposób zapewniający jednorodność faktury i koloru.

#### **Wykonanie warstwy zbrojonej:**

Przed wykonaniem warstwy zbrojonej na całej powierzchni naprawianej należy najpierw bezpośrednio na

rysach zatopić w kleju pasy siatki z włókna szklanego o szerokości min. 30cm. Długość pasa siatki powinna być tak dobrana, aby sięgał on poza końce rysy min. 20cm. Klej po zatopieniu siatki należy ściągnąć do grubości warstwy siatki.

Zasadniczą nową warstwę zbrojoną wykonuje się przy użyciu zapraw klejących. Zasady dotyczące przygotowania zapraw klejących podano w kartach technicznych wyrobów. Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na naprawianą powierzchnię ciągłą warstwą o grubości ok. 3-4mm, pasami pionowymi lub poziomymi o szerokości siatki zbrojącej. Przy nakładaniu tej warstwy można wykorzystać pacę zębatą o wymiarach zębów 10x10mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią siatkę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. Następnie na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni.

Grubość warstwy zbrojonej jedną warstwą siatki powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Szerokość siatki zbrojonej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Naroża otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przyklejonymi bezpośrednio do naprawianej powierzchni pasami siatki o wymiarach 20 x 35cm (pod kątem 45 stopni).

#### **Przygotowanie podłoża pod wyprawę tynkarską:**

W zależności od rodzaju wyprawy tynkarskiej jaka jest przewidywana do zastosowania, należy warstwę zbrojoną zagruntować podkładem tynkarskim. Bezpośrednio przed zastosowaniem preparat gruntujący należy dokładnie wymieszać przy użyciu mieszanki mechanicznej. Po upływie 5 minut od wymieszania preparat jest gotowy do użycia.

Podkłady tynkarskie należy nanosić na podłoże pędzlem, szczotką lub wałkiem. Bezpośrednio po wykonaniu prac narzędzia należy oczyścić czystą wodą.

Zastosowanie odpowiedniego podkładu tynkarskiego zwiększa przyczepność zaprawy lub masy tynkarskiej do podłoża oraz ułatwia prace związane z wykonywaniem wyprawy tynkarskiej, zmniejsza i ujednolica chłonność oraz reguluje przebieg procesu wiązania i wysychania nałożonego tynku, zabezpiecza zagruntowaną powierzchnię przed szkodliwym działaniem wilgoci, zapobiega przenoszeniu zanieczyszczeń z warstwy zbrojonej i eliminuje możliwość wystąpienia pęknięć.

#### **Nakładanie wypraw tynkarskich:**

- Przygotowanie mas tynkarskich oraz zapraw tynkarskich do nakładania. W przypadku mas tynkarskich, bezpośrednio przed użyciem, całą zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać mieszarką wolnoobrotową wyposażoną w mieszadło koszykowe, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji i kolorystyki. Po ich uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość nadmiernego napowietrzenia masy. Czas mieszania ma wpływ na konsystencję masy.

- Wykonanie wypraw tynkarskich. Przygotowane masy tynkarskie należy rozprowadzać cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej należy usunąć nadmiar tynku, tak aby grubość warstwy była równa grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszaniu). Żądaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z tworzywa sztucznego. Operację zacierania należy wykonać zgodnie z opisem podanym na opakowaniu tynku (w zależności od jego struktury), przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

W przypadku użycia zaprawy lub masy tynkarskiej o drobnej granulacji, należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo staranne przygotowanie podłoża. Nie zaleca się stosowania tego rodzaju tynku przez wykonawców bez doświadczenia.

- Malowanie tynku. Po całkowitym wyschnięciu zaimpregnowanej warstwy tynku można przystąpić do wykonania robót malarskich. Stosować farbę zgodnie z projektem wykonawczym. Opakowania farb zawierają produkt gotowy do stosowania. Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać wolnoobrotową mieszarką z mieszadłem koszykowym lub skrzydełkowym, aż do uzyskania jednolitej konsystencji i barwy. W razie potrzeby farbę można rozcieńczyć niewielką ilością czystej wody wg wskazań w karcie technicznej produktu. Zbyt duża ilość dodanej wody może spowodować zmianę właściwości użytkowych, koloru i zdolności krycia farby.

Farby nakłada się w dwóch warstwach, za pomocą pędzla, wałka lub natryskiem mechanicznym. Po nałożeniu pierwszej warstwy należy odczekać do wyschnięcia farby, okres ten przy wysychaniu w warunkach optymalnych (przy względnej wilgotności powietrza 60% i temperaturze powietrza +20 stopni) wynosi od 2 do 24 godzin w zależności od rodzaju farby (wg wskazań w karcie technicznej wyrobu). Następną warstwę farby nakłada się po wyschnięciu warstwy poprzedniej. Całkowite utwardzenie wykonanych powłok następuje po upływie nie mniej niż 24 godziny od nałożenia ostatniej warstwy.

#### **Zalecenia wykonawcze:**

- wykonywane warstwy zbrojonej przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5 stopni C do 25 stopni C, na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie działanie słońca i wiatru; nie należy wykonywać warstwy zbrojonej podczas opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich;

- chronić nowo wykonaną warstwę przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5 stopni C do czasu związania;
- wykonywanie warstwy zbrojonej na fragmencie elewacji stanowiącym odrębną całość w jednym etapie wykonawczym; bardzo złą praktyką jest zmniejszenie grubości zaprawy klejącej warstwy zbrojonej - prowadzi to do znacznego zmniejszenia wytrzymałości tej warstwy;
- staranne szpachlowanie warstwy zbrojonej, tak aby nie doprowadzić do powstania nierówności i fałd, które mogą znacznie pogorszyć ostateczny wygląd elewacji;
- stosowanie ukośnie naklejonych prostokątów siatki szklanej przy narożach otworów okiennych i drzwiowych, ponieważ ich brak sprzyja pojawieniu się rys na przedłużeniu przekątnych tych otworów;
- określić na podstawie wcześniej wykonanych prób zużycie zaprawy klejącej niezbędnej do wykonania warstwy zbrojonej, które uzależnione jest od rodzaju podłoża.

#### ▪ **Farba silikonowa z efektem perlenia**

Przeznaczenie - farba nanosilikonowa służy do wykonywania dekoracyjnych, renowacyjnych i konserwacyjnych powłok malarskich na zewnętrznych ścianach budynku. Doskonale nadaje się do malowania pierwszego i malowania renowacyjnego. Rodzaje malowanego podłoża: - tynki cienkowarstwowe (w tym ocieplenia na styropianie), - tynki cementowe, cementowo-wapienne, - płyty włóknisto-cementowe, itp., - nieotynkowane mury z betonu, cegieł, pustaków ceramicznych lub silikatowych, - mocne powłoki malarskie o dobrej przyczepności do w/w podłożu. Dzięki efektowi „perlenia”, farba posiada zdolność samooczyszczenia. Spadające krople deszczu bądź mycie strumieniem wody pomalowanej powierzchni powodują usuwanie kurzu i brudu.

Przygotowanie podłoża - Nowo wykonane tynki cienkowarstwowe i tradycyjne mogą być malowane po odpowiednim okresie karencji: - tynki mineralne – min. 4 dni, - pozostałe tynki cienkowarstwowe – po wyschnięciu powłoki tynku, - tynki cementowo-wapienne i cementowe – min. 28 dni. Podłoże powinno być nośne, suche, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Małe nierówności podłoża wyrównać zaprawą klejącą do zatapiania siatki lub szpachlą cementową (podłoża betonowe). Większe nierówności i ubytki wyrównać zaprawą. Przed nałożeniem farby, podłoże zagruntować preparatem gruntującym. Wszelkie dodatkowe preparaty i materiały stosować zgodnie z systemem zalecanym przez producenta.

Przygotowanie produktu - Opakowanie zawiera produkt gotowy do stosowania. Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką/wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem koszykowym lub skrzydełkowym aż do uzyskania jednolitej konsystencji. W razie potrzeby rozcieńczyć niewielką ilością czystej wody (przy pierwszym malowaniu max. 10% objętości, przy drugim max. 5% objętości farby) zachowując stałe proporcje rozcieńczania na całej malowanej powierzchni stanowiącej odrębną całość.

Farbę nakładać równomiernie w 2 warstwach za pomocą pędzla, wałka lub poprzez natrysk. Drugą warstwę nakładać po wyschnięciu pierwszej.

Uwagi i zalecenia realizacyjne

- ♣ Nie zaleca się stosowania ciemnych kolorów (HBW < 30) na dużych, nasłonecznionych powierzchniach elewacji z uwagi na zwiększoną absorpcję promieniowania słonecznego.
- ♣ Nie stosować na powierzchniach narażonych na długotrwałe oddziaływanie wody, zalegającego śniegu oraz podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.
- ♣ Przed przystąpieniem do prac malarskich wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do malowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.
- ♣ Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do malowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- ♣ Malować poszczególne powierzchnie stanowiące odrębną całość w sposób ciągły nie dopuszczając do wyschnięcia farby. Stosować farbę pochodzącą z jednej partii produkcyjnej.
- ♣ W czasie nakładania i wysychania farby, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- ♣ Malowanie sąsiadujących powierzchni o różnej fakturze zewnętrznej może powodować efekt optyczny różnych odcieni farby.
- ♣ Nakładanie farby poprzez natrysk można stosować jedynie przy bezwietrznej pogodzie.
- ♣ Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania farby.
- ♣ Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu farby czyszczenie jest utrudnione.
- ♣ Napoczęte opakowanie farby należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie najkrótszym czasie.
- ♣ Farba w ciemnych kolorach pełną hydrofobowość uzyskuje po około miesiącu użytkowania .

♣ Efekt „perlenia” i „samooczyszczenia” powłoki farby polega na swobodnym toczeniu się kropeł wody po suchej porowatej strukturze. Toczące się krople wody, zabierają z powierzchni farby niezwiązane z podłożem cząstki kurzu.

♣ Efekt „samooczyszczenia” jest najbardziej skuteczny przy pierwszym kontakcie wody z powierzchnią farby. Długotrwały opad deszczu powoduje zwilżenie powłoki farby i zanik efektu „perlenia”. Po wyschnięciu powłoka farby staje się z powrotem w pełni hydrofobowa i zdolna do „samooczyszczenia”.

♣ Nie zaleca się mechanicznego czyszczenia farby, gdyż niszczy to strukturę jej powierzchni i powoduje osłabienie efektu „samooczyszczenia”.

Orientacyjne zużycie - ■ 0,18 – 0,25 l/m<sup>2</sup> – gładkie, niechłonne podłoże przy dwukrotnym malowaniu  
■ 0,30 – 0,40 l/m<sup>2</sup> – podłoże chropowate (np. tynki strukturalne) przy dwukrotnym malowaniu. Zużycie jest uzależnione od równości, chłonności i chropowatości podłoża. W celu dokładnego określenia zużycia wyrobu zaleca się przeprowadzenie prób na danym podłożu.

Przechowywanie - Przechowywać w nieuszkodzonych oryginalnie zamkniętych opakowaniach w temp. od +5°C do +25°C. Chronić przed silnym nasłonecznieniem i działaniem mrozu. Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

#### ▪ Masa i zaprawa tynkarska silikonowa

Przeznaczenie - silikonowa (krzemoorganiczna) masa tynkarska do ręcznego wykonywania ochronnych i dekoracyjnych, cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na zewnętrznych ścianach budynków istniejących i nowo wznoszonych oraz wewnątrz pomieszczeń. Podłoża, na których można nałożyć tynk: - systemy ociepleń ścian zewnętrznych budynków ETICS (opartych na styropianie oraz wełnie mineralnej) - podłoża mineralne takie jak: beton, tynki cementowe, cementowowapienne.

Przygotowanie podłoża - Warstwa zbrojona w systemach ociepleń ETICS powinna być wykonana zgodnie z aktualną Instrukcją Ociepleń. Powierzchnia ścian nieocieplonych powinna być: nośna, równa, sucha, oczyszczona z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Słabe i odspojone tynki oraz stare powłoki malarskie należy usunąć. Podłoże chłonne (w szczególności z gazobetonu) zagruntować preparatem gruntującym. Małe nierówności podłoża wyrównać zaprawą klejącą do zatapiania siatki lub szpachlą cementową (podłoża betonowe). Większe nierówności i ubytki wyrównać zaprawą. Przed nałożeniem tynku silikonowego podłoże należy zagruntować podkładem tynkarskim. Kolor w kolorze zbliżonym z barwą wyprawy tynkarskiej. Wszelkie dodatkowe preparaty i materiały stosować zgodnie z systemem zalecanym przez producenta.

Przygotowanie produktu - Opakowanie zawiera produkt gotowy do użycia. Przed zastosowaniem całą zawartość opakowania dokładnie wymieszać mieszadłem wolnoobrotowym aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość napowietrzenia masy. Uwaga! W okresie letnim dopuszcza się rozcieńczenie tynku czystą wodą, do 400 ml/30 kg masy, przy czym do każdego opakowania należy dodać taką samą ilość wody. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

Masę tynkarską rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu gładką pacą ze stali nierdzewnej. Nadmiar masy ściągnąć na grubość ziarna krótką pacą ze stali nierdzewnej. Zebrany materiał nadaje się do ponownego wykorzystania po przemieszaniu. Następnie ruchami kolistymi pacą z tworzywa sztucznego nadać jednorodną fakturę. Plastikową pacę należy regularnie czyścić szpachlą z nadmiaru masy.

Uwagi i zalecenia realizacyjne - ♣ Nie zaleca się stosowania ciemnych kolorów (HBW < 30) na dużych, nasłonecznionych powierzchniach elewacji z uwagi na zwiększoną absorpcję promieniowania słonecznego.

♣ Nie stosować na powierzchniach narażonych na długotrwałe oddziaływanie wody, zalegającego śniegu oraz podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.

♣ Przed przystąpieniem do nakładania wyprawy tynkarskiej, wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do tynkowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.

♣ Nowo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne należy sezonować minimum 28 dni.

♣ Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do tynkowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.

♣ Masę tynkarską nakładać na powierzchnie stanowiące odrębną całość w sposób ciągły bez przerw w pracy, materiałem pochodzącym z jednej partii produkcyjnej.

♣ W czasie nakładania i wysychania masy tynkarskiej, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.

♣ Nie skrapiać wodą świeżo nałożonej wyprawy tynkarskiej.

♣ Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania tynku.

♣ Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu tynku czyszczenie jest utrudnione.

♣ Przed oddaniem do użytku pomieszczenia wietrzyć do zaniku zapachu.

♣ Napoczęte opakowanie masy tynkarskiej należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie najkrótszym czasie.

W celu dokładnego określenia zużycia wyrobu zaleca się przeprowadzenie prób na danym podłożu.

Przechowywać w nieuszkodzonych oryginalnie zamkniętych opakowaniach w temp. od +5°C do +25°C. Chronić przed silnym nasłonecznieniem i działaniem mrozu. Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

▪ **Zaprawa klejąca do wykonania warstwy zbrojącej z siatki**

Zaprawa klejąca do zatapiania siatki w warstwie zbrojonej w systemach ociepleń ścian zewnętrznych budynków ETICS oraz przyklejania płyt styropianowych do typowych podłoży mineralnych (takich jak: beton, ściany murowane, tynki cementowe i cementowo-wapienne, itp.), a także do mocowania drugiej warstwy ocieplenia na ścianach już ocieplonych. Stosowana również do niwelowania małych nierówności podłoży mineralnych (do 5 mm) i ich wygładzania przed nakładaniem farb oraz tynków cienkowarstwowych.

Przygotowanie podłoża - Przed montażem płyt styropianowych: Podłoże powinno być: nośne, równe, suche, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Podłoża o słabej przyczepności (np. słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Podłoża chłonne (w szczególności z gazobetonu) zagruntować preparatem gruntującym. Większe nierówności i ubytki wyrównać zaprawą. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych na słabych podłożach lub podłożach o nieznanych właściwościach, należy wykonać próbę przyczepności. Należy przykleić w kilku miejscach na elewacji próbki styropianu fasadowego o wym. 5x10x10 cm i ręcznym ich odrywaniu po min. 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca, gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu. W innym przypadku podłoże należy dostosować np. poprzez szlifowanie, usuwanie osłabionych warstw, gruntowanie i ponownie wykonać próbę przyczepności. Przed ociepleniem budynków wielkopłytowych zaleca się przeprowadzenie oceny stanu mocowania płyt fakturowych. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej: Po min 48h od przyklejenia płyty styropianowej należy przymocować łącznikami mechanicznymi (opcjonalnie, zgodnie z projektem ocieplenia), następnie przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym lub tarką do styropianu i dokładnie odpylić. Talerzyki łączników zaszpachlować. Zamocować w zaprawie klejącej listwy narożne, przyokienne, profile dylatacyjne, siatki „diagonalne” w otworach okiennych i drzwiowych, itp. i pozostawić do wyschnięcia. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Szczeliny między płytami na całej grubości ocieplenia należy wypełnić styropianem lub niskorozprężną pianką poliuretanową.

UWAGA! Jeżeli na powierzchni płyt styropianowych pojawi się pylący nalot bądź gdy płyty styropianowe narażone są na działanie słońca dłużej niż 7 dni wówczas należy je dokładnie przeszlifować i odpylić.

Przygotowanie płyt XPS: Gładkie płyty XPS należy obustronnie przeszlifować i dokładnie odpylić. Płyty ryflowane nie wymagają takiego przygotowania.

Przygotowanie produktu - Zawartość opakowania wsypać do pojemnika z odmierzoną ilością czystej wody (4,5 ÷ 5,0 litrów) i dokładnie mieszać wolnoobrotowym aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Po upływie 5 minut i ponownym wymieszaniu, zaprawa jest gotowa do użycia. Do każdego opakowania należy dozować taką samą ilość wody. Oprócz wody nie dodawać innych substancji.

Zastosowanie - Montaż płyt styropianowych: - klejenie „pasmowo-punktowe” - Przygotowaną zaprawę klejącą nakładać na płytę styropianową metodą „pasmowo-punktową” czyli pasmami o szer. 3-6 cm układanymi po obwodzie płyt, a na pozostałej powierzchni równomiernie i symetrycznie rozmieszczonymi „plackami” w ilości nie mniejszej niż 3. Po nałożeniu zaprawy płytę bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą aż do uzyskania równej powierzchni z płytami wcześniej przyklejonymi. Prawdopodobnie nałożona zaprawa klejąca po dociśnięciu do podłoża powinna zapewniać min. 40% efektywnej powierzchni klejenia, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. - klejenie „na grzebień” W przypadku równych i gładkich podłoży płyty termoizolacyjne można kleić tzw. metodą grzebieniową przy użyciu pacy zębatej (zęby 10-12 mm). Po nałożeniu zaprawy płytę bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą aż do uzyskania równej powierzchni z płytami wcześniej przyklejonymi. Styropian przyklejać z zachowaniem mijankowego układu płyt.

Wykonywanie warstwy zbrojonej: Gotową zaprawę klejącą nanieść ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm lub za pomocą pacy zębatej (zęby 8-10 mm) po czym wtopić siatkę z włókna szklanego tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać w pionie lub poziomie na zakład nie mniejszy niż 10 cm. Powierzchnia warstwy zbrojonej powinna być gładka i równa, a siatka powinna być niewidoczna. W przeciwnym wypadku po wyschnięciu nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1 mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm. W obszarach narażonych na uszkodzenia mechaniczne (szczególnie strefy cokołowej i parteru), zaleca się stosować dwie warstwy siatki ułożone prostopadłe względem siebie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie w pierwszej warstwie "siatki pancernej", którą należy układać na styk bez zakładów. Siatki pancernej nie wywija się na narożach i ościeżach otworów okiennych. Zatapianie kolejnej siatki należy wykonać po wstępnym wyschnięciu warstwy poprzedzającej. Grubość warstwy zbrojonej w tym rozwiązaniu powinno oscylować w granicach 4 - 6 mm.

Uwagi i zalecenia realizacyjne - ♣ Nie stosować na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.

♣ Przed przystąpieniem do prac, elementy takie jak okna, drzwi, parapety należy odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.

♣ Nowo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne należy sezonować minimum 28 dni.

- ♣ Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do ocieplenia uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- ♣ Przed przyklejeniem termoizolacji należy zidentyfikować wszystkie instalacje biegnące po elewacji lub w jej pobliżu, aby nie uszkodzić ich podczas mocowania mechanicznego ociepleń (wiercenie otworów).
- ♣ W czasie nakładania i wysychania zaprawy klejącej, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- ♣ Wskutek oddziaływania promieni słonecznych styropian grafitowy ulega szybkiemu nagrzewaniu, co może spowodować odkształcenia i/lub deformację płyt styropianowych. Dlatego też zaleca się zastosowanie emulsji ograniczającej absorpcję promieniowania cieplnego przez materiał termoizolacyjny, tym samym znacznie ograniczając jego odkształcenia termiczne.
- ♣ Niedopuszczalne jest przyklejanie siatki zbrojącej bez uprzedniego pokrycia płyt termoizolacyjnych zaprawą klejącą.
- ♣ Nie należy zaniżać grubości zaprawy klejącej podczas wykonywania warstwy zbrojonej. Prowadzi to do znacznego zmniejszenia wytrzymałości tej warstwy.
- ♣ Unikać stosowania bardzo cienkich warstw zaprawy klejącej do przyklejania co może skutkować brakiem możliwości korygowania drobnych nierówności podłoża i nadmiernego „naginania” płyt lub „dobijania” uderzeniem dynamicznym.
- ♣ Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania zaprawy klejącej.
- ♣ Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.
- ♣ Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia usunąć mechanicznie.

Zużycie: Mocowanie płyt styropianowych  $\geq 4,0 \text{ kg/m}^2$

Wykonywanie warstwy zbrojonej

Pojedyncza siatka  $\geq 4,0 \text{ kg/m}^2$

Podwójna siatka zbrojąca, w tym układ z siatką pancerną  $> 4,5 \text{ kg/m}^2$

W przypadku montażu płyt styropianowych, zużycie zaprawy klejącej jest uzależnione od stanu i równości podłoża oraz procentowego pokrycia powierzchni płyt styropianowych zaprawą klejącą. W przypadku wykonywania warstwy zbrojonej, zużycie uzależnione jest od ilości zastosowanych siatek zbrojących oraz grubości warstwy zbrojonej. W celu dokładnego określenia zużycia wyrobu zaleca się przeprowadzenie prób na danym podłożu. Przechowywać w nieuszkodzonych opakowaniach w temp. od  $+5^\circ\text{C}$  do  $+25^\circ\text{C}$ . Chronić przed zawilgoceniem. Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

- Siatki zbrojące

Przygotowanie podłoża - przed wykonaniem warstwy zbrojonej w systemach ociepleń

Po min. 48h od przyklejenia (dotyczy masy / zapraw klejących) płyty styropianowe należy przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym lub tarką do styropianu, a następnie dokładnie odpylić. Talerzyki łączników zaszpachlować. Zamocować w zaprawie / masie klejącej do zatapiania siatki listwy narożne, przyokienne, profile dylatacyjne, siatki „diagonalne” w otworach okiennych i drzwiowych, itp., i pozostawić do wyschnięcia. Powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Szczeliny między płytami na całej grubości ocieplenia należy wypełnić styropianem lub niskorosprężną pianką poliuretanową. UWAGA! Nie zostawiać odsłoniętych płyt styropianowych przez dłuższy okres czasu, co może doprowadzić do zniszczenia jego powierzchni przez promieniowanie UV, a w konsekwencji do osłabienia przyczepności zaprawy / masy klejącej. Jeżeli na powierzchni styropianu pojawi się pyłaczka, poślizgła warstwa bądź gdy płyty styropianowe narażone są na działanie słońca dłużej niż 7 dni wówczas należy je dokładnie przeszlifować i odpylić.

Zastosowanie - Warstwa zbrojona w systemach ociepleń oraz zatapianie siatki w tynkach naprawczo - dekoracyjnych

Gotową zaprawę / masę klejącą nanieść ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm lub za pomocą pacy zębatej (zęby 8-10 mm) po czym wtopić siatkę tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie / masie. Sąsiednie pasy siatki układać w pionie lub poziomie na zakład nie mniejszy niż 10 cm. Powierzchnia warstwy zbrojonej powinna być gładka i równa, a siatka powinna być niewidoczna. W przeciwnym wypadku nanieść drugą cienką warstwę zaprawy / masy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm. W obszarach narażonych na uszkodzenia mechaniczne (szczególnie strefy cokołowej i parteru), zaleca się stosować dwie warstwy siatki ułożone prostopadłe względem siebie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie w pierwszej warstwie "siatki pancernej", którą należy układać na styk bez zakładów. Siatki pancernej nie wywija się na narożach lub ościeżach otworów okiennych. Zatapianie kolejnych siatek należy wykonać metodą „mokre na mokre”. Grubość warstwy zbrojonej w tym rozwiązaniu powinno oscylować w granicach 4 - 6 mm. Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Dopuszcza się również odcinanie siatki na narożach wyłącznie w przypadku stosowania narożników ochronnych z pasami siatki o gramaturze nie mniejszej niż  $145\text{g/m}^2$  oraz szerokości pozwalającej na zakład siatek co najmniej 10 cm. Warstwę zbrojoną pozostawić do wyschnięcia na okres nie krótszy niż 48 h. W analogiczny sposób należy zatapiać siatkę zbrojącą w tynkach naprawczo – dekoracyjnych. Grubość tynku zbrojonego siatką powinna oscylować w granicach od 3 do 5 mm. Nie stosować układu z podwójną siatką zbrojącą, w tym układu z siatką pancerną.

Orientacyjne zużycie:  $\geq 1,1$  m<sup>2</sup> siatki / 1 m<sup>2</sup> powierzchni elewacji

Przechowywanie: Przechowywać w nieuszkodzonych opakowaniach w temp. od +5°C do +50°C w pozycji stojącej.

Chronić przed zgnieceniem. Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

#### ▪ **Preparat gruntujący**

Przygotowanie podłoża - Wyprawa tynkarska w systemach ociepleń ETICS powinna być wykonana zgodnie z aktualną Instrukcją Ociepleń. Powierzchnia ścian nieocieplonych powinna być: nośna, równa, sucha, oczyszczona z powłok antyadhezyjnych takich jak: kurz, tłuszcz, pyły, bitumy, glony i innych substancji zmniejszających przyczepność. Małe nierówności podłoża wyrównać zaprawą klejącą do zatapiania siatki lub szpachlą cementową (podłoża betonowe). Większe nierówności i ubytki wyrównać zaprawą. Wszystkie dodatkowe preparaty stosować w systemie zalecanym przez producenta.

Przygotowanie produktu - Opakowanie zawiera produkt gotowy do stosowania. Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. W przypadku zastosowania na podłoża bardzo chłonne, zaleca się rozcieńczyć preparat wodą w ilości około 20-30% jego objętości.

Nałożyć równomiernie i jednokrotnie za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub poprzez natrysk. Farbę nałożyć po

Uwagi i zalecenia realizacyjne - ♣ Nie stosować na powierzchniach narażonych na długotrwałe oddziaływanie wody, zalegającego śniegu oraz podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.

♣ Przed przystąpieniem do prac wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do gruntowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.

♣ Nowo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne należy sezonować minimum 28 dni.

♣ Wyprawę tynkarską gruntować po jej wyschnięciu.

♣ Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do gruntowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.

♣ W czasie nakładania i wysychania gruntu, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.

♣ Nakładanie gruntu poprzez natrysk można stosować jedynie przy bezwietrznej pogodzie.

♣ Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania gruntu.

♣ Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu gruntu czyszczenie jest utrudnione.

♣ Napoczęte opakowanie gruntu należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie najkrótszym czasie.

Orientacyjne zużycie - ok.  $0,10 \div 0,20$  kg/m<sup>2</sup> Zużycie wyrobu zależy od struktury podłoża, jego chłonności oraz sposobu nakładania gruntu. Dlatego też w celu określenia dokładnego zużycia, należy wykonać odpowiednie próby na danym podłożu.

Przechowywanie - Przechowywać w nieuszkodzonych oryginalnie zamkniętych opakowaniach w temp. od +5°C do +25°C. Chronić przed silnym nasłonecznieniem i działaniem mrozu. Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

#### ▪ **Płyn czyszczący do mycia naprawianych elewacji**

Przygotowanie produktu - przed użyciem preparat rozcieńczyć czystą wodą i wymieszać. Stopień rozcieńczenia jest uzależniony od intensywności występowania zabrudzeń.

Zastosowanie - Przed użyciem czyszczoną powierzchnię zwilżyć wodą. Na podłożach niechłonnych np. okładzina ceramiczna zwilżenie można pominąć. Mało intensywne zabrudzenia można usuwać preparatem nakładanym za pomocą szczotki z miękkim włosiem lub myjką ciśnieniową z dozownikiem płynu czyszczącego. Następnie pozostawić na czas około 5 min do zaniku piany, po czym spłukać rozproszonym strumieniem wody. Przy uporczywych zabrudzeniach użyć szczotki z twardym włosiem. W razie potrzeby powtórzyć proces czyszczenia. Zostawić do wyschnięcia przed nałożeniem np. nowych powłok malarskich. Każdorazowo należy przeprowadzić wstępną próbę mycia celem dobrania rozcieńczenia preparatu.

Uwagi i zalecenia realizacyjne - • Przed przystąpieniem do prac wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do czyszczenia odpowiednio osłonić i zabezpieczyć. Dotyczy to szczególnie okien, drzwi, kratki wentylacyjnych, itp.

• Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do czyszczenia uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.

• Nakładanie preparatu poprzez natrysk można stosować jedynie przy bezwietrznej pogodzie.

• Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą.

• Napoczęte opakowanie preparatu należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie najkrótszym czasie.

Przechowywać w nieuszkodzonych oryginalnie zamkniętych opakowaniach w temp. od +5°C do +25°C. Chronić przed silnym nasłonecznieniem i działaniem mrozu. Wyrób przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

SKŁAD: Wodorozcieńczalne środki powierzchniowo

#### ▪ **Farba z efektem metalu**



Przygotowanie podłoża - podłoże powinno być suche i wolne od wszelkich zabrudzeń, nierówności i tłustych plam. Podłoża mineralne takie jak tynki cementowe, cementowo wapienne cienkowarstwowe tynki mineralne należy zagruntować preparatem gruntującym zalecanym przez producenta farby. Powierzchnie starych tynków cienkowarstwowych akrylowych lub silikonowych należy dokładnie oczyścić myjką ciśnieniową, używając jako detergentu preparatu zalecanego przez producenta farby. Przy renowacji wymalowań, stare powłoki należy zmatowić papierem ściernym, odpylić i odłuszczyć. Usunąć powłoki złuszczone i spękałe.

Przygotowanie produktu - Opakowanie zawiera produkt gotowy do stosowania. Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać aż do uzyskania jednolitej konsystencji. W przypadku aplikacji natryskiem rozcieńczyć czystą wodą (max. 5% objętości). Po wymieszaniu farby należy od razu przystąpić do nakładania.

Zastosowanie - Farbę nakładać równomiernie w 2 warstwach. Drugą warstwę nakładać po wyschnięciu pierwszej. W przypadku zastosowania na podłoża strukturalne używamy wałka, pędzla lub agregatu natryskowego. Na gładkie powierzchnie zaleca się zastosowanie natrysku pneumatycznego.

Uwagi i zalecenia realizacyjne - ♣ Wszystkie powierzchnie malowane muszą być suche, temperatura powietrza od +7° C do +25° C, przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%.

♣ Przed przystąpieniem do prac malarskich należy sprawdzić czy farba została zakupiona w dostatecznej ilości na powierzchnię, która ma być pomalowana i pochodzi z jednej partii produkcyjnej. Zabieg ten jest stosowany w celu uniknięcia ewentualnych różnic w kolorystyce powłoki malarskiej.

♣ W celu uzyskania najlepszych efektów dekoracyjnych zaleca się nałożenie minimum 2 warstw farby.

♣ Farby nie wolno stosować poniżej poziomu terenu oraz na powierzchniach poziomych.

♣ Narzędzia należy czyścić wodą, bezpośrednio po zakończeniu prac. Przed umyciem narzędzia należy dobrze wytrzeć, w celu usunięcia możliwie największej ilości farby.

♣ Aby uzyskać optymalne walory estetyczne, należy wykonać fragment powierzchni stanowiący odrębną całość w jednym etapie wykonawczym materiałem zamówionym jednorazowo, pochodzącym z jednej partii produkcyjnej (patrz data produkcji).

♣ Aby uniknąć powstawania widocznych styków należy malować w jednym ciągu technologicznym (metodą "mokre na mokre") przy stabilnych warunkach ciepłno-wilgotnościowych.

♣ Przed rozpoczęciem prac należy wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do malowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.

♣ Po zakończeniu prac napoczęte opakowanie farby należy dokładnie i szczelnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie jak najkrótszym okresie czasu.

♣ Po zakończeniu malowania narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą pamiętając, że po wyschnięciu farby czyszczenie jest utrudnione. Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką.

♣ Pomieszczenia zamknięte w czasie malowania po zakończeniu prac malarskich należy przewietrzyć.

### **5.3 Tynki cementowo - wapienne**

Zaprawę tynkarską cementowo - wapienną przygotowujemy za pomocą specjalnego agregatu tynkarskiego. Gotową mieszankę narzucamy na ściany za pomocą pistoletu natryskowego. Po nałożeniu zaprawy wyrównujemy wyprawę łatą tynkarską typu H. Po wstępnym związaniu zaprawy wyrównujemy wszelkie nierówności za pomocą łaty trapezowej, aż do uzyskania równej powierzchni. Końcowym etapem dla otrzymania gładkiej powierzchni jest zacieranie tynku pacą z gąbką.

### **5.4 Tynki mozaikowe:**

Produkt do nakładania ręcznego nie nadaje się do natrysku mechanicznego. Należy zwrócić szczególną uwagę na równe i staranne przygotowanie podłoża. Należy odpowiednio dopasować możliwości wykonawcze do powierzchni przeznaczonej do jednorazowego tynkowania (biorąc pod uwagę ilość pracowników, ich umiejętności, posiadany sprzęt, istniejący stan podłoża i panujące warunki atmosferyczne). Prace tynkarskie należy wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru, na podłożu o temperaturze od +5°C do +25°C. Nowo wykonane warstwy należy chronić przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5°C i powyżej +25°C do czasu związania. Po zakończeniu prac tynkarskich napoczęte opakowanie tynku należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie jak najkrótszym okresie czasu. Podczas realizacji robót tynkarskich, zaleca się zabezpieczenie rusztowań siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych. Tynki mozaikowe produkowane są z komponentów pochodzenia naturalnego, aby uzyskać optymalne walory estetyczne, należy wykonać fragment elewacji stanowiący odrębną całość w jednym etapie wykonawczym, materiałem pochodzącym z jednej partii produkcyjnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Niedopuszczalne są następujące wady:

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- dla tynków- m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Do odbioru całości zakończonych robót tynkowych Wykonawca obowiązany jest przedstawić:

- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) materiałów
- Protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) i zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót

Tynki powinny być badane wstępnie najwcześniej po 7 dniach od daty wykończenia. Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami norm. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z normami. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do stanu odpowiadającemu wymaganiom norm i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

Tynki maszynowe cementowo – wapienne, silikonowe, mozaikowe:

- ustawienie i rozebranie rusztowań,
- przygotowanie powierzchni,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich na ścianach,
- siatkowanie bruzd,
- osadzenie krętek i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków z wyrobieniem krawędzi,
- wykonanie reperacji tynków,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.09 ROBOTY MALARSKIE**

45442110-1 Malowanie budynków

## **1. WSTĘP**

### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót malarskich w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie malowania ścian wewnętrznych farbą emulsyjną i lateksową obejmujących:

- malowanie korytarzy nad lamperią
- malowanie ścian i sufitów budynku
- malowanie ścian nad lamperią
- malowanie elementów stalowych

### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

## **2. MATERIAŁY**

### **Materiały do malowania**

#### **farba lateksowa:**

Farba lateksowa do wnętrz o podwyższonej odporności na szorowanie przeznaczona do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz budynków. Pozostawia matowy efekt wykończenia. Umożliwiająca prawidłowe oddychanie ścian poprzez zastosowanie wysokogatunkowej dyspersji.

Wygląd powłoki matowa

Lepkość Brookfield RVT, 20±2°C, [mPas] 6500 ÷ 9000

Odporność na szorowanie Klasa 3 wg PN-EN 13300

Gęstość, 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>] najwyższej 1,600

Zawartość części stałych, [%wag] co najmniej 50,0

Ilość warstw 1-2 w zależności od koloru

Czas schnięcia powłoki, 23±2°C, [h] 2

Nanoszenie drugiej warstwy, [h] po 2

Sposób nanoszenia pędzel, wałek lub natrysk

Wydajność przy jednej warstwie do 14m<sup>2</sup>/l – przy jednej warstwie w zależności od chłonności podłoża i użytego narzędzia

Rozcieńczalnik woda

#### **farba emulsyjna:**

Akrylowa farba emulsyjna - przeznaczona do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń (tynki cementowe i cementowo-wapienne, gipsowe, płyty gipsowokartonowe). Pozostawia matowy efekt wykończenia.

Kolor biały

Wygląd powłoki matowa

Lepkość Brookfield RVT, 20±2°C, [mPas] 7500 ÷ 9500

Gęstość, 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>] 1,420 ÷ 1,510

Zawartość części stałych, [%wag] 52,0 ÷ 56,0

Ilość warstw 2

Czas schnięcia powłoki, 23±2°C, [h] 2

Nanoszenie drugiej warstwy, [h] po 2

Sposób nanoszenia pędzel, wałek, natrysk

Wydajność przy jednej warstwie do 12 m<sup>2</sup> /l – przy jednej warstwie w zależności od chłonności podłoża

Rozcieńczalnik woda

#### **środek gruntujący:**

Przeznaczony do gruntowania podłoży wykonanych z zapraw cementowych, cementowo-wapiennych, gipsowych, betonu, gazobetonu, płyt kartonowo-gipsowych, płyt gipsowych i innych podłoży mineralnych w celu ich wzmocnienia i wyrównania chłonności.

Kolor bezbarwny

Wygląd powłoki matowa

Czas wypływu (lepkość umowna), 20±2°C 10÷12 kubek wypływowy 4mm, [s]

Gęstość, 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>] 1,000 ÷ 1,050

Zawartość części stałych, [%wag] 25,0 ÷ 28,0

Ilość warstw 1

Czas schnięcia powłoki, 23±2°C, [h] 5

Nanoszenie farby nawierzchniowej, [h] po 5

Sposób nanoszenia pędzel, wałek, natrysk

Wydajność przy jednej warstwie do 10 m<sup>2</sup> z 1 litra wyrobu (wnętrza), do 6 m<sup>2</sup> z 1 litra wyrobu (fasady)

rozcieńczonego koncentratu przy jednokrotnym nanoszeniu w zależności od chłonności i chropowatości podłoża

Rozcieńczalnik woda

#### **farba chlorokauczukowa:**

Gruntoemalia przeznaczona do nawierzchniowego, ochronnego malowania i renowacji podłoży stalowych, żeliwnych.

Kolor: popielaty

Wygląd powłoki: połysk

Czas wypływu, kubek wypływowy 4 mm, [s]: 50 -110

Gęstość, 20±0,5°C, [g/cm<sup>3</sup>]: 0,940 – 1,200

Ilość warstw: 1-2 ◇ pędzel 3 ◇ natrysk pneumatyczny

Czas schnięcia powłoki, 20±2°C, [h]: 24 h (sucha w dotyku)

Nanoszenie drugiej warstwy, [h]: do 1 h lub po 72 h

Sposób nanoszenia: pędzel, natrysk pneumatyczny

Wydajność przy jednej warstwie: do 10 m<sup>2</sup> /l

Rozcieńczalnik: do wyrobów chlorokauczukowych i poliwinylowych ogólnego stosowania

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać przy użyciu natryskowych aparatów lub ręcznie wałkiem czy pędzlem.

### **4. TRANSPORT**

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-0-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiadra wg PN-EN-13090-2:2002 i przechowywane w temperaturze pow.+5°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Farba lateksowa:**

#### 1. Przygotowanie podłoża

- Pozostałości po farbach klejowych usunąć, a podłoże zmyć wodą.
- Usunąć wszystkie słabo związane i łuszczące się stare powłoki farb do odsłonięcia właściwego podłoża.
- Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być czysta, sucha, odpylona, bez spękań.
- Świeże tynki i podłoża silnie chłone wodę (gładzie gipsowe, płyty gipsowokartonowe, podłoża nigdy niemalowane) zagruntować gruntem
- Do wyrównania chłoności i odcienia podłoża stosować farbę podkładową.
- Powierzchnie pomalowane farbami emulsyjnymi odtłuścić poprzez umycie wodą z dodatkiem środków myjących.
- Dla kolorów o niestandardowym kryciu, wskazanych w bazie danych przy maszynach kolorujących, należy użyć wskazanego podkładu kolorystycznego.

#### 2. Malowanie

- Przed użyciem wyrób dokładnie wymieszać.
- Zalecana ilość warstw 1-2. W razie potrzeby rozcieńczyć wodą w ilość max. 5 % obj. Drugą warstwę nakładać po wyschnięciu pierwszej.
- Po zakończeniu malowania narzędzia umyć wodą.
- Malować w temperaturze od +5° do 30°C.
- Świeże tynki cementowo-wapienne malować po 3-4 tygodniach od ich nałożenia.
- Produkt wodorozcieńczalny, nieodporny na mróz. Przechowywać w temp. powyżej 0°C.

#### 3. Wskazówki BHP i PPOŻ

- W trakcie prac malarskich i po ich zakończeniu pomieszczenia wietrzyć do zaniku charakterystycznego zapachu
- Chronić przed dziećmi
- W razie poknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza – pokaż opakowanie lub etykietę.
- Nie wdychać rozpylonej cieczy.
- W przypadku niedostatecznej wentylacji stosować odpowiednie indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.
- Stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu.

### **Farba emulsyjna:**

#### 1. Przygotowanie podłoża

- Pozostałości po farbach klejowych dokładnie usunąć, a podłoże zmyć wodą.
  - Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być czysta, sucha, odpylona, bez spękań.
  - Świeże tynki i podłoża silnie chłone wodę (gładzie gipsowe, płyty gipsowokartonowe, podłoża nigdy nie malowane) zagruntuj gruntem
  - Do wyrównania chłoności i odcienia podłoża stosować podkładową farbę gruntującą.
- W przypadku jasnych kolorów podłoża jako farbę podkładową możesz zastosować farbę akrylową do wnętrza rozcieńczoną max. 10% obj. wody pitnej.
- Uciążliwe plamy i zatłuszczenia zabezpieczyć farbą na plamy
  - Powierzchnie pomalowane farbami emulsyjnymi odtłuścić poprzez umycie wodą z dodatkiem środków myjących.

#### 2. Malowanie

- Świeże tynki malować po 3-4 tygodniach od ich nałożenia.
- Przed użyciem wyrób dokładnie wymieszać.
- W razie potrzeby rozcieńczyć wodą w ilości max. 5% obj.
- Malować w temperaturze +10°C do +30° C i wilgotności max. 60%.
- Po zakończeniu malowania narzędzia umyć wodą.
- W czasie prac malarskich i po ich zakończeniu pomieszczenia przed użytkowaniem wywietrz do zaniku charakterystycznego zapachu.

### **Środek gruntujący:**

#### 1. Przygotowanie podłoża

- Powierzchnia przeznaczona do gruntowania powinna być czysta, sucha, zwarta, odpylona, bez spękań, dobrze związana z podłożem.
- Usunąć wszystkie łuszczące się powłoki aż do odsłonięcia właściwego podłoża.
- Ubytki i spękania podłoża należy uzupełnić zaprawą cementowo-wapienną lub szpachlą.
- Cegły, gazobeton, płyty kartonowo-gipsowe można gruntować bezpośrednio po ich położeniu, natomiast gips i tynki gipsowe po 2 tygodniach od nałożenia.

#### 2. Gruntowanie

- Przed użyciem wyrób dokładnie wymieszaj.
- Rozcieńcz wodą w stosunku 1:4.
- Czyste, suche podłoże gruntować przy pomocy pędzla lub wałka do całkowitego nasycenia powierzchni. Nanosić tak, aby na powierzchni nie powstała błyszcząca warstwa.
- W przypadku podłoży silnie chłonej wodę zaleca się dwukrotne gruntowanie wyrobem rozcieńczonym wodą w stosunku 1:8 metodą mokro na mokro.
- Gruntować w temperaturze +5 do +30° C i wilgotności poniżej 80%.

- Po wyschnięciu warstwy gruntującej można przystąpić do nakładania tynków, wyrównujących mas szpachlowych lub farb.

- Po zakończeniu malowania narzędzia umyć wodą.

### 3. Dodatkowe informacje

- Produkt wodorozcieńczalny, nieodporny na mróz. Przechowywać w temp. powyżej 0°C.

### 4. Wskazówki BHP i PPOŻ

- Chronić przed dziećmi.
- W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnąć porady lekarza
- Nie wdychać rozpylonej cieczy.
- W przypadku niedostatecznej wentylacji stosować odpowiednie indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.
- W czasie prac malarskich i po ich zakończeniu pomieszczenia przed użytkowaniem wywietrzyć do zaniku charakterystycznego zapachu.
- Stosować się do zaleceń podanych na opakowaniu.

## **Farba chlorokauczukowa:**

### 1. Przygotowanie podłoża

- Powierzchnia stalowa i żeliwna przeznaczona do malowania powinna być sucha, wolna od rdzy i ognisk korozji, kurzu, tłuszczu i zanieczyszczeń mechanicznych. Powierzchnię należy czyścić dopóki nie nabierze metalicznego połysku. Do odtłuszczenia zaleca się zastosować rozcieńczalnik do wyrobów chlorokauczukowych i poliwinylowych ogólnego stosowania.

- Przy renowacji wymalowań, stare powłoki, uprzednio pomalowane emalią chlorokauczukową, zmatować papierem ściernym i odpylić. Usunąć powłoki złuszczone i spękań. Ubytki powłoki zabezpieczyć podkładem antykorozyjnym.

### 2. Malowanie

- Przed użyciem wyrób dokładnie wymieszać. Niewłaściwe wymieszanie wyrobu może powodować różnice w kolorze oraz stopniu połysku finalnej powłoki.

- W celu uzyskania długotrwałej ochrony antykorozyjnej na podłożach niezagruntowanych nakładać min. 2 warstwy. W przypadku natrysku pneumatycznego nakładać min. 3 warstwy.

- Przy aplikacji zachować zalecaną wydajność.

- Przy malowaniach renowacyjnych powłok emalii chlorokauczukowych, bez śladów korozji, dopuszczalna jest 1 warstwa emalii.

- Przy aplikacji za pomocą pędzla następną warstwę nakładać w czasie do 1 h ("mokra na mokro") lub po co najmniej 72 h. Nie zaleca się dokonywania poprawek w czasie pomiędzy 1 h a 72 h od momentu nałożenia ostatniej warstwy.

- W przypadku występowania ognisk korozji trudnych do usunięcia zastosować podkład antykorozyjny

- Po zakończeniu malowania narzędzia umyć rozcieńczalnikiem.

### 3. Dodatkowe informacje

- Malować w temperaturze powietrza i podłoża od +10 °C do +25 °C. Niska temperatura, zawyżona wilgotność powietrza wydłużają czas schnięcia powłoki. Aplikacja produktu w warunkach powyżej +25 °C może prowadzić do nieodpowiedniej rozlewności farby i szybkiego odparowania rozpuszczalnika, co niekorzystnie wpływa na trwałość powłoki w czasie. Temperatura podłoża powinna być wyższa od punktu rosy o przynajmniej 3 °C.

- Pełne własności eksploatacyjne powłoka uzyskuje po 72 h od nałożenia ostatniej warstwy

- Temperatura aplikowanego wyrobu powinna wynosić od +10 °C do +25 °C.

- W czasie prac malarskich i po ich zakończeniu pomieszczenia przed użytkowaniem wywietrzyć do zaniku charakterystycznego zapachu.

- Do malowania niewielkich powierzchni zaleca się aplikację natryskiem pneumatycznym.

- Do 10 lat ochrony:

1. Aplikacja na prawidłowo przygotowane podłoża metalowe (wg. PN EN-ISO 12944-4 oraz ISO 8501-1, stopień 3).

2. Dla powierzchni pionowych przy braku silnego nasłonecznienia, w miejscu przewiewnym i niezawilgoconym. Przy stopniu korozyjności środowiska do C3, wg. normy ISO 12944-5. 3. Zalecane min. 2 warstwy przy grubości powłoki 160 µm na sucho.

- Poszczególne szarże emalii mogą różnić się nieznacznie odcieniem koloru oraz stopniem połysku. W celu uniknięcia różnic niezbędne jest wykonanie powierzchni stanowiącej odrębną całość architektoniczną, w jednym cyklu roboczym, produktami z tej samej partii produkcyjnej. W przypadku posiadania produktów z różnych partii produkcyjnych zaleca się wymieszać je ze sobą.

- Emalii chlorokauczukowej nie zaleca się stosować do renowacji powierzchni pomalowanych farbami innymi niż wskazane przez producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1 Kontrola podłoży pod malowanie**

Kontrolę podłoży pod malowanie w zależności od ich rodzaju należy wykonywać w następujących terminach:

- po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia – tynków,

Kontrolę podłoży należy przeprowadzić po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania. Kontrola powinna obejmować w przypadku:

- tynków zwykłych i pocienionych – zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z wymaganiami normy PN-B-10100:1970, czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotności,

- elementów metalowych – czystość powierzchni.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzić metodami opisanymi w normie PN-B-10100:1970.

Wygląd powierzchni podłoży należy ocenić wizualnie z odległości 1 m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

### **6.2 Wymagania w stosunku do powłok malarskich. Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych**

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

a) niezmylalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz reemulgacje,

b) aksamitno – matowe lub posiadać nieznaczny połysk,

c) jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam,

d) bez uszkodzeń, smug, prześwitów podłoża, plam, śladów pędzla,

e) bez złuszczeń, odstawiania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni malowanej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót malarskich następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają przedmiar robót i szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku wykonywania prac malarskich. Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych, wymaganiami norm aprobat technicznych i podanymi w niniejszych warunkach technicznych.

Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Cena obejmuje:**

- przygotowanie do malowania podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie farb,
- ustawienie i rozebranie rusztowań lub drabin malarskich,
- wykonanie robót malarskich
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

## **ST. 00.10 KŁADZENIE PŁYTEK**

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45431000-7 Kładzenie płytek

45431200-9 Kładzenie glazury

## **1. WSTĘP**

### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące licowania posadzek, ścian w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

## **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

## **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek z płytek gresowych, wykonanie fartuchów i ścian z płytek ceramicznych ściennych, kładzenie płytek elewacyjnych.

## **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

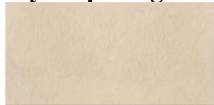
## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

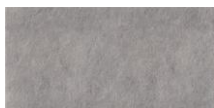
Wymagania dotyczące jakości opisanych niżej materiałów regulują postanowienia odpowiednich norm polskich oraz opisane zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

### **2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW**

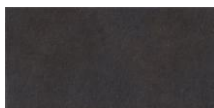
#### **Płytki podłogowe - korytarze, spoczniki, pomieszczenia sanitarne, bar**



Dry River Cream - format 29,55x59,4 cm  
Grubość - 1cm  
Rodzaj powierzchni - matowa, strukturalna  
klasa antypoślizgowości - R10  
Mrozoodporna  
Rektyfikowana  
Gres nieszkliwiony



Dry River Grey - format 29,55x59,4 cm  
Grubość - 1cm  
Rodzaj powierzchni - matowa, strukturalna  
klasa antypoślizgowości - R10  
Mrozoodporna  
Rektyfikowana  
Gres nieszkliwiony



Dry River Graphite - format 29,55x59,4 cm  
Grubość - 1cm  
Rodzaj powierzchni - matowa, strukturalna  
klasa antypoślizgowości - R10  
Mrozoodporna  
Rektyfikowana  
Gres nieszkliwiony

#### **Płytki schodowe - klatki schodowe - stopnice**



Dry River Cream - format 29,55x59,4 cm  
Grubość - 1cm  
Rodzaj powierzchni - matowa, strukturalna  
klasa antypoślizgowości - R10  
Mrozoodporna  
Rektyfikowana  
Gres nieszkliwiony

**Płytki łazienkowe do pomieszczeń higieniczno - sanitarnych STEEL 29,7X59,8**



Kolor BLACK

Klasa ścieralności 3  
Odporność na płamienie 5  
Rodzaj szkliwa Matowe  
Format kolekcji 29,7 x 59,8  
Format produktu 29,7 x 59,8  
Powierzchnia Gładka  
Rodzaj materiału Gres  
Grubość produktu (mm) 8.5



Kolor płytki Biały

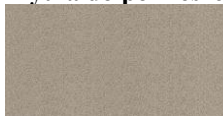
Mrozoodporna  
Przeznaczenie Do łazienki, do innych pomieszczeń  
Do położenia Na ścianę i na podłogę  
Klasa ścieralności 4  
Rodzaj płytki Płytki uniwersalna  
Odporność na płamienie 4  
Rodzaj szkliwa Matowe  
Format kolekcji 29,7 x 59,8  
Format produktu 29,7 x 59,8  
Powierzchnia Gładka  
Rodzaj materiału Gres  
Ilość metrów w opakowaniu 1.6  
Grubość produktu (mm) 8.5



Black border - dekoracja

Format kolekcji 29,7 x 59,8  
Format produktu 5,5 x 59,8  
Powierzchnia Gładka ze wstawką  
Rodzaj materiału Gres  
Grubość produktu (mm) 8.5

**Płytki do pomieszczeń technicznych**



Nazwa kolekcji: KALLISTO

kolor płytki: szary  
rodzaj płytki: gres  
rodzaj szkliwa: satynowa  
rodzaj powierzchni: gładka  
wymiar produktu: 59,8 X 59,8 format kolekcji: 29,7 X 59,8  
rektyfikowana: Nie  
wzór: Sól i Pieprz  
do położenia: Na ścianę i na podłogę  
przeznaczenie: Wewnątrz i na zewnątrz

**Płytki elewacyjne**



Płytkę elewacyjną należy dobrać wzorując się na istniejącej płytce cokołowej budynku.

**Klej do płytek**



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wymagania dotyczące sprzętu opisane zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT**

Do wykonywania robót okładzinowych z płytek należy stosować:

- narzędzia lub urządzenia do cięcia płytek,
- packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków 6 do 12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- wkładki dystansowe,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarka elektryczna, mieszarki elektryczne oraz pojemniki do przygotowywania kompozycji klejących,
- gąbki do fugowania i do mycia oraz czyszczenia okładziny ceramicznej.

### **4. TRANSPORT**

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. Ogólne warunki wykonania robót.**

Projektowane nawierzchnie ceramiczne w budynku A, B, C. Sposób układania płytek oraz ich rodzaj zgodnie z rysunkami aranżacji wnętrz dla poszczególnych budynków. Na schodach przewiduje się płytki ryflowane – antypoślizgowe. Na posadzkach płytki gresowe. Płytki ścienne ceramiczne. W pomieszczeniach WC, przedsionkach, prysznicach do wysokości sufitu, w pom. porządkowych płytki licować do wysokości – tj. 2,5m.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót okładzinowych**

Okładziny wewnątrz budynku można wykonywać po:

- a) wykonaniu robót budowlanych, jak: podłoża pod posadzki, osadzenie ościeżnic drzwiowych i okiennych okucie i dopasowanie stolarki itp.,
- b) wykonaniu robót tynkowych oraz robót malarskich na powierzchniach ścian, na których nie będzie wykonywana okładzina,
- c) wykonaniu robót instalacyjnych, z wyjątkiem tzw. białego montażu i założenia armatury oświetleniowej,
- d) wykonaniu robót podłogowych bez zamocowania listew przypodłgowych.

#### **5.3. Zasady wykonywania okładzin ceramicznych**

- 1) Płytki powinny być mocowane na warstwie wyrównującej podłoże lub bezpośrednio na innym podłożu, np. tynku
- 2) Do wykonania okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów.
- 3) W przypadku zbitcia istniejącej okładziny, podkład powinien zostać dokładnie oczyszczony i wyrównany przy użyciu materiałów do wyrównywania i wygładzania.
- 4) Materiały używane do wykonania okładzin powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godz. przed rozpoczęciem robót.
- 5) Na oczyszczonej i zwilżonej ścianie murowanej powinien być nałożony podkład wykonany z obrzutki i narzutu (obrzutka 2÷3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 80 lub 50).
- 6) Podłoża pod okładziny z płytek ceramicznych powinny spełniać wymagania jak dla tynków III kategorii i powinny być starannie oczyszczone z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyte.
- 7) Przed rozpoczęciem robót płytki powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni kolorów, a przed ułożeniem powinny być moczone w ciągu 2 ÷ 3 godzin w czystej wodzie.
- 8) Przed przystąpieniem do osadzania elementów okładzinowych należy ustalić obrys okładziny, wyznaczyć położenie jej powierzchni oraz określić poziom górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura.
- 9) Osadzenie elementów okładzinowych należy wykonać od dołu po stwardnieniu podkładu. Płytki należy osadzić po nałożeniu na tylną żebrowaną powierzchnię takiej samej zaprawy, jak zaprawa podkładu i docisnąć do podkładu.
- 10) Jeżeli istnieje możliwość działania na okładzinę temperatury ponad 35°C, konieczne jest zastosowanie zaprawy cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa.
- 11) Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C
- 12) Spoiny powinny być prostolinijne i jednakowej grubości. W celu zagwarantowania jednolitej szerokości spoin należy stosować wkładki o odpowiedniej grubości.
- 13) Odchylenia krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej

14) Dla posadzek mało obciążonych (podłoga na gruncie ) przyjmuje się podział, na pola do 60 m<sup>2</sup>.  
Dla posadzek na stropach , obciążonych lub przy słabym podłożu (docieplenie stropu) 36 m<sup>2</sup>.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Kryteria oceny jakości i odbioru.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną ułożenia płytek,
- Sprawdzenie odbiorów międzyoperacyjnych podłoża i materiałów.
- Sprawdzenie dokładności spoin wg normy PN-72/B-06190.

Materiały. Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

1. Sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych zamówieniem,
2. Próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
  - wymiarów i kształtu płytek,
  - liczby szczerb i pęknięć,
  - odporności na uderzenia.

## 7. OBMAR ROBÓT

Jednostka odbiorowi robót jest m<sup>2</sup>.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### 8.2. Szczegółowe warunki odbioru Robót.

- Odbioru robót okładzinowych należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt5: Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych. Instrukcja ITB nr 397/2004.

Badanie gotowej okładziny powinno polegać na sprawdzeniu:

- należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach: głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu,
- prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowości ukształtowania powierzchni okładziny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny i pomiar wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
- wizualnym szerokości styków i prawidłowości wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości
  - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
- sprawdzenie ilości i odległości między dylatacjami,
- jednolitości barwy płytek.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

- przygotowanie zaprawy (kleju),
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- osiatkowanie bruzd,
- wykonanie gruntowania,
- położenie płytek, narożników, listew progowych,
- wyspoinowanie płytek,
- wykonanie dylatacji i odpowiednich spadków w posadzce,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# ST. 00.11 WYKONANIE WYKŁADZIN I PODŁÓG

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian  
45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian  
45432130-4 Pokrywanie podłóg

## 1.WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące kładzenia wykładzin PVC homogenicznych w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### 1.1. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu:

- Wykonanie nawierzchni z wykładziny homogenicznej linoleum gr. 2,5mm

Specyfikacja obejmuje montaż wykładzin przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

### 1.2. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia i definicje są zgodne z obowiązującymi normami oraz prawem budowlanym.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wykładzina Marmoleum

Naturalna wykładzina linoleum do zastosowania obiektowego o grubości 2,5 mm, zabezpieczona powłoką ochronną Topshield 2, nie wymagającą konserwacji po ułożeniu.

homogeniczna wykładzina **naturalna linoleum**

- dodatkowe trwałe, fabryczne zabezpieczenie światłoutwardzalną, ekologiczną powłoką ochronną na bazie wody, nie wymagającą konserwacji po ułożeniu
- klasa użytkowa EN 685 (ISO 10874) - **23/34/43**
- grubość całkowita EN 428 (ISO 24346) - **2,5 mm**
- grubość warstwy użytkowej EN 429 (ISO 24340) – **1,5 mm**
- waga całkowita EN 430 (ISO 23997) – **max. 2900 g/m<sup>2</sup>**
- trwałość kolorów ISO 105-B02 – **Metoda 3: niebieska skala minimum 6**
- pozostałość wgniecenia EN 433 (ISO 24343-1) - **0,08 mm**
- giętkość i ugięcie PE EN-ISO 24344 -  $\phi$  40 mm
- gwarancja **10-letnia**
- możliwość zastosowania jednokolorowych lub **wielokolorowych sznurów** do zgrzewania
- klasa antypoślizgowości DIN 51130 - **R9**
- naturalne właściwości **bakteriostatyczne** (odporność na listeria monocytogenes, meningokoki, MRSA, acinetobacter baumannii, neisseria lactamica, Escherichia coli)
- odporność na żar papierosa EN 1399 - **tak**
- długość rolki EN 426 - **min 32 mb** (mniej łączeń)
- tłumienie odgłosów uderzeniowych PN EN ISO 717-2 -  $\Delta L_w = 7$  dB
- reakcja na ogień EN 13501-1 – **C<sub>s</sub>s1**
- klasyfikacja REACH – **spełnia**
- przewodność cieplna EN 12524 - **0,17 W/(m.K)**, **nadaje się do ogrzewania podłogowego**
- emisja do powietrza: TVOC 28 dni - **< 100 g/m<sup>3</sup>**
- odporność na zabrudzenie i chemikalia PE EN-ISO 26987 - **Odporne na działanie rozcieńczonych kwasów, olejów, tłuszczów i standardowych rozpuszczalników: alkoholu, białego spirytusu**

### Sznur do spawania wykładzin

Sznur do spawania na gorąco wykładzin naturalnych w kolorze odpowiadającym kolorowi spawanej wykładziny, o średnicy 4mm lub sznur strukturalny ( wielokolorowy - zapewniający niewidoczne zgrzewanie).

### Roztwór do gruntowania

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub nie chłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej

### Masa wyrównująca

Zaprawa wygładzająca służy do wyrównywania stropów betonowych, posadzek cementowych i anhydrytowych pod wszelkiego rodzaju wykładziny

### Klej do wykładzin

Klej do wykładzin linoleum do przyklejenia wykładziny do podłoża.

Klej kontaktowy do przyklejenia wywinieganego cokołu z wykładziny do ściany.

### Listwa wyobleniowa

Listwa narożna 25mm x 25mm wypełniająca narożnik ściany z podłożem, na którą klejony jest cokół z wykładziny wywijany na ścianę.

### 3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, oraz zgodnie z zaleceniem producenta zastosowanego systemu krycia.

Roztwór gruntujący rozprowadzamy wałkiem ok. 150g/m. Do mieszania masy wygładzającej powinno być używane mieszadło mechaniczne, którego maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (wyższe obroty wpływają na pogorszenie parametrów masy i jej nadmiernego napowietrzania).

Masę rozprowadzamy za pomocą rakli zębatej i odpowietrzamy odpowiednim wałkiem odpowietrzającym. Do ewentualnego szlifowania niewielkich, miejscowych nierówności i równania powierzchni wylewki po wyschnięciu powinno się używać szlifierki jednotarczowej (140 – 180 obr./min). Klej rozprowadzamy przy pomocy pacy z grzebieniem zębatym (B1). Walec o wadze min. 60 kg do docięnięcia wykładziny i usunięcia ewentualnego powietrza pozostającego przy klejeniu brytów wykładziny. Rolka dociskowa do montażu cokołów. Frezarka ręczna i mechaniczna do frezowania połączeń wykładzin pod spawanie. Spawarka ręczna lub automat spawalniczy do łączenia brzegów wykładzin na gorąco.

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jaki nie wpłynie niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### **5.1 Kładzenie linoleum**

##### **Wymagania ogólne dla podłoża pod wykładziny**

Podłoże, na którym może być ułożona wykładzina, powinno być suche, twarde i gładkie do pomiaru używamy wyskalowanego klina oraz łaty niwelacyjnej o długości 2m (różnica poziomów nie może przekraczać 2mm). Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wartość wilgotności dla jastrychu cementowego pod wykładziną naturalną wynosi 2,0 - % (CM). W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą. Przeszlifowane podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

Dylatacje technologiczne/przeciwskurczowe i szczeliny w podłożu powinny być wypełnione i trwale zamknięte.

##### **Gruntowanie i wylewanie mas.**

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania. W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe) przystępujemy do wylewania masy. Grubość masy wygładzającej powinna wynosić w zakresie od 2mm do 5mm. Po wylaniu masę rozprowadzamy na podłożu raklą zębatą a odpowietrzamy specjalnym wałkiem odpowietrzającym. Po wyschnięciu szlifujemy powierzchnię w celu pozbycia się tzw. „mleczka cementowego”

##### **Instalacja wykładzin**

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Wykładzina przed instalacją powinna być przechowywana pionowo w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejścia temperatury pomieszczenia min. 18°C; podłoża min. 17 °C. Po tym okresie należy docinać arkusze wykładziny. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linii podłożu. Do klejenia wykładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju). Po rozprowadzeniu kleju pacą z grzebieniem B1( na mokry klej) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 60kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza. W celu wywinięcia wykładziny na ścianę należy rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy tak, aby cięcie i łączenie było w miejscu łączenia się dwóch ścian. Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sam sposób, łączenie w pionie. Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokół klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem (zespajaniem) wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

##### **Spawanie (zespajanie) wykładzin**

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę frezujemy na 2/3 grubości wykładziny. Prawdopodobnie i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej.

Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach – pierwszy z nich to ścięcie jeszcze ciepłego sznura przy pomocy noża z płytką. Drugi po ostygnięciu sznura bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować skurczenie, zapadanie się sznura w procesie stygnięcia.

Podłoże pod elastyczne wykładziny podłogowe musi być wytrzymałe i odporne na naciski występujące w czasie eksploatacji podłóg. Wilgotność podłoża cementowego nie powinna przekraczać 2,5 proc. Wszelkie pęknięcia i rysy powinny zostać zlikwidowane jeszcze przed wykonaniem warstwy wygładzającej. Na powierzchni, do której zostanie przyklejona wykładzina, nie mogą występować jakiekolwiek zgrubienia. Maksymalna odchyłka od prostoliniowości podłoża nie może przekraczać 1 mm na odcinku 1 m i 2 mm na odcinku 2 m. Powierzchnia musi być wolna od kurzu i wszelkich innych zanieczyszczeń, takich jak farby, zaprawy, lepiki itp.

#### **Warunki przystąpienia do pracy**

Do układania wykładzin podłogowych można przystąpić po zakończeniu wszelkich prac wykończeniowych włącznie z pracami malarskimi i instalacyjnymi. Tynki i masy szpachlowe zastosowane na ścianach w pomieszczeniach, w których układamy wykładzinę powinny być suche. Na wszelki wypadek dobrze jest także sprawdzić szczelność urządzeń grzewczych i stolarki okiennej. Aby uniknąć niespodzianek podczas montażu, należy upewnić się, czy kolor wykładziny i jej ilość są zgodne ze złożonym zamówieniem, czy wykładzina nie jest uszkodzona, oraz czy na pewno pochodzi z tej samej partii produkcyjnej. W pomieszczeniach, w których ma być przyklejana wykładzina, nie należy wykonywać żadnych prac dodatkowych mogących spowodować zabrudzenie, wzrost wilgotności powietrza lub też zawilgocenia ścian lub podłoża.

Optymalne warunki montażu wykładzin elastycznych:

- temperatura otoczenia 17 – 25 st. C
- temperatura podłoża 15 – 22 st. C
- wilgotność podłoża cementowego. nie większa niż 2,5 %
- względna wilgotność powietrza max. 75%

Wszystkie materiały (wykładzina, listwy, klej) powinny być sezonowane przez min. 24 godz. w pomieszczeniu, w którym będą układane. Wykładzinę w arkuszach należy rozwinąć w celu dokładnego dopasowania do podłoża. Panele i płytki mogą być kondycjonowane w pudełkach układanych jedno na drugim maksymalnie do 5 pudełek. Wykonanie posadzki polega na przyklejeniu wykładziny całą powierzchnią do podłoża za pomocą odpowiedniego kleju. W tym celu należy zwinąć płat rozłożonej wykładziny do połowy, a drugą część zabezpieczyć przed przesunięciem. Następnie na odsłonięty fragment podłoża za pomocą pacy ząbkowanej rozprowadzić klej. Najczęściej stosuje się pacę typu A3.

Gdy klej uzyska odpowiednią siłę klejącą należy dokładnie docisnąć wykładzinę do podkładu, a następnie całą powierzchnię przewalcować wałkiem dociskowym o ciężarze ok. 50 - 70 kg. Ewentualne ślady kleju występujące w obrębie spoin należy możliwie szybko usunąć mokrą szmatką lub zgodnie z zaleceniami producenta kleju.

Przygotowanej posadzki nie należy użytkować przez co najmniej 48 godzin.

Podczas montażu należy zachować dylatacje konstrukcyjne budynku na wszystkich warstwach posadzki, a następnie zakryć je profilem maskującym.

#### **Spawanie (łączenie) na gorąco**

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę frezujemy na 2/3 grubości. Prawidłowo i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej. Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur spawalniczy w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach. Pierwszy z nich to ścięcie przy pomocy noża z płytką. Drugi, wykonywany po ostygnięciu sznura, polega na ścięciu pozostałego nadmiaru masy spawalniczej otwartym ostrzem bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować braki w miejscu szwu (w procesie stygnięcia zabraknie nam materiału).

#### **Spawanie (łączenie) na zimno**

Proces spawania na zimno wykonujemy przy montażu wykładzin mieszkaniowych lub drobnych elementów. Rozróżniamy dwa rodzaje klejów: typ „A” i „C”. Typ „A” służy do spawania dokładnie przyciętych wykładzin. Metalowa igła umożliwia wprowadzenie środka spawalniczego dokładnie w głąb spoiny. Typ „C” służy do łączenia wykładzin, których szczeliny nie przekraczają 4 mm.

Montaż wykładzin przewodzących ładunki elektrostatyczne

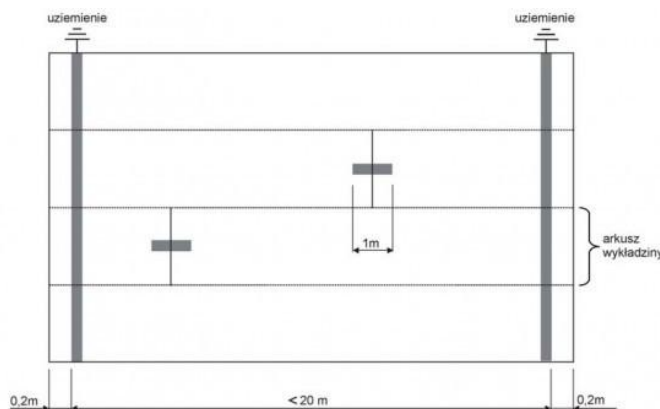
Posadzki przewodzące, dla których wymagany opór upływu wynosi  $R_2 \leq 10^6 \Omega$  wykonuje się przyklejając wykładzinę przewodzącą na całej powierzchni do podłoża. Wykładzina posiada spód

stanowiący lustro przewodzące, co pozwala na jej montaż przy pomocy dyspersyjnego kleju akrylowego.

W celu prawidłowego odprowadzenia zebranych z wykładziny ładunków elektrostatycznych, przed montażem wykładziny należy wykonać magistralę uziemiającą. Zaleca się, by jej wykonanie powierzyć uprawnionemu elektrykowi.

Do magistrali uziemiającej należy doprowadzić odcinki taśmy miedzianej ułożone poprzecznie do arkuszy wykładziny, w odległości ok. 20 cm od ściany przez całą szerokość pomieszczenia w ilości zależnej od długości pomieszczenia:

- w pomieszczeniach o długości do 10 m - jeden odcinek taśmy miedzianej,
  - w pomieszczeniach o długości od 10 do 20 m - dwa odcinki taśmy miedzianej,
  - w pomieszczeniach o długości ponad 20 m - odcinki taśmy miedzianej ułożyć co 20 m,
- w przypadku wykonywania połączeń arkuszy wykładzin ułożyć ok. 1 m odcinek taśmy miedzianej w miejscu połączenia, odcinki taśmy miedzianej przyklejać do wykładziny klejem przewodzącym wykładzinę należy przykleić do podłoża dyspersyjnym klejem akrylowym.



Przygotowanie podłoża, klejenie, łączenie arkuszy wykładziny oraz wykończenie przy ścianie należy prowadzić tak jak dla innych elastycznych wykładzin podłogowych.

### **Prace wykończeniowe**

Aby cała posadzka nabrała ostatecznego wyglądu i spełniała wszystkie warunki użytkowania należy odpowiednio wykończyć ją przy ścianach pomieszczenia przy pomocy:

- wywinięcia wykładziny na cokół. Wykładzina dzięki swojej elastyczności nadaje się do wykonania cokołów na ścianie. Cokół ścienny powinien być każdorazowo wykonany w przypadku instalacji wykładziny w pomieszczeniach mokrych lub o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Wysokość cokołu powinna wynosić min. 10 cm, a krawędź podłoga/ściana powinna być wykonana w sposób łagodny z zastosowaniem wyprofilowanej listwy narożnej.

Listwy podłogowe. Odpowiednio przycięte odcinki listew należy kleić do wykładziny i do ściany przy pomocy kleju kontaktowego nanosząc klej na obie klejone powierzchnie. Jedynie w przypadku układania listew o szerokości 70 mm przy prostej ścianie, nie jest konieczne klejenie ich części pionowej, ponieważ listwy mają tendencję do rozprostowania się i część pionowa samoczynnie dociskana jest do ściany.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI**

Kryteria oceny jakości i odbioru.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną ułożenia wykładzin,
- Sprawdzenie odbiorów międzyoperacyjnych podłoża i materiałów.
- Sprawdzenie dokładności spoin wg normy PN-72/B-06190.

Za jakość materiałów odpowiada producent, który jest zobowiązanych do wystawienia stosownych deklaracji zgodności z aprobatą techniczną oraz przedstawić atesty higieniczne. Przed przystąpieniem do robót wykonać badanie wilgotności podłoża. Należy zbadać twardość posadzki betonowej jak również jej wyrównanie na długości 2,5m mierzonyj łata, gdzie nierówności nie mogą przekraczać 1-2 mm. Każda partia wyprodukowanego materiału gotowego ma być sprawdzana pod względem jakości wykonania, gatunku oraz utrzymania wymiarów.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> układanej powierzchni. Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej podłogi.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory należy przeprowadzać dla każdej posadzki w poszczególnych pomieszczeniach osobno. W protokole należy odnotować fakt wykonania poprawek, określając ich rodzaj i miejsce. Podstawą odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót

Po odbiorze sporządza się protokół powykonawczy, który zawiera szczegółowy obmiar robót. W przypadku wystąpienia poprawek w protokole należy odnotować ten fakt z określeniem terminu ich wykonania.

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

- przygotowanie kleju,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wywiniecie cokołów
- przyklejenie wykładziny
- wylanie posadzki epoksydowej
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN—EN 649+PN-EN 685 – Wykładziny elastyczne heterogeniczne, kalandrowane  
PN-78/B-89004 - Materiały podłogowe z polichlorku winylu. Wykładziny elastyczne.

# **ST. 00.12 ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM I ODWODNIENIEM DACHU**

45261214-7 Kładzenie dachów bitumicznych  
45261210-9 Wykonywanie pokryć dachowych  
45261300-7 Kładzenie rynien

## **1 WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót związanych z pokryciem dachu wraz z obróbkami i orynnowaniem w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- Nowe obróbki blacharskie
- Nowe orynnowanie
- Naprawa istniejącego pokrycia

We wszystkich częściach - A, B, C przewidzieć wymianę orynnowania ze względu na zły stan techniczny istniejącego.

### **1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Materiały do pokrycia stropodachów budynku:**

papa podkładowa zgrzewalna modyfikowana elastomerem SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>, gr.3-4 mm Wymagania podstawowe:

- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) min 200 g/m<sup>2</sup>
- grubość papy min. 3mm.
- Maksymalna siła rozciągająca nie mniej niż 600/400 N/50mm (wzdłuż/poprzek)

papa nawierzchniowa (typ II), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego. Wymagania podstawowe:

Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 200 g/m<sup>2</sup>
- modyfikowana elastomerem SBS - maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm. wzdłuż / w poprzek, min 850 / 650N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min 40/40%
- giętkość w obniżonych temperaturach: – 25°C
- grubość min. 5,2mm ± 5%

Roztwór asfaltowy Wymagania wg normy PN-74/B-24622 3.2.3 Klej bitumiczny

Kominki wentylacyjne warstwy pokrywowej

Izokliny Wykonane ze styropianu oklejonego papą lub z twardej wełny mineralnej o wymiarach 10x10 cm

Blacha stalowa ( ocynkowana ) Wymagania eg normy PN-61/B-10245, PN-73/H-92122. Blachy stalowe płaskie o gr. min. 0,55 mm

**2.2 Rynna i rury spustowe** – stalowe ocynkowane, gr. min. 0,7 mm. Dobór średnic i sposób ułożenia zgodnie z rysunkami rzutów dachów.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej gr. min. 0,7mm

**2.3 drabina dachowa ścienna** - łącząca różne poziomy dachu w budynku C

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Sprzęt montażu dachu:

Zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu pokrycia dachowego i rodzaju wykonywanego dachu.

### 4 TRANSPORT

#### 4.1 Transport konstrukcji dachowej

Transport elementów z wytwórni na budowę może być prowadzony koleją lub samochodami. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Wymagania ogólne

Zerwanie pierwszej warstwy papy a następnie reperacja następnych warstw papowych polegających na naprawie uszkodzeń (odspojień, pęcherzy, fałd, zgrubień, pęknięć itp.). Odspojenia i pęcherze należy naciąć „na krzyż”, wywinąć i osuszyć, a następnie zgrzać lub podkleić lepikiem asfaltowym. Fałdy i zgrubienia należy ścieć i wyrównać. W przypadku rozległych uszkodzeń pap, należy je wyciąć aż do podłoża, po czym wkleić łaty z nowych pap. W ten sposób przygotowaną powierzchnię zgruntować preparatem gruntującym. W wypadku stwierdzenia wilgoci pod starym pokryciem, co występuje w większości naprawianych dachów, należy zastosować system wentylacyjny składający się z kominków wentylacyjnych (1 sztuka na 40-60 m<sup>2</sup> dachu)

#### 5.2 Pokrycie połaci papą termozgrzewalną

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż: - 0°C w przypadku pap modyfikujących SBS - +5°C w przypadku pap oksydowanych. Temperaturoy stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C ) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem. Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na powodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania). Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwiał skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym



koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12 – 15 cm) Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: - podłużny 8 cm - poprzeczny 12-15 cm zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze porycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°

### **5.3 Obróbki kominów**

Wokół kominów za pomocą kleju bitumicznego mocujemy izokliny. Pas tynku (szer. 20 cm) nad izoklinem gruntujemy preparatem gruntującym bitumicznym. Na izoklin wklejamy pas papy podkładowej szer. ok. 50 cm (typ I) z wywinięciem na komin i połąć po 15 cm. podobne wywinięcie na komin ale o szer. 20 cm musi być wykonane z papy nawierzchniowej (typ II). Papę nawierzchniową zakańczamy na pow. komina listwą dociskową dodatkowo uszczelnioną klejem bitumicznym. 5.4 Obróbki ogniomurów Po usunięciu starej obróbki naprawiamy i gruntujemy poziomą i pionową część ogniomuru. W narożniku ogniomuru montujemy izokliny. Na krawędzi ogniomuru (od strony zewnętrznej) montujemy kapinos o szer. 25 cm. Na ogniomur od kapinosa do izoklinu z wywinięciem 15 cm na połąć wygrzewamy papę podkładową (typ I) a następnie nawierzchniową 5.5 Obróbki blacharskie powinny być przed wgrzaniem papy zagruntowane roztworem bitumicznym 5.6 Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. 5.7 Przy wykonaniu należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji. 5.8 W dachach z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe o wyregulowanym spadku podłużnym 5.9 Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu. Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN612:1999, uchwyty zaś do rynien i rur spustowych wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999

## **6.KONTROLA JAKOŚCI**

6.1 Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzona jest przez Inspektora Nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) – podczas wykonania prac pokrywczych - w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych

6.2 Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych przez z wymogami niniejsze j specyfikacji technicznej.

6.3 Kontrola końcowa wykonania pokryć papowych polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z wymaganiami specyfikacji. Kontrolę przeprowadza się w sposób podany w normie PN-98/B-10240 pkt. 4 6.4 Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymogami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Jednostkami obmiaru są:

- Krycie dachu – m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni dachu,
- Obróbki blacharskie – mb<sup>2</sup>
- Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Z powierzchni dachu nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia każdego przekracza 0,50 m<sup>2</sup>.

Przedmiar jest orientacyjny podlega weryfikacji oferenta, i służy do przybliżenia określenia ceny ryczałtowej za wykonanie całości prac.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

7.1 Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Wykonanie zabezpieczeń przeciwko korozji biologicznej i ochronie pożarowej powinno być poparte atestami potwierdzającymi ich właściwości i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podłoża,
  - b) jakości zastosowanych materiałów,
  - c) dokładności wykonania warstwy pokrycia,
  - d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.
- Dokonanie odbioru częściowego powinno być sporządzone w postaci protokołu
  - Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.
  - Podstawę do odbioru robót stanowią następujące dokumenty:
  - Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z systemem odwadniającym,
- Podstawę do odbioru wykonania robót pokrywczych papowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z zakresem prac ujętym w przedmiarze i ze specyfikacją techniczną.

7.2 Odbiór podłoża Badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

7.3 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót pokrywczych

7.3.1 Roboty pokrywcze jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony

7.3.2 Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża
  - jakości zastosowanych materiałów
  - dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia
  - dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem
- 7.3.3 Badanie końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót po deszczu
- 7.3.4 Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi

7.4 Odbiór pokrycia z papy

7.4.1 Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża oraz do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i oderwanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy

7.4.2 Sprawdzenie mocowania papy podkładowej do podłoża

7.4.3 Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m<sup>2</sup>.

7.5 Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

7.5.1 Sprawdzenie prawidłowości połączeń pionowych i poziomych

7.5.2 Sprawdzenie mocowania elementów do ścian

7.5.3 Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien

7.5.4 Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

Ceny jednostkowe obejmują dla wszystkich technologii (czynności przygotowawcze) oraz roboty podstawowe:

- dostawę materiałów,
- montaż,
- wykonanie pokrycia dachowego,
- wykonanie obróbek blacharskich,
- wykonanie rynien i rur spustowych

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

## **ST. 00.13 IZOLACJA CIEPLNA**

45321000-3 Izolacja cieplna

### **1. WSTĘP**

#### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania izolacji termicznej posadzek w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

#### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ocieplenia

Posadzka - styropian EPS200 gr. 15cm

### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Materiały wchodzące w skład docieplenia posadzki budynku:**

##### **Styropian EPS200 – posadzki sal i korytarzy**

- kod oznakowania: EPS EN 13163 T21-L3-W3-S5-P10-BS250-CS(10)200-DS(N)5-DS(70)2-DLT(1)5-TR100
- klasa reakcji na ogień: E
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  - 0,036 [W/mK]
- minimalna gęstość (waga) wyrobu, nie mniej niż 28 kg/m<sup>3</sup>

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia kompletnego zestawu narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia środków transportu niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac, oraz rozładunku materiałów. Do transportu materiałów należy wykorzystywać samochody skrzyniowe, posiadające możliwość zabezpieczenia ładunku przed czynnikami atmosferycznymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wykonanie prac docieplenia posadzek :**

Układanie izolacji termicznej z styropianu posadzkowego projektuje się dwuwarstwowo z przesuwem względem siebie.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

#### **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.

#### **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 poleceniami inspektora nadzoru.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Przedmiar robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i przygotowany zgodnie z obowiązującymi w tym względzie przepisami i normami. Obmiar określa faktyczny zakres wykonanych robót oraz ustala rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów i powinien być dokonany bezpośrednio na obiekcie, w obecności inspektora nadzoru.

Jednostkami obmiaru są:

m<sup>2</sup> - powierzchnie ocieplane,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ze względu na warstwowy układ systemu ociepleń oraz charakter związanych z jego wykonaniem prac, wskazane jest wykonywanie częściowych odbiorów po zakończeniu poszczególnych etapów prac:

- przygotowanie podłoża
- ułożenie płyt styropianowych

Poszczególne fazy robót zanikających powinny być odebrane przez kierownika budowy i Inspektora Nadzoru oraz wpisane do Księgi obmiarów. Po zakończeniu całości robót ociepleniowych należy dokonać końcowego odbioru robót i sporządzić protokół odbioru. Przy odbiorze końcowym należy ocenić:

- równość powierzchni
- szczelność ułożenia płyt
- wykończenie ocieplania w miejscach przejść instalacyjnych
- wykończenie ocieplenia przy ścianach

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m2 ocieplenia obejmuje:

- zakup materiału;
- transport do miejsca wykonania prac materiałów, narzędzi i sprzętu;
- oczyszczenie i zagruntowanie podłoża;
- wykonanie ocieplenia zgodnie z opisaną technologią;
- usunięcie wad i usterek;
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.14 INSTALOWANIE STOLARKI METALOWEJ ORAZ WYROBÓW METALOWYCH I OGRODZEŃ**

45421140-7 Instalowanie stolarki metalowej z wyjątkiem drzwi i okien

45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych

45421148-3 Instalowanie bram

## **1 WSTĘP**

### **1. PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem pochwyty dla niepełnosprawnych, instalowaniem balustrady, wycieraczek w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **2.ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- montaż chromowanych balustrad i pochwyty przy ciągach komunikacyjnych;
- montaż pochwyty dla niepełnosprawnych;
- montaż wycieraczek zewnętrznych i wewnętrznych;

### **4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 RODZAJE MATERIAŁÓW**

- Wycieraczka stalowa ocynkowana wpuszczona w kostkę z płaskownika nośnego 20x2mm – o wymiarach 100x200cm

- Wycieraczka aluminiowa CSN 22mm wewnętrzna wpuszczona
- a o wymiarach 100x200 z wkładem szczotkowo – rypсовym i rypсовym
- Blaustrada chromowana wys. 1,1m
- elementy wyposażenia WC dla niepełnosprawnych – zgodnie z rysunkami aranżacji wnętrz.



**Uchwyt podłogowo-ścienny Etiuda 75 x 80 cm / Waga: 11,8 kg / Kolor: srebrny**



**Uchwyt ścienny, uchylny Etiuda 60 cm / Waga: 18,5 kg / Kolor: srebrny**



**Uchwyt prosty umywalkowy Etiuda 50 cm / Waga: 19,7 kg / Kolor: srebrny**

### 3. SPRZĘT

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 i załadunku rozebranych materiałów.

- spawarki Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera
- elektrody szpadle, szlifierki do spoin itp.
- Przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu pochwytów i balustrad można stosować: środki transportu, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora.

### 4. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym ze składającym zamówienie. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z wymaganiami normy PN- B-06200 i postanowieniami umowy.

**5.1 Zakres robót przygotowawczych w zakresie wykonania konstrukcji stalowej i zabezpieczenia antykorozyjnego**

- 1) zakup materiałów wskazanych do wykonania konstrukcji,
- 2) dobranie metody spawania i materiałów spawalniczych odpowiednio do klasy konstrukcji spawanej, klasy złączy spawanych, spawanego materiału i pozycji spawania
- 3) przygotowanie szablonów do trasowania kształtu detali i rozmieszczenia otworów
- 4) przygotowanie miejsca z zaznaczonym trwale w skali 1:1 osiowym schematem spawanego elementu montażowego do kontroli dokładności przygotowanych detali i końcowego spawania
- 5) Czyszczenie konstrukcji poprzez strumieniowo ściernie (piaskowanie, stopień czystości II)

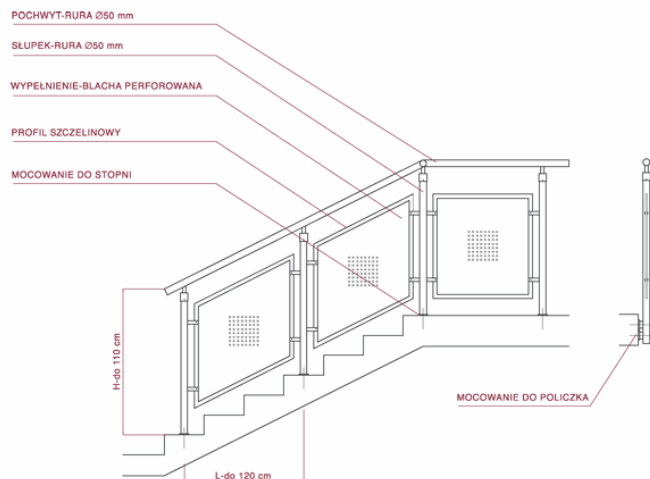
Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie wg PN-EN ISO 12944-7:2001. Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej to przyjmuje się że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza 80% grubości nominalnej powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki , pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest aby maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki, powinno się okresowo podczas nakładania powłoki , sprawdzać jej grubość na mokro. Należy przestrzegać określonego odstępu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Casy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznej lub karty technicznej wyrobów lakierniczych. Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mający znaczący wpływ na wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Montaż konstrukcji stalowych Zasady montażu Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200. Elementy konstrukcji winny być oznakowane w sposób trwały i widoczny zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach

plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku nie sprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

### 5.2 Roboty związane z wykonaniem balustrad:

Balustrady zamawia się z elementów gotowych które ma miejscu są skręcane i montowane do ścian i stropni – zgodnie z wykazem elementów na rysunkach.



### 5.3. Montaż wycieraczki

Pod montaż wycieraczki stalowej należy przygotować gniazdo w wylewce betonowej na głębokość wysokości wycieraczki (25 - 35 mm w zależności od wysokości kratownicy) i obsadzić w nim kątowniki ze stali nierdzewnej lub aluminium po obrysie. Wpuszczona w gniazdo wycieraczka powinna leżeć luźno by umożliwić jej czyszczenie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń stosowanych do wykonywania elementów stalowych
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

### 6.2 Badanie jakości wykonania konstrukcji stalowej:

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) osadzenie śrub kotwiących w elementach podporowych
- 2) rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie
- 3) połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- 1) zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji
- 2) braku kożuszenia
- 3) braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów
- 4) braku trwałego niedającego się wymieszać osadu
- 5) możliwość ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót antykorozyjnych
- 6) terminów przydatności do użytku podanych na opakowaniach

Badania w czasie robót :

- 1) kontroli procesu oczyszczenia powierzchni
- 2) oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok
- 3) kontroli warunków wykonywania powłok
- 4) kontroli procesu nakładania powłok

Kontrola oczyszczenia powierzchni :

- 1) zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996
- 2) kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczenia i pracę urządzeń
- 3) ewentualnie uzupełnić proces o metodę odtłuszczania zatłuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni
- 4) dokonać Odbioru powierzchni do malowania

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest – tona lub kilogram. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Ogólne warunki odbioru robót podano w ST-0 “Wymagania ogólne”.

Odbiorom podlega każdy etap wykonania elementów:

- w wytwórni,
- po zmontowaniu na budowie (odbior końcowy).

Odbiór konstrukcji w wytwórni.

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być dokonany odbiór konstrukcji. Odbiór polega na oględzinach elementów i sprawdzeniu wyników badań dokonanych w czasie wytwarzania konstrukcji.

Odbiór końcowy.

Po zmontowaniu konstrukcji lub samodzielnych elementów stalowych należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- zgodność konstrukcji z dokumentacją,
- prawidłowości kształtów i głównych wymiarów,
- prawidłowości i jakości połączeń spawanych,
- dopuszczalności odchyłek wymiarowych oraz odchyłen od pionu i poziomu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 “Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

# **ST. 00.16 BUDOWA DROGI WEWNĘTRZNEJ I CHODNIKÓW**

45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania

## **1.WSTĘP**

### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące chodników i utwardzeń z betonowej kostki brukowej w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Nawierzchnie na terenie oddziału energetycznego podzielono na 3 rodzaje nawierzchni:

A ) Chodniki, – kostka gr. 6cm

B) Drogi place manewrowe, utwardzenie pod śmietnikiem, parkingi samochodów osobowych – kostka gr. 8cm

Wymagana nośność jak dla dróg pożarowych

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warstwy konstrukcyjne poszczególnych nawierzchni**

<b>NAWIERZCHNIA A</b>	<b>NAWIERZCHNIA B</b>
-----------------------	-----------------------

kostka betonowa	gr. 6 cm	kostka betonowa	gr. 8 cm
podsyпка	gr. 3 cm	podsyпка	gr. 3 cm
podbudowa z kruszywa łamanego 31,5/63mm	gr. 30cm	podbudowa z kruszywa łamanego 31,5/63mm	gr. 50cm

## 2.1 Krawędziowe wykończenie nawierzchni:

Krawędziowe wykończenie nawierzchni jezdnej wykonać z krawężników drogowych.

Obrzeża betonowe przy chodnikach - do części mieszkalnej oraz wokół podestu do mieszkania, po obwodzie placu apelowego przy budynkach A, B, C o wydzielające opaski oraz przy dojeździe do placu apelowego - wydzielające opaski - 6x30x100.

Parkingi, drogi dojazdowe i ciągi pieszo jezdne - kostka szara

Pasy wydzielające miejsca postojowe – kolor grafitowy

Droga pożarowa wraz z placem do nawracania wydzielona dwoma pasami w kolorze czerwonym - dla oznakowania zakazu zastawiania drogi pożarowej.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

### 3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej betonowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” .

### 4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” .

Przed przystąpieniem do wykonywania utwardzeń na terenie inwestycji należy:

- usunąć w całości nieprzydatne nawierzchnie i nasypy niekontrolowane z dużą zawartością części organicznych posiadające tendencję do osiadania w czasie pod działaniem obciążenia
- korytowanie wykonać na głębokość ok.60- 70 cm

Wykonanie nawierzchni:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/65 mm w warstwie min.40 cm z uzyskaniem wtórnego modułu 120 MPa(doprowadzenie do G1)
- pod drogami manewrowymi, placami i śmietnikiem wykonać dodatkowo warstwę podbudowy z kruszywa łamanego fr. 0/35 mm gr. 25cm
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej gr. 3 cm
- wykonanie nawierzchni utwardzonej zgodnie z pokazanym powyżej zestawieniem.

### 5.2. Koryto pod chodnik i drogę dojazdową

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora. Konstrukcja nośna podbudowy drogi i chodników powinna być wykonana zgodnie z projektem wykonawczym.

### 5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 . Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.4. Układanie chodnika i drogi dojazdowej z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania ułożonej drogi lub chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do



wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
- o szerokości do 3 m: -1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: -2 cm,
- szerokości koryta: -5 cm.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika i drogi dojazdowej**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika**

#### **6.4.1. Sprawdzenie równości chodnika**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać - 3 cm.

#### **6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego**

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą -□0,3%.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z brukowej kostki betonowej.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

## **ST. 00.17 KSZTAŁTOWANIE ZIELENI**

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

## • WSTĘP

### **PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące kształtowania zieleni w ramach realizacji zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nasadzeń zgodnie z częścią rysunkową projektu.

### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach.

Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów o wyraźnie wykształconym pniu, który na pewnej wysokości nad ziemią rozgałęzia się w koronę.

Krzew - wielopędowa zdrewniała roślina, której główne pędy wyrastają nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową.

Pień - nieugależniona dolna część przewodnika.

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Materiał roślinny - sadzonki drzew i krzewów.

Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Forma naturalna - forma drzewa zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku, z wyraźnym wykształconym przewodnikiem, nie przycinanym i nie podkrzesywanym.

Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika powodująca wybicie min. 3 pędów.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w Projektach wykonawczych i w przedmiarze robót.

## • MATERIAŁY

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Projekcie wykonawczym zieleni i w przedmiarze robót.

### **2.2. Ziemia urodzajna i torf**

Ziemia urodzajna i torf powinny posiadać następujące właściwości:

- ziemia zakupiona i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie – winna posiadać aktualne badania dotyczące odczynu (pH) i granulacji oraz zawartości mikroelementów, powinna być odchwaszczona.

- należy przewidzieć zakup humusu (ziemi urodzajnej) do zaprawy dołów i rozesłania w miejscu sadzenia drzew i krzewów oraz zakładania trawników,

- przed dostawą ziemi urodzajnej należy podać jej właściwości - odczyn (pH) granulację, zawartość mikroelementów.

### **2.3. Materiał roślinny sadzeniowy**

Dostarczone sadzonki drzew, krzewów i traw powinny być zgodne z normą PN-87/R-67023 i PN76/R-67022 - właściwie oznaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór,

wysokość pnia, numer normy. Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa,
- przewodnik drzew wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek, które muszą odpowiadać obowiązującym w Polsce normom (ilość pędów, wysokość, bryła korzeniowa); wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata.

Sadzonki starsze muszą być corocznie szkółkowane,

- krzewy liściaste muszą mieć przynajmniej 3 dobrze wykształcone pędy główne z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami,
- rośliny iglaste powinny mieć barwę igieł typową dla odmiany;
- drzewa iglaste muszą posiadać przewodnik i być w pełni rozgałęzione; odstępy między okółkami jak również przyrost z ostatniego roku muszą być proporcjonalne do wielkości całej rośliny,
- system korzeniowy sadzonek właściwy dla gatunku - bez uszkodzeń, nie przesuszony,
- szkółki winne posiadać wymagane przepisami zaświadczenia Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin,
- materiał sadzeniowy winien zostać zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

#### **Wady niedopuszczalne:**

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- martwica i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką,
- nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku.

#### **2.4. Nasiona traw**

Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

#### **2.5. Nawozy mineralne**

Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.]) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas.

### **3. SPRZĘT**

#### **Szczególne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt stosowany do wykonania zieleni - Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

Do wykonywania robót związanych z usunięciem krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
  - specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia,
  - spycharki,
  - koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem zakrzaczenia,
  - samochody samowyladowcze lub skrzyniowe do przewozu pozostałości po wycince oraz przesadzanych krzewów
  - ,
  - podstawowy sprzęt ręczny : piły , łopaty , łomy , siekiery .
  - glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
  - wału kółczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
  - kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
  - sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),
- a ponadto do pielęgnacji zadrzewień :
- pił mechanicznych i ręcznych,
  - drabina,
  - podnośników hydraulicznych,

### **4. TRANSPORT**

Ogólne zasady transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub znajdować się w pojemnikach.

Krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone.

Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **Trawniki**

Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren musi być odchwaszczony, oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń oraz wyrównany,
- w miejscach gdzie brakuje urodzajnej ziemi rodzimej przewidziano uzupełnienia lub wymianę gruntu rodzimego na ziemię urodzajną grubości 10 cm,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,

Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- przygotowana ziemia urodzajna powinna być rozścielona warstwą zgodną z Dokumentacją projektową oraz starannie wyrównana,
- glebę należy przed siewem nasion wałować wałem gładkim a potem wałem kolczastym lub zagrabić,
- wysiew nasion i zakładanie trawników należy prowadzić w okresie od daty podpisania umowy do 15 września następnego roku oraz w innych okresach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości wskazanej przez producenta trawy
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią broną lekką lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody.

Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,

- należy użyć gotowej mieszanki nasion trawnikowych,
- należy zniszczyć chwasty przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin,
- przewidzieć siew podstawowy i przynajmniej jeden obowiązkowy dosiew.

#### Pielęgnowanie trawników

Ustala się okres gwarancji określony zgodnie z ofertą, w tym jednoroczna pielęgnacja Zieleni.

Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb.

Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 12 cm, na wysokość 6cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 8 cm, na wysokość 4cm,
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- nie zezwala się na koszenie trawników kosiarkami bijakowymi,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 5 kg NPK na 100 m<sup>2</sup> w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

Przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.

Wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 4 cm,

Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć - w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie trawników.

#### **Drzewa, krzewy**

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- przewiduje się sadzenie drzew liściastych, krzewów iglastych i krzewów liściastych form naturalnych produkowanych w kontenerach lub z bryłą korzeniową,
- rośliny iglaste stosowane do nasadzeń muszą być produkowane w pojemnikach o pojemności nie mniejszej niż 2 litry,

#### Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- sadzenie roślin produkowanych w kontenerach można wykonywać w terminie od 15 marca do 30 listopada (najkorzystniej wiosną po rozmrożnięciu gleby w terminie od 15 marca do 15 maja i jesienią w terminie od 30 sierpnia do 30 listopada),
- sadzenie drzew i krzewów liściastych produkowanych z bryłą korzeniową można wykonywać wiosną po rozmrożnięciu gleby w terminie od 15 marca do 15 maja i jesienią w terminie od 30 sierpnia do 30 listopada,
- przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony,
- miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- dołki pod drzewa, krzewy powinny być zaprawione ziemią urodzajną, lub torfem kwaśnym (w zależności od rodzaju roślin),
- rośliny winny być sadzone na głębokości na jakiej rosły w szkółce -jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- drzewa formy piennej należy przymocować do palika taśmą do wiązania drzew pod koroną ,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- korzenie roślin zasypywać ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- po posadzeniu należy usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie,
- drzewa i krzewy iglaste należy sadzić w doły o średnicy i głębokości od 0,5 m - 1, 2 m,
- krzewy liściaste należy sadzić w doły o średnicy i głębokości min. 0,3 m - niezależnie od gatunku,
- powierzchnię gruntu pod krzewami i drzewami należy pokryć warstwą kory drzewnej grubości 6 cm.
- w przypadku sadzenia pojedynczych drzew należy rozłożyć korę warstwa grubości 6 cm na powierzchni o średnicy 0,5 m wokół pnia ,

Pielęgnacja po posadzeniu i przesadzeniu i w ramach odmładzania

Ustala się okres gwarancji zgodnie z ofertą w tym jednoroczna pielęgnacja zieleni.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- podlewaniu w zależności od potrzeb,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu (nie przewiduje się stosowania nawozów organicznych):
- drzewa wymagają nawożenia w ilości 4 - 6 kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok w okresie pielęgnacyjnym,
- krzewy wymagają nawożenia w ilości 1 - 2 kg NPK na 100 szt. sadzonek na rok w okresie pielęgnacyjnym,
- usuwaniu odrostów korzeniowych oraz z pnia,
- poprawianiu misek,
- kopczykowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych i uszkodzonych palików oraz wiązań,
- przecięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcie pielęgnacyjne).

Dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek, bez określania przyczyny, pod warunkiem ich wymiany.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Szczególne zasady kontroli jakości

### **Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwalniania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy .

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. - "łysin"),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### **Drzewa**

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewa,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego,
- pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach,
- jakości posadzonego materiału

## **7. OBMAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania trawników,
- b) 1 szt. (sztuka) posadzonego drzewa lub krzewu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ich wielkości i zgodności z Dokumentacją Projektową, wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz wizualnej ocenie efektu prac po szczegółowych oględzinach.

Obowiązują zasady odbioru prac zanikających i podlegających zakryciu - wykopanie i zaprawienie dołów oraz rozścielenie ziemi urodzajnej (grubość warstwy).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie krzaków;
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- zabezpieczenie do momentu posadzenia drzew przeznaczonych do sadzenia ;
- posadzenie drzew i założenie trawnika;
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonanie robót musi być zgodne z specyfikacją dot. wymagań ogólnych i przytoczony w niej przepisach oraz z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **Część instalacyjna**

**PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:  
„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego  
w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1, obręb 0002-2 Nowa Sól**

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV): 45259900-6 Modernizacja zakładów

*Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o 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. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. zastosowano kody CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE (Polskie Prawo zamówień publicznych).*

GRUPA	KLASA	KATEGORIA	OPIS
<b>45300000-0</b>			<b>Roboty instalacyjne w budynkach</b>
	45330000-9		Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
		45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
		45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
		45331210-1	Instalowanie wentylacji

**SPIS TREŚCI:**

**ST-IS-1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ , CIEPŁEJ , CYRKULACJI I KANALIZACJI SANITARNEJ .....**

**ST-IS-2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**ST-IS-3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ST-IS-1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, CYRKULACJI I KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej związanych z realizacją zadania pn.:

PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim”.

### **2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### **3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą demontażu oraz wykonania nowej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji z rur wielowarstwowych, np. PEX/Al/PE-RT oraz kanalizacji sanitarnej z rur PCV.

### **4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”

**Instalacja wodociągowa** – instalacje wodociągowe stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi

**Instalacja wodociągowa wody zimnej** – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

**Instalacja wodociągowa wody ciepłej** – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody

**Woda do picia** – woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG.

**Zestaw wodomierzowy** – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

**Studzienka wodociągowa** – obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury – np. wodomierza.

**Urządzenie zabezpieczające** – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

**Armatura przepływowa instalacji wodociągowych** – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

**Armatura czerpalna** – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

**Instalacje kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.

**Przybór sanitarny** – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

**Podejście** – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

**Przewód spustowy (pion)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

**Przewód odpływowy (poziom)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

**Wpust** – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

### **5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne

i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## 6. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI.

W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Materiałami z rozbiórki są:

- przewody wody użytkowej stalowe;
- mocowania przewodów;
- żeliwne, stalowe oraz z tworzywa sztucznego rury kanalizacji sanitarnej;
- armatura sanitarna,
- gruz.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały z rozbiórki należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne (np. elementy metalowe). Elementy stalowe oraz blachy poddać złomowaniu.

UWAGA:

Inwestor zastrzega sobie pozostawienie stalowych materiałów pochodzących z rozbiórki do wtórnego zagospodarowania lub sprzedaży jako złom.

Gruz betonowy, ceglany, armaturę sanitarną – wywieźć i zutylizować na wysypisku. Koszty wywozu i utylizacji na wysypisku ponosi Wykonawca.

## 7. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 7.1. Przewody

Instalacje wodne wykonać z rury z tworzywa wielowarstwowego np. PEX/Al/PE-RT, PE-RT/Al/PE-RT lub PP typ 3 stabilizowanej wkładką Alu. Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie. Przewody kanalizacji wewnętrznej projektuje się z tworzywa sztucznego PVC. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z astolanu - materiału niskoszumowego o gęstości min. 1,90g/cm<sup>3</sup>. Piony wykonane z rur Ø110 muszą posiadać grubości ścianki min. 5mm.

### 7.2. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości zgodnej z Warunkami Technicznymi.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej ( $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ) (w średniej temp. 40°C). <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

### **7.3. Składowanie.**

#### **7.3.1. Rury.**

Rury powinny być składowane w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się. Warstwy prostek należy przedzielić listwami drewnianymi o kwadratowych bokach przekroju, większych od wystających części kołnierza lub kielicha. Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno-, lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z podkładach drewnianych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **7.3.2. Kształtki, armatura.**

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

Przy składowaniu materiałów i urządzeń należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

### **7.4. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do przygotowania oraz łączenia rur należy stosować podstawowe narzędzia hydrauliczne.

### **7.5. Transport.**

#### **7.5.1. Rury**

Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **7.5.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **7.5.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **7.5.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **8. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane ww. instalacje wodne.

### **8.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed założeniem nowej instalacji należy zdemonstrować w całości istniejącą wraz z armaturą. Prowadzenie nowoprojektowanych przewodów według rysunków instalacyjnych. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

## **8.2. Roboty instalacyjno-montażowe.**

### **8.2.1. Wymagania ogólne.**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy z Dokumentacją Projektową.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:  $\pm 2\text{cm}$ .

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać  $2^\circ$ , (tangens kąta skrzyżowania 0.035).

Przy montażu wszelkiej armatury należy ściśle przestrzegać zaleceń Producenta.

### **8.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych.**

- Przewody poziome prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne.
- Dopuszcza się układanie odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżniania z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody instalacji należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.
- Dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie cieplne przewodów lub stosowanie elektrycznego kabla grzejnego)
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp.. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych, w szlachcie podłogowej oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody układane w bruzdach prowadzi się w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się izolowanie np. tekturą falistą) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.
- Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji.
- Przewody wodociągowe należy izolować, gdy działanie ciepła może spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej  $+30^\circ\text{C}$ .
- Przewody prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rury.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm

dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm - 5 cm

dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm - 7 cm

dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.

Przewody prowadzone obok siebie układa się równolegle.

Przewody pionowe prowadzi się tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody poziome wody zimnej prowadzi się poniżej przewodów wody ciepłej, c.o. i gazu.

Nie wolno prowadzić wodociągu powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów wodociągów od elektrycznych 0,10 m.

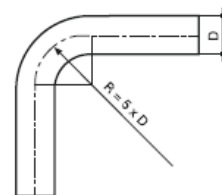
**Uwagi.** Przejścia przewodów instalacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż. pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności strefy, ściany czy stropów. Przejścia przewodów przez przegrody p.poż. prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Rura stalowa powinna być o dwie demencje większa od rury przewodowej. Przejścia rur uszczelnić pianką ognioochronną. Wykonanie przejść instalacyjnych przez przegrodę p.poż. wykonać ściśle wg. Instrukcji producenta wybranego systemu.

### 8.2.3. Łączenie i gięcie rur.

Łączenie rur odbywa się za pomocą złączek zaciskowych. Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami producenta elementów połączenia. Połączenie zaciskowe wykonywane jest przez zaciskanie w określony sposób złączki na rurze. W celu uzyskania szczelności połączenia, w jednym z elementów łączonych znajdują się pierścieniowe uszczelki elastyczne.

Wzajemne zaciśnięcie rury i złączki może być wykonane albo przez dokręcenie nakrętki łącznika, wywołując odpowiedni zacisk, albo przez zaprasowanie pierścieniowe, za pomocą praski, łącznika na rurze. Zaciśnięcie stanowi jednocześnie uszczelnienie i zamocowanie mechaniczne. Wobec stosowania bardzo dużej ilości różnych rozwiązań konstrukcyjnych tych połączeń, wykonywanie ich powinno być zgodne z instrukcją producenta elementów łączonych.

Wyznaczenie promienia gięcia rur



### 8.2.4. Technika mocowania.

Przewody montowane w ścianach czy podłogach należy prowadzić w rurach osłonowych (np. typu peszel) lub otulinach izolacyjnych. W przypadku natynkowego montażu instalacji przewody powinny być prowadzone w sposób umożliwiający swobodne przejście ich ewentualnych wydłużeń. Szczególnie dotyczy to montażu bardzo długich odcinków instalacji ciepłej wody. Dlatego należy sprawdzić (dla danych parametrów pracy i montażu instalacji) wielkość wydłużeń i w razie potrzeby wykonać kompensację wydłużeń cieplnych przewodów.

### 8.2.5. Podpory.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku lub płyt GK za pomocą uchwytów lub wsporników. Ich konstrukcja powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja podpór przewodów poziomych musi zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

### 8.2.6. Prowadzenie przewodów bez podpór.

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór, pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w peszlu). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np.: poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej. W instalacji wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody, na której przewód jest układany. Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

### 8.2.7. Tuleje ochronne.

- Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop) należy stosować przepust w tulei ochronnej, która powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- W tulei ochronnej nie może się znajdować żadne połączenie rury przewodu.
- Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym w projekcie technicznym.

### 8.2.8. Montaż armatury.

- Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczenia, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zamontowana armatura odcinająca.
- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla uniemożliwienia opróżnienia poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób uniemożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicą 2 i 3.

**Tabela 2. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem.**

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury nad podłogą [m]	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą [m]	Wysokość ustawienia [m]
umywalka	1,00 ÷ 1,15	0,75 ÷ 0,80	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25 ÷ 0,35
zlew	0,75 ÷ 0,95	0,50 ÷ 0,60	

**Tabela 3. Wysokość ustawienia armatury ściennej.**

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia [m]
natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00 ÷ 1,50
	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sita główki 2,10 ÷ 2,20
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sita główki 1,80 ÷ 2,00

### **8.2.9. Montaż przewodów**

Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur wielowarstwowych PEX/Al/PE-RT. Rury prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego, bruzdach podtynkowo stosując uchwyty do rur. Do kompensacji przewodów wykorzystać naturalną zmianę trasy ułożenia rur oraz kompensatory u-kształtowe. Stosować połączenia rur gwintowane oraz zaciskowe dla Alupex, połączenia z armaturą poprzez króćce z nagwintowanymi końcówkami. Trasa ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- demontaż obudowy instalacji,
- demontaż starej instalacji,
- demontaż starej armatury,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian bądź kominów za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniami pionów wykonać rewizje.

#### **8.2.10. Montaż zaworu czerpального ze złączką do węża.**

Zawory czerpalne ze złączką do węża na wysokości min. 30 cm nad posadzką.

#### **8.2.11. Izolacja termiczna rur .**

Rurociągi wody użytkowej po zmontowaniu otulić pianką polietylenową ciepłochronną, w celu zabezpieczenia przed wykraplananiem się wilgoci. Minimalna grubość izolacji zgodna z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn. zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

#### **8.2.12. Próba szczelności instalacji.**

Instalację wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy poddać próbie szczelności. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć jako 1,5 najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego.

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być zgodna z wymaganiami Producenta oraz Aprobata techniczną. Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji z rur wielowarstwowych. Rury prowadzić w bruzdach po ścianach stosując uchwyty do rur. Do kompensacji przewodów wykorzystać naturalną zmianę trasy ułożenia rur. Stosować połączenia rur gwintowane, połączenia z armaturą poprzez króćce z nagwintowanymi końcówkami.

#### **8.2.13. Podłączenie instalacji – źródło wody .**

Źródło wody z sieci wodociągowej miejskiej – na zasadach dotychczasowych.

### **9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**



Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- ułożenia przewodów:
- ułożenia przewodu na podłożu,
- odchylenia osi przewodu,
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- kontrola połączeń przewodów,
- płukanie sieci,
- badanie jakości wody po wykonaniu sieci,
- układania przewodu w rurach ochronnych
- wykonanie izolacji termicznej rur,
- szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

### 9.1. Odbiór robót.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),  
bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

Dziennik budowy,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność za zakres robót zgodnie z harmonogramem finansowym wykonania zadania uzgodnionym z Inwestorem po dokonaniu odbioru przez Inżyniera oraz dokonaniu sprawdzenia zamontowanych elementów, armatury lub urządzeń i przedłożeniu przez wykonawcę atestów wbudowanych materiałów i urządzeń.

Cena wykonania robót obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji oraz armatury sanitarnej,
- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wraz z armaturą oraz ich zamocowanie do podłoża,
- montaż armatury, zaworów, manometrów itp.,

- wykonanie izolacji rur i uzbrojenia,
- przeprowadzenie próby szczelności rurociągu,
- przeprowadzenie płukania instalacji,
- oznaczenie rurociągów,
- włączenie instalacji CWU do źródeł zasilania oraz ks do istniejącej instalacji
- oznakowanie uzbrojenia,

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001

## **45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

### **1.1 PRZEDMIOT STOSOWANIA ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórkami, demontażami oraz zabezpieczeniami w ramach realizacji zadania:

PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim”.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.**

Zakres robót obejmuje wewnętrzną kanalizację sanitarną wraz z towarzyszącymi robotami zgodnie z P.B. Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

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

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

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

## **2. MATERIAŁY.**

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową – opis techniczny i rysunki.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej ST są:

- umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych,
- konstrukcje wsporcze do umywalek i zlewozmywaków,
- komplety przelewowo-spustowe do umywalek oraz zlewozmywaków
- zlewozmywak z syfonem z tworzywa sztucznego
- urządzenia sanitarne
- urządzenia sanitarne przystosowane dla osób niepełnosprawnych,
- pisuar porcelanowy biały z zaworem spłukującym mosiężnym chromowanym,
- wpust ściekowy podłogowy z blachy kwasoodpornej z rusztem  $\phi 50$ ,
- wpusty liniowe
- wyposażenie specjalne z blachy INOX w kuchni
- rury kanalizacyjne PVC-u SDR34 SN8  $\phi 110$ -160 mm,
- rury kanalizacyjne PVC-u klasy HT  $\phi 50$ -110 mm,
- uchwyty do rur kanalizacyjnych,
- uszczelki gumowe do rur kanalizacyjnych,
- kształtki PVC,

- kształtki dachówkowe jako rury wywiewne PVC 110 mm,
- rury ochronne PVC-u SDR34 SN8,
- kratka wentylacyjna typowa do maskowania zaworów napowietrzających,
- płyty gipsowo-kartonowe GKI (wodoodporne) wraz z konstrukcją do zamocowania,
- folia budowlana,
- cegła ceramiczna pełna,
- cegła klinkierowa,
- beton,
- cement.

### **2.1. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.**

Przewody i kształtki instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej dla podejść pod urządzenia i przybory sanitarne oraz piony wykonane będą w całości z rur PVC typ HT odpornych na wysokie temperatury do kanalizacji wewnętrznej.

Przewody i kształtki dla poziomów odpływowych wykonać z rur PVC-u SDR34 SN8.

Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej muszą mieć następujące cechy:

- odporność na korozję;
- możliwość transportowania ścieków o różnym składzie chemicznym;
- możliwość transportowania ścieków o temperaturze 95 stopni Celsjusza w przepływie chwilowym 1-2 minuty;
- muszą być wykonane z materiału niepalnego.
- Zastosowane rury i kształtki kanalizacyjne powinny mieć atest COBRTI Instal.

### **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w "Wymagania ogólne „

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- środki transportowe,
- betoniarka,
- gwinciarka,
- ucinacze,
- zgrzewarki,
- wyciąg masztowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- narzędzia do prowadzenia wykopów wewnątrz budynku,
- narzędzia do wykonywania bruzd, przekuć, rozkuć itd.
- narzędzia do wytyczania tras rurociągów.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne.

Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego. Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

Rury kanalizacyjne należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od nierówności i ostrych występów, tak, aby nie powinny nieć uszkodzonych kielichów i bosych końców rur. Rury z tworzywa przechowywać chroniąc przed promieniowaniem słonecznym.

Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić przed wilgocią i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

Przybory sanitarne (zwłaszcza porcelanowe) przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesunęły. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeładowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki przyborów. Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Przybory zapakowane rozpakowywać dopiero w momencie ich montażu. Na opakowaniu powinny być widoczne informacje nt. typu przyboru i jego gatunku.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w "Wymagania ogólne". Przy wykonywaniu robót budowlanych należy ściśle przestrzegać ogólnych zasad bhp i p.-poż. Narzędziami posługiwać się zgodnie z instrukcjami producenta urządzeń, zgodnie z zasadami bhp obsługi tych urządzeń. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.

#### **5.2. WYKAZ ROBÓT OBJĘTYCH SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

#### **5.3. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.**

Uwagi ogólne.

Instalacje w standardowym wykonaniu na ścianach, w strefie podsufitowej i w ziemi z obiektami sanitarnymi:

- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych;

- rury układane w wykopie winny na całej długości i obwodu przylegać do podłoża;
- odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm
- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami;
- maksymalny rozstaw pomiędzy uchwytami dla rur PVC o średnicy  $\phi 50$ ,  $\phi 75$ ,  $\phi 110$  wynosi 1,0m.

### **5.3.1. ŁĄCZENIE RUR I KSZTAŁTEK KANALIZACYJNYCH PVC.**

Rury i kształtki łączone będą ze sobą za pomocą kielichów przez wcisk. Przewody z kielichami powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Przed przystąpieniem do łączenia rur należy uszczelkę gumową włożyć do kielicha rury. Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziórów i zukosować pod kątem  $15^\circ$  za pomocą pilnika. Nie wolno przycinać kształtek. Stosować uszczelki dwuwargowe.

Rurociągi z PVC układać należy zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" (wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1994 r.), z uwzględnieniem instrukcji montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowaną przez producenta rur.

### **5.3.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW.**

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej  $0^\circ\text{C}$ . Rury prowadzone przy posadzce, brudach oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Należy pamiętać, aby przewody nie prowadzić nad rurami instalacji wody zimnej, cieplej, cyrkulacyjnej, gazowej, c.o. oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce z piasku gr. 10cm. Obsypać piaskiem do wys. 10cm ponad wierzch rury. W przypadku stykania się rury z betonem (np. prowadzenie przewodu w posadzce), rurę zabezpieczyć folią budowlaną. Przewody prowadzić po ścianie lub w brudzie ściany, w strefie podsufitki dążąc do zakrycia rurociągów. Przewody prowadzone po ścianie zakryć płytami g-k.

### **5.3.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.**

Kompensację wydłużeń termicznych przewodów z PVC należy wykonać poprzez pozostawienie w kielichach luzu kompensacyjnego.

### **5.3.4. MOCOWANIE PRZEWODÓW.**

Piony spustowe kanalizacji sanitarnej montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa (np. PP). Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1m. Na pionie należy stosować na każdej kondygnacji 1 mocowanie stałe i 2 przesuwne.

### **5.3.5. BRUZDY W ŚCIANIE I W POSADZCE.**

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzone w brudzie powinny być układane w brudzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wyboczeniach. Przewód prowadzony w brudzie, należy zaizolować miękkim materiałem izolacyjnym (np. papier falisty, spieniony poliuretan). Przed zakryciem bruzdy należy przeprowadzić próbę szczelności (opisaną dalej). Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm licząc od wierzchu rury do lica ściany. Dla wzmocnienia tynku w miejscach bruzdowania zastosować siatkę tynkarską. Dopuszcza się mniejszą głębokość bruzdy w przypadku zastosowania bruzdowania w ściankach gr. 12cm. Głębokość bruzdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

### **5.3.6. PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.**

Przejścia przez fundamenty wykonać w tulejach ochronnych PVC-u SDR34 SN8 z wypełnieniem pianką PUR. Dla rur  $\phi 160$  stosować rury ochronne DN200 (200x5.9mm).

Długość minimalna rury ochronnej powinna być równa grubości fundamentu (ściany) +  $2 \cdot 0,20$  m.

### **5.3.7. MONTAŻ PRZYBORÓW SANITARNYCH.**

Przewiduje się montaż następujących przyborów sanitarnych:

- umywalki porcelanowe pojedyncze, z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego, odpływem DN50, na półpostumencie i otworami na baterie stojące;
- zlewozmywak z blachy kwasoodpornej z syfonem gruszkowym z tworzywa sztucznego i odpływem DN50;
- wpust podłogowy bl. kwas. z odejściem poziomym, z odpływem DN50 (pomieszczenia z pisuarem),
- kompletny ustęp porcelanowy z płuczką z tworzywa typu „Kompakt”, z odejściem poziomym lub pionowym, w zależności od potrzeb, z odpływem DN110;
- w sanitariatach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych zastosować przybory sanitarne dostosowane, dla osób niepełnosprawnych,

- odwodnienia liniowe należy montować zgodnie z wytycznymi producenta,

Przybory sanitarne powinny być bez uszkodzeń i zarysowań. Każde z przyborów powinno posiadać indywidualne zamknięcie wodne (syfon) które należy wykonać tak, aby wysokość (min. 50mm) zamknięcia wodnego uniemożliwiała wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji kanalizacyjnej do pomieszczeń. Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych. Ewentualne obudowy muszą być tak zamontowane, aby zapewnić rewizje powyższych elementów przyborów. Miski ustępowe powinny być przymocowane do posadzki w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Wysokość ustawienia zbiorników spłukujących miski ustępowe i pisuary – wg. normy PN-85/B-7500/01. Wysokości ulokowania przyborów – zgodnie z normą PN-81/B-10700/01 (licząc od posadzki do górnej krawędzi przyboru) powinny wynosić dla zlewozmywaka i umywalki: 0,75 – 0,80m;

Minimalny spadek podejść od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinien wynosić nie mniej, niż 2% (zalecane 3%).

Wszystkie wpusty powinny być montowane nieco niżej, niż posadzka (do 0,5cm), jednak w sposób nie utrudniający komunikacji w pomieszczeniach. Posadzka powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku wpustu. Należy pamiętać o prawidłowym podłączeniu miski ustępowej do pionu, które polega na podłączeniu do trójnika najniżej położonego w stosunku do innych urządzeń na danej kondygnacji. W przypadku lokowania pionów w bruzdach lub zakrywania ich płytami g-k należy przewidzieć zamykane stalowe drzwiczki rewizyjne na zawiasach, umożliwiające dostęp do rewizji. Na pionie zastosowano rurę wywiewną. Przeście pionu przez dach wykonać w sposób szczelny, niepowodujący w tym miejscu nieszczelności np. miejsca, przez które przedostawać się będzie woda deszczowa (obróbka blacharska lub inne rozwiązanie spełniające w/w warunek). Rurę wywiewną wyprowadzić na wysokość min. 0,5m ponad dach.

#### **5.3.8. PRÓBY SZCZELNOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.**

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych należy dokonać próby szczelności i dokonać odbioru robót zgodnie z normą PN-81/B-10700/00 oraz PN-81/B-10700/01.

Instalacja kanalizacyjna podlega odbiorom częściowym oraz odbiorowi końcowemu. Ten pierwszy obejmuje fragmenty instalacji przewidziane do zakrycia jeszcze przed zakończeniem prac budowlano- montażowych. Próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem rurociągów. Szczelność przewodów pionowych sprawdza się w czasie swobodnego spływu przez nie wody, poziomych zaś – przez napełnienie wodą instalacji powyżej miejsca (kolana) połączenia pionu z poziomem.

Odbiór końcowy wymaga przedstawienia, protokołów odbiorów częściowych oraz dokumentacji techniczno-ruchowej.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- a) Sprawdzenie Użycia właściwych materiałów i armatury;
- b) kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- c) kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur, szczelność, wysokość ulokowania urządzeń i armatury);
- d) prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- e) prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Dokumentacja rozruchowa:

Wszelka dokumentacja wykonawcza niezbędna do przeprowadzenia wszystkich prac rozruchowych, oraz powykonawcza potwierdzająca prawidłowość i zgodność z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług, a w tym;

- projekt rozruchu.
- ogólną instrukcję eksploatacji,
- sprawozdanie z rozruchu.

#### **7. OBMIAŁ ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punktach wyżej. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz stosownymi wytycznymi i normami. 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 i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części pn. Warunki ogólne.

Cena i szczegółowy zakres robót wykonania robót obejmuje roboty ujęte w Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Instrukcja techniczna producenta,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki sanitarnej, Grzewczej i gazowej. Warszawa 1996 rok.
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-76/8860 Elementy mocujące rurociągi.
- PN-EN 12056-1; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5; 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Montaż i badania, instrukcje działania, Użytkowania i eksploatacji.
- PN-81/B-10700.00. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN74/C-89200. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-81/C-89203. Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/M-75178/00. Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **➤ ST-IS-2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania związanych z realizacją zadania pn.:

PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim”.

### **2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

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

### **3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem grzejników stalowych płytowych.

### **4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **5. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami

#### **5.1. Przewody**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rury miedzianej. Rury i komponenty z materiału nr 1.0308 wg PN-EN 10305-3. Z zewnątrz ocynkowane galwanicznie, grubość warstwy 8 do 5 µm, złączki zaprasowywane. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### **5.2. Grzejniki**

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki kompaktowe, płytowe w wykonaniu z podejściem dolnym typ KV.

#### **5.3. Armatura**

Grzejniki wyposażać w zawory termostaticzne oraz odpowietrzające.

#### **5.4. Izolacja termiczna**

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

#### **5.5. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **6. TRANSPORT.**

#### **6.1. Rury**

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.

#### **6.2. Grzejniki**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich

przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **6.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **6.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania 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.

## **7. WYKONANIE ROBÓT.**

**Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane ww. instalacje grzewcze.**

### **7.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia armatury należy wyznaczyć w budynku na ścianie w sposób trwały i widoczny. Sprawdzić trasę układanych rur pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

### **7.2. Roboty instalacyjno-montażowe.**

#### **7.2.1. Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- demontaż wymienianych grzejników oraz instalacji,
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. Przewody zasilania i powrotu należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz bruzdach ściennych. Piony mocowane do ścian a następnie zabudowane płytami g-k.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

#### **7.2.2. Montaż grzejników**

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli



opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### **7.2.3. Montaż armatury i osprzętu**

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, np. firmy SPIROTOP lub firmy TACO, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy, np. firmy Naval.

### **7.2.4. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi, średnice nominalne.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczna Ruchowa montowanych urządzeń.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. „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-02415 „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”.

Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

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”.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **➤ ST-IS-3 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej związanych z realizacją zadania pn.:

PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim”.

### **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 jw. 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 przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki.

### **3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w pomieszczeniach sanitarnych i obejmują roboty, których dotyczy specyfikacja i zawierają wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienianych robót:

- wentylacja wywiewna węzłów sanitarnych,
- wentylacja sali tradycji,
- wentylacji pomieszczeń kuchennych,
- wentylacja hybrydowa sali widowiskowej.

Zakres robót:

- wykonanie przebić przez strop oraz ściany w miejscach prowadzenia wentylacji
- montaż nowych kanałów wentylacyjnych z uzbrojeniem,
- montaż wentylatorów

### **4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszyte nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera lub Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. Odstępstwa od projektu mogą

dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **6. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI.**

W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały z rozbiórki należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne (np. elementy metalowe). Elementy stalowe kratownic, kształtowników oraz blachy poddać złomowaniu.

UWAGA:

Inwestor zastrzega sobie pozostawienie stalowych materiałów pochodzących z rozbiórki do wtórnego zagospodarowania lub sprzedaży jako złom.

Gruz betonowy, ceglany – wywieźć i zutylizować na wysypisku. Koszty wywozu i utylizacji na wysypisku ponosi Wykonawca.

## **7. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

Materiały użyte do budowy instalacji wentylacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobata techniczną. Zastosowane materiały powinny być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać Aprobata techniczne.

### **7.1. Przewody wentylacyjne**

Transportowane powietrze nie zawiera czynników agresywnych i ścierających, dlatego zastosowano kanały prostokątne A/I i okrągłe B/I dla wentylacji wg BN-70/8865-04 stalowe StOS ocynkowane 275 g/m<sup>2</sup> (przewody flex aluminiowe). Blachy o grubości 0.7-1.5mm (grubsze dla większych średnic). Przewody łączone na zamki blacharskie falc wg technologii producenta. Do podwieszania przewodów zastosowano szyny z blachy ocynkowanej wykonanej w kształcie litery U oraz pręty gwintowane na całej długości M10 i M12 lub szyny systemowe. Do podwieszenia przewodów stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Wszystkie elementy niewykonane z blach ocynkowanych zabezpieczyć antykorozyjnie. Całość instalacji prowadzonej w obszarze stropu podwieszanego zaizolować zgodnie z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn. zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238. Kanały wykonać w klasie szczelności A wg PN-B-76001: 1996. Przewody wykonane z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości między podporami lub 20 mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne. Ponadto przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, izolowane cieplnie i przeciwwilgociowo. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku wykonywać w otworach, które wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu mocowania.

### **7.2. Wentylatory wyciągowe**

Sposób zamocowania lub posadowienia wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację poprzez stosowanie łączników elastycznych. Zastosować wentylatory podane w dokumentacji projektowej lub inne o zbliżonych parametrach technicznych.

### **OPIS DO WENTYLACJI SALI WIDOWISKOWEJ**

Projektuje się wentylację hybrydową, czyli wentylację naturalną okresowo wspomaganą mechanicznie.

Zadaniem jej jest dostarczenie świeżego i usunięcie zużytego powietrza z budynku w odpowiedniej ilości - zgodnej z wymaganiami normy.

System ten składa się z nasady Turbowent umieszczona na króćcu przyłączeniowym z podstawą dachową.

Obroty nasady powodują wytwarzanie podciśnienia, tym samym wspomagają wywiew zanieczyszczonego powietrza z budynku. Turbowent wprawiany jest w ruch siłą wiatru, jeżeli jednak jest ona niewystarczająca do zapewnienia odpowiedniej wydajności, energooszczędny silnik elektryczny skutecznie zapewnia pożądane obroty.

Regulacja prędkości obrotowej nasady (poprzez sterownik) pozwala na dokładne sterowanie przepływem powietrza. Ten sposób na zapewnienie optymalnej wymiany powietrza opartej na faktycznej obecności użytkowników w budynku.

Założenia obliczeniowe dla sali:

- Minimalne użytkowanie: do 10 osób - na indywidualnych próbach = 10 x 20 m<sup>3</sup>/h = 100 m<sup>3</sup>/h
- Częste użytkowanie: do 30 osób - spotkania i sesje nagraniowe = 30 x 20 m<sup>3</sup>/h = 600 m<sup>3</sup>/h
- Sporadyczne użytkowanie: do 100 osób max. – występy przy widowni = 100 x 20 m<sup>3</sup>/h = 2 000 m<sup>3</sup>/h

Kubatura:

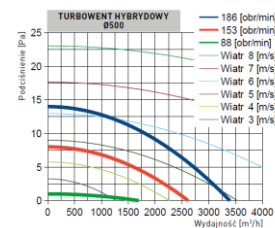
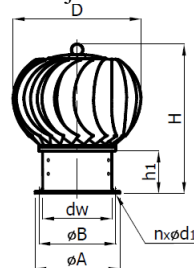
Pow. = 275 m<sup>2</sup> x h<sub>proj</sub> = 5,60 m = 1540 m<sup>3</sup>

### Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

Przyjęto konieczność zamontowania 3 szt. turbowentylatorów hybrydowych DN500 w wersji TH500CHAL-BIII z - blacha chromoniklowa 1.4301 o parametrach jak niżej:

#### Zestawienie wymiarów:

Wersja wyrobu	Wymiary [mm]								
	D	dw	H	h1	h2	A	B	d1	Ilość [n]
TH400CHAL-BIII	~630	398.8	649	165	145	461	438	9.5	8
TH500CHAL-BIII	~740	498.8	794	178	120	561	538	9.5	8



PARAMETRY	KOD PRODUKTU	
	TH400CHAL-BIII	TH500CHAL-BIII
Średnica nasady	Ø400	Ø500
Maksymalna wydajność	1447 m³/h	3391 m³/h
Maksymalne podciśnienie	9 Pa	14 Pa
Zakres prędkości obrotowej	40 - 186 obr./min.	40 - 186 obr./min.
Napięcie zasilania	230 V AC	
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz	
Moc znamionowa*	20 W	37 W
Prąd maksymalny	1,71 A	
Temperatura otoczenia	-20°C - +50°C	

\*przy maksymalnej wydajności

PARAMETRY	KOD PRODUKTU	
	TH400CHAL-BIII	TH500CHAL-BIII
Poziom ciśnienia akustycznego A=min w odległości 4m od nasady dla prędkości obrotowej n=min	5 dB	5 dB
Poziom ciśnienia akustycznego A=max w odległości 4m od nasady dla prędkości obrotowej n=max	23 dB	31 dB
Poziom mocy akustycznej LWA wg normy PN-EN ISO 3741:2011 (dla prędkości obrotowej n=min)	25 dB	25 dB
Poziom mocy akustycznej LWA wg normy PN-EN ISO 3741:2011 (dla prędkości obrotowej n=max)	43 dB	51 dB
Materiał podstawy	CH	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
Materiał turbiny	AL	AL - blacha aluminiowa

Obliczenia:

Przyjęto krotności wymian:

- Przy częstym użytkowaniu - 600 m³/h:  
Praca 1 szt. na drugim biegu = 1 x 1 540 m³/h
- Przy minimalnym użytkowaniu - 100 m³/h:  
Praca 1 szt. na minimalnym zakresie obrotów 1x 500 m³/h
- Przy sporadycznym użytkowaniu 2 000 m³/h:  
Praca 3 szt. na max. = 3 x 2 500 m³/h = 7 500 m³/h

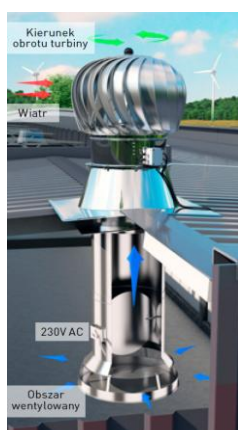
Obliczenie krotności wymian możliwych do wykonania przy max pracy układu ( bez siły wiatru):

$$7\,500\text{ m}^3/\text{h} \setminus 1540\text{ m}^3 = 4,87\text{ wymian na h}$$

UWAGA:

W przypadku bezwietrznej pogody należy salę wentylować grawitacyjnie poprzez uchylenie okiem po obu stronach Sali.

#### ➤ Budowa układu i parametry techniczne:



Średnica nasady	Ø400	Ø500
Maksymalna wydajność [m³/h]	1447	3391
Maksymalne podciśnienie [Pa]	9	14
Zakres prędkości obrotowej [obr./min]	40 - 186	40 - 186
Napięcie zasilania [V AC]	230	
Częstotliwość napięcia zasilającego [Hz]	50	
Moc znamionowa* [W]	20	37
Prąd maksymalny [A]	1.71	
Temperatura otoczenia [°C]	-20 - +50	
Stopień ochrony obudowy	IP 44	
Układ obrotowy	Łożyska toczne	

Widok poglądowy

TURBOWENT HYBRYDOWY  
Ø 400 - 500



- Turbowentylator hybrydowy DN500 w wersji TH500CHAL-BIII z silnikiem elektrycznym – 3 szt.;
- Króciec przedłużony – cokół dachowy - dla dachów ocieplanych z podstawą dachową – 3 szt.;
- Kłapa odcinająca z siłownikiem 230V – 3 szt.;
- Tłumik akustyczny długości 1000mm– 3 szt.;
- Przedłużka z króćcem czerpalnym – 3 szt.;
- Elektroniczny Regulator prędkości obrotowej - wersja natynkowa – 3 szt.;

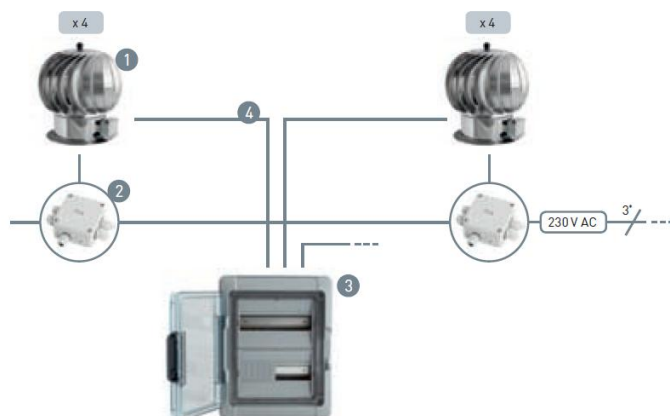
### Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- Samoprzylepna wełna lamelowa z folią aluminiową do ocieplenia przewodów
- Elektroniczna Szafa Regulacyjna Klasy II stalowa podtynkowa w tym: wyłącznik główny- 1 szt, wskaźnik napięcia 1 kpl., różnicowo prądowy, zabezpieczenie obwodu siłownika przepustnicy- 3 szt.
- Okablowanie- instalacja elektryczna

Wszystkie elementy należy zamontować w ramach dostawy i udzielonej gwarancji przez jednego producenta. Nie można stosować materiałów i urządzeń różnych producentów.

➤ **Schemat działania projektowanej wentylacji hybrydowej:**

**Schemat ideowy podłączenia dla Turbowentów hybrydowych TH Ø400÷500**



LP	Symbol	Nazwa
1	TH...-0	Turbowent hybrydowy Ø400-500
2	ERZ-06A-0	Elektroniczny rozdzielacz zasilania 230 V
3	ESR-...W-0	Elektroniczna szafa regulacyjna
4	OMY/OWY 4x0,5 <sup>1)</sup>	Kabel typu linka 4 x 0,5 mm, max: 50 m

\* ilość żył w przewodzie

<sup>1)</sup> kable należy zabezpieczyć przed promieniowaniem UV

### **Sterowanie:**

#### **4. Automatyczny regulator obrotów ARO**



Regulator przy pomocy sondy mierzy temperaturę w kapie kominka, wyświetla ją na wyświetlaczu LED i ustala prędkość obrotową kominkowego aparatu nawiewnego sterując dystrybucją ciepłego powietrza. Regulacja prędkości obrotowej odbywa się w dwóch trybach pracy: Ręcznej (MAN) i Automatycznej (AUTO).

W trybie ręcznym (MAN) ustawia się prędkość obrotową silnika aparatu nawiewnego w skali 0...10 gdzie „0” oznacza wyłączenie silnika, a 10 maksymalne obroty. Mierzona temperatura nie ma wpływu na obroty silnika.

W trybie automatycznym (AUTO) prędkość obrotowa silnika aparatu ustawia się automatycznie w zależności od mierzonej temperatury. Powyżej 40°C aparat nawiewny zatacza się samoczynnie zapewniając minimalną prędkość obrotową. Prędkość wzrasta proporcjonalnie do wzrostu temperatury osiągając wartość maksymalną dla 80°C.

Po wyłączeniu zasilania (przetątnikiem SIEĆ, lub w przypadku zaniku napięcia sieci zasilającej) aktualny tryb pracy i ustawione obroty są zapamiętywane oraz odtwarzane po ponownym załączeniu.

#### **Zastosowanie**

- manualne i automatyczne sterowanie prędkością obrotową aparatów nawiewnych AN

Nazwa parametru	Wartość
Zasilanie	230 V / 50 Hz
Maksymalne obciążenie	300 W
Zakres pomiaru temperatury	0-99°C ± 1°C
Sonda termiczna	KTY84*
Długość przewodu sondy	4,6 m
Temperatura pracy	0-50°C
Kolor panela	biały
Bezpiecznik	3,15 A / 250 V
Stopień ochrony	IP20
Wymiary gabarytowe	148 x 81 x 58 mm
Waga	0,4 kg

\* Temperatura sondy nie powinna przekraczać 150°C

#### **Oznaczenia / kod produktu**

#### **ARO**

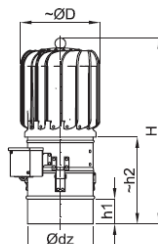
automatyczny regulator obrotów

Przeznaczenie elementu	O	O - ogrzewanie powietrzne
Materiał	P	P - tworzywo sztuczne

➤ **Wentylacja pomieszczeń Sali tradycji**

Wentylacja poprzez dwie turbiny Turbowent hybrydowy DN150 o podstawie otwieranej z blachy chromoniklowej 1.4301. Sterowanie: Elektroniczna Szafa Regulacyjna ,

## Podstawa rurowa otwierana - B



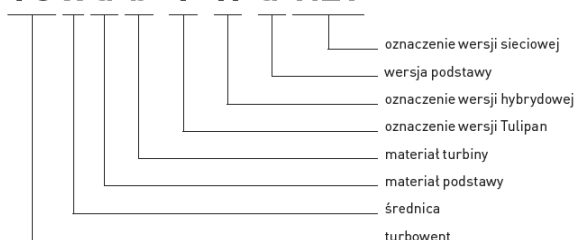
## Rodzaje podstaw dachowych

POD-D-BI-OC



### Oznaczenia / kod produktu

#### TU x a b-T-H-d NET



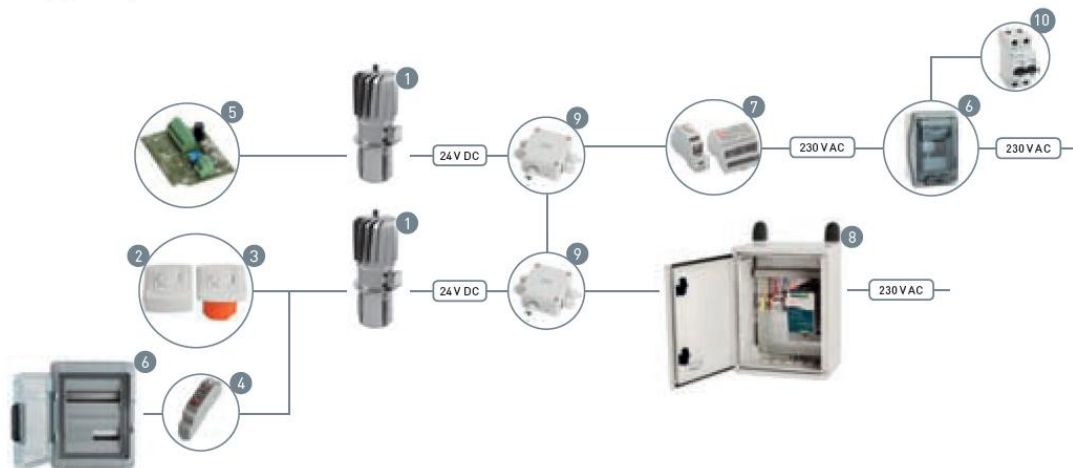
Poziom ciśnienia akustycznego A w odległości 4 m od nasady (dla prędkości obrotowej n)			Poziom mocy akustycznej LWA wg normy PN-EN ISO 3741:2011 (dla prędkości obrotowej n)	
Średnica	L <sub>pAmin</sub> dla n=90	L <sub>pAmax</sub> dla n=270	L <sub>WA</sub> dla n=90	L <sub>WA</sub> dla n=270
Ø150	8 dB	15 dB	26 dB	33 dB

Średnica nasady [mm]	Ø150
Maksymalna wydajność [m³/h]	197
Maksymalne podciśnienie [Pa]	7
Zakres prędkości obrotowej [obr/min]	90 - 500
Napięcie zasilania [V DC]	24
Moc znamionowa* [W]	3,9
Prąd maksymalny [mA]	0,36
Temperatura otoczenia [°C]	-20 - +60
Układ obrotowy	Łożyska toczne
Maks. ilość nasad w pojedynczej sieci	32 szt

\*przy maksymalnej wydajności

Zastosowanie	W	W	W	W - przewody wentylacyjne
Materiał podstawy	CH	CH	-	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
	-	-	ML	ML - bl. chromoniklowa mał. proszkowo
Materiał turbiny	-	CH	-	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
	-	-	ML	ML - bl. aluminiowa mał. proszkowo
	AL	-	-	AL - blacha aluminiowa

### Schemat ideowy podłączenia



#### ➤ Wentylacja kuchennych

Wentylacja poprzez jedną turbinę Turbowent hybrydowy DN100 oraz DN350 o podstawie otwieranej z blachy chromoniklowej 1.4301. Sterowanie: Elektroniczna Szafa Regulacyjna.

#### ➤ Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

Pomieszczenia sanitarne należy wentylować poprzez wentylator (osiowy) wyposażony w łożyska kulkowe z bardzo niskim poziomem emisji dźwięku podczas pracy.



**Parametry:**

- maksymalna wydajność  $Q_{max}$  100 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie statyczne  $P_s$  50 Pa
- napięcie  $U$  230 V
- moc  $P$  12 W
- prędkość obrotowa  $n_{max}$  2450 obr/min
- temperatura pracy  $t$  0 - 40 °C
- ciśnienie akustyczne  $LWA$  37.5 dB(A)
- masa  $m$  0.5 kg
- przekrój  $\Phi$  100 mm

W przypadku wentylowania większej liczby pomieszczeń do jednego komin należy zamontować wentylator o średnicy dn 200 o parametrach:

- maksymalna wydajność  $Q_{max}$  190 m<sup>3</sup>/h
- ciśnienie statyczne  $P_s$  50 Pa
- napięcie  $U$  230 V
- moc  $P$  16 W
- prędkość obrotowa  $n_{max}$  2350 obr/min
- temperatura pracy  $t$  0 - 40 °C
- ciśnienie akustyczne  $LWA$  42 dB(A)
- masa  $m$  0.7 kg
- przekrój  $\Phi$  120 mm

Wentylatory należy podłączyć pod oświetlenie pomieszczeń.

### **7.3. Montaż urządzeń wentylacyjnych**

Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację, oraz wymian urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej. Wentylatory montować zgodnie z zaleceniami producentów podanych w dok. DTR.

Podczas montażu należy zapewnić:

- właściwy, zgodnie z wytycznymi producenta montaż urządzenia,
- odpowiednie (poziome i pionowe) ustawienie,
- zasilenie elektryczne zgodnie z DTR urządzenia,
- zabezpieczenie przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku.

## **8. TRANSPORT.**

Anemostaty i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas przejazdu. Kanały wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości i być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek kanałów i kształtek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Elementów sieci wentylacyjnej nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach lub ręcznie. Przy transporcie central wentylacyjnych i innych urządzeń wielkogabarytowych należy zachować szczególną ostrożność a podczas załadunku transportu oraz wyładunku należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

## **9. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana instalacja wentylacji.



## 9.1. Roboty przygotowawcze

Projektowaną oś przewodu oraz miejsca umieszczenia elementów wentylacyjnych należy wyznaczyć na elementach budynku w sposób widoczny. Kanały wentylacyjne prowadzić w miejscach oznaczonych na rysunkach architektonicznych. Sprawdzić trasę układanych przewodów pod względem kolizji z istniejącymi instalacjami dokonując korekty wytyczanej trasy.

## 9.2. Roboty instalacyjno-montażowe.

### 9.2.1. Wymagania ogólne

Przewody wentylacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. CZ. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz COBRTI INSTAL 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, łuków lub kolanek wykonanych wg norm PN-EN 1506:2001 i PN-EN 1505:2001

### 9.2.2. Montaż przewodów rozpraszających

Wykonać montaż instalacji powietrznych zapewniając ich szczelność odpowiednią dla klasy. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wraz z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach o grubości min. 10cm. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

### 9.2.3. Izolacja termiczna kanałów.

Wykonać izolację termiczną kanałów zgodnie z zał. nr 2 punkt 1.5 Warunków Technicznych.

## 10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 9.1. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- c) ułożenia przewodów:
  - mocowanie do przegród,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przejściach przez przeszkody,
  - kontrola połączeń przewodów,
- d) wykonanie izolacji termicznej kanałów,
- e) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

### 9.2. Odbiór robót.

mierzony parametr	wg PN-78/B-10440		wg PN-EN 12599
	zgodność z projektem	dokładność pomiaru, przyrządu	niepewność pomiaru (zawiera dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych oraz wszystkie błędy pomiarowe)
strumień powietrza	±10%	±10%	w pomieszczeniu ±20% w całej instalacji ±15%
temperatura powietrza nawiewanego	-1++2°C	±0,5°C	±2°C
wilgotność względna	±10%	±5%	±15% wartości mierzonej
prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	v < 0,3 m/s	0,1 m/s	±0,05 m/s
temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	-1++2°C	±0,5°C	±1,5°C
różnica ciśnienia pomiędzy pomieszczeniami	±2 Pa	±2 Pa	—
poziom dźwięku A w pomieszczeniu	< L <sub>dop</sub>	±2 dB	±3 dB(A)

Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN 12599

#### Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzić czystość instalacji;
- e) sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

#### Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wentylatory zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

#### Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- f) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- g) Dziennik Budowy
- h) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- i) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- j) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze itp.)
- k) protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- l) protokoły przeprowadzonych płukań przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych
- m) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia
- usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i
- uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonej regulacji wydajności wentylacji

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### 10.1 Ogólne wymagania rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST MT-453.00 „Wymagania Ogólne”, pkt 9.

### 10.2. Szczegółowe wymagania rozliczenia robót

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-EN 1505:2001

Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary

PN-EN 1506:2001

Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary

PN-EN 12220:2001

Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

PN-EN 12236:2003

Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe

PN-EN 12589:2002 (U)

Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 12599:2002

Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 13182:2002 (U)

Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

PN-ISO 6242-2:1999

Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza

PN-B-01411:1999

Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia

PN-83/B-03430

Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-83/B-03430/Az3:2000

Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

PN-73/B-03431

Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-B-03434:1999

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania

PN-B-76001:1996

Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

PN-B-76002:1996

Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

Dz.U. Nr 75

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. Nr 109, poz. 1156

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004r . zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 2003 r. Nr 207

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane

Dz.U.Nr 13 z 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 23.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

INSTAL wrzesień 2002

**COBRTI INSTAL 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI**

**WENTYLACYJNYCH**

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

Instrukcje Producenta materiałów lub urządzeń w języku polskim.

Dokumentacja Techniczno Ruchowa montowanych urządzeń.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

„PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:  
„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego  
w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **„ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH” ST 1E**

---

1.

<b>Grupa robót :</b>	453 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
<b>Klasa robót :</b>	4531 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
<b>Kategorie robót :</b>	45311 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
	45312 - Ochrona odgromowa
	45315 - Instalowanie rozdzielni elektrycznych
	45317 - Inne instalacje
	45314 – instalowanie okablowania strukturalnego
	45316 - Instalowanie systemów oświetleniowych

## **SPIS TREŚCI**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.3 Określenia podstawowe
- 1.4 Wymagania dotyczące wykonywania robót

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1 Ogólne wymagania
- 2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
- 2.3 Wymagania techniczne

### **3. SPRZĘT**

- 3.1 Ogólne wymagania

### **4. WYKONANIE ROBÓT**

- 4.1 Ogólne zasady wykonania robót
- 4.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 5.1 Ogólne zasady kontroli jakości
- 5.2 Kontrola jakości wykonania robót

### **6. OBMIAR ROBÓT**

- 6.1 Zasady obmiaru robót
- 6.2 Jednostka obmiarowa

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 8.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności
- 8.2 Cena jednostki obmiarowej

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 9.1 Przepisy ogólne i inne dokumenty
- 9.2 Polskie Normy

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru dodatkowych robót elektrycznych wewnętrznych w ramach zadania: „PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna (ST) zawiera zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonywanych robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia branżowe – elektryczne są zgodne z obowiązującymi normami oraz niżej wyszczególnionymi definicjami pojęć :

- 1.3.1. Instalacja elektryczna w obiekcie budowlanym** - zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów
- 1.3.2. Instalacja elektryczna** - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej
- 1.3.3. Instalacje siłowe** - instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych, np. silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody
- 1.3.4. Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych z sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym
- 1.3.5. Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy - instalacja odbiorcza)** - obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny
- 1.3.6. Stopień ochrony obudowy IP** - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody
- 1.3.7. Ochrona wewnętrzna** - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprywu prądu piorunowego w urządzeniu piorunochronnym
- 1.3.8. Ochrona zewnętrzna** - zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem piorunu
- 1.3.9. Szczegółowe wymagania** - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia
- 1.3.10. Izolacja podwójna** - izolacja składająca się z izolacji podstawowej oraz niezależnej od niej izolacji dodatkowej
- 1.3.11. Klasa ochronności** - umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim (ochroną przy uszkodzeniu

- 1.3.12. Część czynna** - przewód lub część przewodząca urządzenia lub instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej, lecz nie pełni funkcji przewodu ochronnego. Częścią czynną jest przewód neutralny N, natomiast nie jest nią przewód ochronny PE ani ochronno-neutralny PEN.
- 1.3.13. Części jednocześnie dostępne** - przewody lub części przewodzące urządzenia, które mogą być dotknięte jednocześnie przez człowieka lub zwierzę. Są nimi części czynne przewodzące dostępne i obce, przewody ochronne i uziomy
- 1.3.14. Część przewodząca dostępna** - część przewodząca instalacji elektrycznej, dostępna dla dotyku palcem probierczym według PN/E-08507, która może zostać dotknięta, i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się pod napięciem, lecz może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia
- 1.3.15. Część przewodząca obca** - część przewodząca nie będąca częścią urządzenia ani instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem (zwykle pod potencjałem ziemi). Zalicza się do nich metalowe konstrukcje, rurociągi przewodzące, podłogi i ściany
- 1.3.16. Rozdzielnica główna budynku** - zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej, pomiarowo-kontrolnej, zestawiony w blokach funkcjonalnych, służący do zasilania i zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów administracyjnych
- 1.3.17. Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do celów takich, jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej. Są nimi np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki
- 1.3.18. Urządzenie piorunochronne** - kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami piorunów. Składa się ono z zewnętrznego i wewnętrznego urządzenia piorunochronnego
- 1.3.19. Uziom** - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego
- 1.3.20. Uziom otokowy** - uziom poziomy ułożony wokół chronionego obiektu
- 1.3.21. Złącze instalacji elektrycznej** - urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy
- 1.3.22. Wewnętrzna linia zasilająca (wlz)** - część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze
- 1.3.23. Rozdzielnica (tablica) obwodowa** - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do zasilania obwodów (odbiorów) administracyjnych budynku. Tablice obwodowe są przeważnie instalowane w pobliżu odbiorników przez nie zasilanych
- 1.3.24. Oprzewodowanie** - zespół składający się z przewodu (kabla), przewodów (kabli) lub przewodów szynowych oraz elementów mocujących, a także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kabli) lub przewodów szynowych
- 1.3.25. Oświetlenie awaryjne** - oświetlenie elektryczne, samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne); oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego
- 1.3.26. Połączenie wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych, wykonane w celu uzyskania wyrównania potencjałów
- 1.3.27. Zwód** - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych
- 1.3.28. Główna szyna (zacisk) uziemiająca** - szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują
- 1.3.29. Przewód odprowadzający** - odcinek przewodu (naturalny lub sztuczny) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym

- 1.3.30. Przewód uziemiający** - przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem
- 1.3.31. Odbiór częściowy** - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy)
- 1.3.32. Odbiór końcowy** - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania
- 1.3.33. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.3.34.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w wymaganiach ogólnych.

#### **1.4. Wymagania dotyczące wykonywania robót**

Szczegółowe wymagania dotyczące robót wynikają z zapisów dokumentacji projektowo-kosztorysowej, ST oraz instrukcji technicznych producentów i dostawców materiałów i urządzeń.

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru
- Urządzenia elektryczne i aparatura winny być instalowane zgodnie z projektem i wyposażone w tabliczki, oznaczniki, opisy lub inne środki identyfikujące o zagrożeniu i ich przeznaczeniu
- Całość robót powinna być wykonana przez osoby stanowiące zespół (brygadę) lub firmę o profilu elektrycznym, zgodnym z przedmiotowym zakresem robót. Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być więc zatrudnione osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia
- Wyznaczyć kierownika robót posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycznych
- Prace prowadzone w pobliżu urządzeń będących pod napięciem wykonywać ze szczególną ostrożnością, stosując wymagane przepisami środki organizacyjne i techniczne BHP określone w przepisach związanych
- Należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym na terenie budowy, skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich
- Prace kontrolno-pomiarowe wykonywać powinny osoby posiadające równoważne uprawnienia do wykonywania pomiarów
- Po wykonaniu wszystkich związanych z montażem instalacji robót należy dokonać sprawdzenia odbiorczego. Do odbioru końcowego należy przedstawić dokumentację powykonawczą, protokoły odbiorów częściowych, oświadczenia wykonawcy oraz wymagane atesty i certyfikaty

## **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Wykaz niezbędnych materiałów wynika z dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz przyjętej technologii wykonania robót.

#### **2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów zawarto w części opisowej i rysunkowej projektu. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały zgodne z :

- dokumentacją projektową.
- zestawieniem materiałów załączonym do kosztorysu przedmiarowego,

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczającym do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Materiały



przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg. indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

### **2.3. Wymagania techniczne**

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach powinno stosować się podstawowe wyroby elektryczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

## **3. SPRZET .**

### **3.1. Ogólne wymagania**

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania robót wynika z dokumentacji projektowej i przyjętej technologii wykonania robót. Stosowanie innego sprzętu wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

## **4. WYKONANIE ROBÓT .**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Roboty branżowe – elektryczne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz wytycznymi producentów urządzeń.

- Urządzenia elektryczne winny być instalowane zgodnie z projektem i wyposażone w tabliczki, oznaczniki, opisy lub inne środki identyfikujące o zagrożeniu i ich przeznaczeniu.
- Całość robót powinna być wykonana przez osoby stanowiące zespół (brygadę) lub firmę o profilu elektrycznym, uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być więc zatrudnione osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia.
- Wyznaczyć kierownika robót elektrycznych posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.
- Prace prowadzone w pobliżu urządzeń będących pod napięciem wykonywać ze szczególną ostrożnością, stosując wymagane przepisami środki organizacyjne i techniczne BHP określone w przepisach związanych.
- Należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym a teren budowy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.
- Prace kontrolno-pomiarowe wykonywać powinny dwie osoby posiadające równoważne uprawnienia do wykonywania pomiarów elektrycznych. Pracownicy Ci potwierdzają swoimi podpisami protokoły pomiarowe stwierdzające poprawność wykonania instalacji.
- Po wykonaniu wszystkich robót związanych z budową linii kablowej i oświetlenia drogowego należy dokonać sprawdzenia odbiorczego oraz wykonać pomiary ochronne

### **4.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**

Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót określa ST oraz Dokumentacja projektowa – branża elektryczna. Zakres wykonywanych robót obejmuje :

#### **4.2.1 Prowadzenie przewodów, kabli**

- Przejścia przewodów przez stropy i ściany zabezpieczyć rurką winidurową, oraz uszczelnić silikonem.
- Przewody układać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.
- Przewody układane w p/t należy przykryć warstwą tynku minimum 0,5cm.
- Przewody układane w ścianach z płyt gipsowych w sąsiedztwie konstrukcji stalowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem rurką winidurową.
- Przy podłączaniu osprzętu i urządzeń elektrycznych należy pozostawić zapas przewodu niezbędny dla konserwacji i napraw.
- Typ i przekrój przewodów pokazano na schematach.
- Przewody zasilające do opraw oświetleniowych, gniazd wtykowych oraz urządzeń grzewczo wentylacyjnych prowadzić w przestrzeni między sufitowej w korytkach kablowych bądź w rurkach karbowanych. Przewody/kablem prowadzone na ścianie należy montować za pomocą specjalnych uchwytów montażowych w odległości nie mniejszej niż 1m.

#### **4.2.2 Montaż osprzętu instalacyjnego.**

- Puszki i osprzęt stosować z tworzywa sztucznego w pomieszczeniu pracowni stosować osprzęt podtynkowy, a w pomieszczeniach łazienek osprzęt podtynkowy szczelny.
- W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.
- Łączniki instalacyjne montować na wysokości 1,4 – 1,6 m.
- Gniazdka wtyczkowe montować na wysokości 1,2 - 1,4 m oraz 0,3m.
- Dla zasilanie zestawów komputerowych wykonać osobne obwody zasilające,
- Gniazda wtykowe kodowane dla zasilania komputerów montować we wspólnych zestawach z gniazdami RJ45,
- Gniazd RTV montować wspólnych zestawach z gniazdami 230V.
- We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy, a w pomieszczeniach łazienek osprzęt szczelny.
- Na osprzęcie należy opisać numerację obwodów zgodnie z projektem.

#### **4.2.3 Wykonanie oświetlenia.**

- Dostawa i montaż opraw montowanych bezpośrednio do sufitu. Oprawy oświetleniowe należy dobierać zgodnie z projektem. We wszystkich pomieszczeniach należy zastosować oprawy ze źródłem światła LED. *Dopuszcza się zastosowanie opraw o nie gorszych parametrach niż te które zostały przyjęte w projekcie. Oprawy zamienne mają zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia i spełniać wszystkie obowiązujące wymagania.*
- W związku z koniecznością zachowania równomierności natężenia oświetlenia należy zachować zaprojektowane rozmieszczenie opraw.
- Montować w końcowej fazie robót np. po zakończeniu robót malarskich aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego montowanego na sufitach lub ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.
- Źródła światła (światłówki) i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.
- Wykonać pomiary natężenia; oświetlenia – dokonany na stanowisku (w pomieszczeniu).

#### **4.2.4 Zasilanie**

Zasilanie podstawowe budynku należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **4.2.5 Rozdzielnica główna, rozdzielnice oddziałowe**

Dla głównego rozdziału energii elektrycznej w budynku należy zabudować wtynkową rozdzielnicę wyposażoną w aparaturę zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zasilanie poszczególnych pomieszczeń w budynkach należy zabudować rozdzielnice oddziałowe w obudowach wtynkowych. Rozdzielnice zabudować w miejscach wskazanych na projekcie. Zasilanie wykonać zgodnie z projektem. Rozdzielnicę oddziałowe należy wyposażać w odpowiednie aparaty zgodnie ze schematem. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary samoczynnego zadziałania zabezpieczenia dla wszystkich obwodów.

#### **4.2.6 Wykonanie instalacji odgromowej.**

- Na dachu wykonać zwody poziome z drutu FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$ . Zwody poziome na dachu należy rozmieścić zgodnie ze stara trasą zwodów.
- Złączy kontrolne mocować na wysokości 0,8 - 1,2m na ścianach zewnętrznych budynku bądź w puszkach gruntowych,
- Zwody odprowadzające wykonać z drutu FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$  po trasach istniejących zwodów.
- Sprawdzić połączenie przewodów odprowadzających w miejscach połączenia z uziemem budynku, w tym celu należy przeprowadzić pracę odkrywkowe.
- Główną szynę wyrównawczą połączyć z uziemem budynku za pomocą bednarki FeZn 30x4mm.
- Wykonać pomiar rezystancji uziemienia na wszystkich złączach kontrolnych. W wypadku negatywnego pomiaru rezystancji uziomu wykonać szpilkowe uziomy uzupełniające bądź wykonać dodatkowy uziom otokowy wokół budynku. Materiały z badań i pomiarów uziomu stanowić będą załączniki do materiału kolaudacyjnego odbioru końcowego.

#### **4.2.7 Budowa okablowania strukturalnego.**

Projektuje się instalacje okablowania strukturalnego, która winna spełniać wymagania normy ISO/IEC 11801 „Okablowanie strukturalne budynków”. Należy wykonać okablowanie strukturalne w oparciu o kabel UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> w kat. 6 umożliwiającej przesyłanie sygnałów akustycznych i transmisji danych w paśmie do 100MHz. Projektowana jest sieć okablowania strukturalnego o topologii gwiazdy. Kable UTP należy wyprowadzić z projektowanej szafy dystrybucyjnej, a zakończyć w gnieździe abonenckim. Kable UTP należy układać pod tynkiem wraz z kablami elektrycznymi 230V służącymi do zasilania poszczególnych stanowisk komputerowych. W celu eliminacji zakłóceń pomiędzy kablami UTP, a przewodami elektrycznymi należy skutecznie odseparować tak aby sieć 230V nie wprowadzała zakłóceń to sieci strukturalnej. Kable należy logicznie pogrupować aby ułatwić ich zakończenie na panelach krosowych. Kable powinny być prowadzone po obu stronach szafy dystrybucyjnej. Należy zachowywać minimalne promienie gięcia kabli – duże załamania kabli mogą, bowiem prowadzić do zwiększenia przesłuchu.

#### **4.2.8 Szafa dystrybucyjna.**

W budynku należy zabudować szafy dystrybucyjne 19 calowa. W szafie dystrybucyjnej kable należy logicznie pogrupować, aby ułatwić ich zakończenie na panelach krosowych. Kable powinny być prowadzone po obu stronach szafy. Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zgięcia kabli. W celu porządkowania kabli w szafie dystrybucyjnej należy stosować organizery kabli zgodnie z projektem wykonawczym. Nie rozplątać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach. Kable oznaczyć zgodnie z dokumentacją na obu końcach.

#### **4.2.9 Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru i oddymiania**

#### Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

- wyznaczenie miejsca montażu aparatów i przygotowanie podłoża pod zabudowę aparatów
- dostawa i montaż z podłączeniem – ręczny ostrzegacz pożarowy
- dostawa i montaż z podłączeniem – przycisk oddymiania
- dostawa i montaż z podłączeniem – optyczna czujka zadziałania
- dostawa i montaż z podłączeniem – wskaźnik zadziałania
- dostawa i montaż z podłączeniem – uniwersalna czujka ciepła
- dostawa i montaż z podłączeniem – gniazdo pdo czujki
- dostawa i montaż z podłączeniem – elementów kontrolno sterujących
- dostawa i montaż z podłączeniem – akumulator do centrali sygnalizacji pożarowej
- dostawa i montaż z podłączeniem – akumulator do centrali oddymiania
- dostawa i montaż z podłączeniem – sygnalizator akustyczny
- dostawa i montaż z podłączeniem – opraw oświetlenie ewakuacyjnego
- układanie - linie zasilające HDGs 3x2,5 mm<sup>2</sup> wtykowo
- układanie - linie zasilające HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> wtykowo
- układanie - linie zasilające YnTKSY 3x2x0,8 mm<sup>2</sup> wtykowo
- układanie - linie zasilające YnTKSY ekw 1x2x1 mm<sup>2</sup> wtykowo
- wykonanie testów, pomiarów i badań instalacji elektrycznej.

#### **4.2.10 Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano :

- a) **ochronę podstawową** - izolacja części czynnych urządzeń i przewodów
- b) **ochronę dodatkową** przed dotykiem pośrednim- samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN-S

- c) **ochronę uzupełniającą** - połączenia wyrównawcze główne i miejscowe

Do wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 0,4/0,23 kV wykorzystano żyły ochronne PE i neutralne N przewodów. Żyły PE nie należy zabezpieczać ani przerywać stykami łączników. Po wykonaniu instalacji elektrycznych obiektu należy sprawdzić ciągłość przewodów PE i N – wyniki pomiarów przedstawić protokołem. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41.

#### **4.2.11 Pomiary elektryczne**

Po wykonaniu w/w robót należy wykonać:

- odbiór instalacji elektrycznej
- W tym celu należy dostarczyć :
  - protokół odbioru robót elektrycznych,
  - protokoły badania instalacji elektrycznej (pomiar rezystancji izolacji przewodów),
  - protokoły skuteczności szybkiego wyłączania, badania ciągłości przewodów, pomiar uziemienia,
  - atesty i certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań p.poż.

#### **4.2.12 Roboty demontażowe.**

W związku z wykonywanymi pracami, należy wykonać:

- Demontaż istniejących gniazd wtykowych,
- Demontaż istniejącego starego okablowania,
- Demontaż istniejących tablic elektrycznych.

Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót określa ST oraz Dokumentacja projektowa – branża elektryczna.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **5.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty, deklaracje zgodności producenta dla stosowanych materiałów, oświadczenie, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót, wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

## **6. OBMIAR ROBÓT.**

### **6.1 Zasady obmiaru robót**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o wykonany zakres robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu umownych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem elementów robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

### **6.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest całość prac wg dokumentacji projektowej i ST.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne. Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem budowlano-wykonawczym i ST odbieranych elementów. Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych wymienionych w specyfikacji technicznej z wymaganiami określonymi w ST.

Przy przekazywaniu wykonanego zakresu robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty :

- dokumentację powykonawczą, poświadczoną przez inspektora nadzoru oraz kierownika robót
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu
- protokoły pomiarów ochronnych
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami
- wymagane atesty i certyfikaty na zabudowaną aparaturę i osprzęt

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **8.2 Cena jednostki obmiarowej**

Wynagrodzenie ma charakter ryczałtowy. Jednostką obmiarową jest całość prac wg dokumentacji projektowej i ST.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **9.1 Przepisy ogólne i inne dokumenty**

Uzupełnienie przepisów ogólnych są przepisy branżowe zawarte w :

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U.. Nr 54 z 4 czerwca 1997 poz.358 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (Dz.U. 2002 Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych jakim, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej Ministra dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 Nr 129 poz.288)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Instalacje elektryczne
- Karty i instrukcje techniczne producentów materiałów i urządzeń

### **9.2 Polskie Normy**

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-1  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Definicje

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-2  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-3  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ustalanie ogólnych charakterystyk.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-41  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-42  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-44  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami przepięć

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-46  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-47

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-48

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-51

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-52

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowania.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-53

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-54

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-55

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-6

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzenie.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-6-61

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **„OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE I SIECI nN” ST-2E**

---

#### **SPIS TREŚCI**

##### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
- 1.3 Określenia podstawowe
- 1.4 Wymagania dotyczące wykonywania robót

##### **2. MATERIAŁY**

- 2.1 Ogólne wymagania
- 2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów
- 2.3 Wymagania techniczne

##### **3. SPRZĘT**

- 3.1 Ogólne wymagania

##### **4. WYKONANIE ROBÓT**

- 4.1 Ogólne zasady wykonania robót
- 4.2 Szczegółowe zasady wykonania robót

##### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 5.1 Ogólne zasady kontroli jakości
- 5.2 Kontrola jakości wykonania robót

##### **6. OBMIAR ROBÓT**

- 6.1 Zasady obmiaru robót
- 6.2 Jednostka obmiarowa

#### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 8.1 Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności
- 8.2 Cena jednostki obmiarowej

#### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 9.1 Przepisy ogólne i inne dokumenty
- 9.2 Polskie Normy



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych zewnętrznych (instalacji oświetlenia) w ramach zadania pn.:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZY UL. KOŚCIUSZKI W RAMACH PROJEKTU:

„Nowoczesna Szkoła Zawodowa – modernizacja infrastruktury szkolnictwa zawodowego w Powiecie Nowosolskim” na działce wg ewidencji gruntów nr 112/1 obręb 0002 Nowa Sól.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna (ST) zawiera zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonywanych robót, w zakresie sposobu wykonania, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia branżowe – elektryczne są zgodne z obowiązującymi normami oraz niżej wyszczególnionymi definicjami pojęć :

**1.3.35. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**1.3.36. Maszt oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej 16 m.

**1.3.37. Wyścięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**1.3.38. Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**1.3.39. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**1.3.40. Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

**1.3.41. Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

**1.3.42. Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**1.3.43. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**1.3.44. Stopień ochrony obudowy IP** - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykaniem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody

**1.3.45. Ochrona wewnętrzna** - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprywu prądu piorunowego w urządzeniu piorunochronnym

**1.3.46. Ochrona zewnętrzna** - zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem piorunu

**1.3.47. Szczegółowe wymagania** - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia

**1.3.48. Izolacja podwójna** - izolacja składająca się z izolacji podstawowej oraz niezależnej od niej izolacji dodatkowej

- 1.3.49. Klasa ochrony** - umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim (ochroną przy uszkodzeniu)
- 1.3.50. Część czynna** - przewód lub część przewodząca urządzenia lub instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej, lecz nie pełni funkcji przewodu ochronnego. Częścią czynną jest przewód neutralny N, natomiast nie jest nią przewód ochronny PE ani ochronno-neutralny PEN.
- 1.3.51. Części jednocześnie dostępne** - przewody lub części przewodzące urządzenia, które mogą być dotknięte jednocześnie przez człowieka lub zwierzę. Są nimi części czynne przewodzące dostępne i obce, przewody ochronne i uziomy
- 1.3.52. Część przewodząca dostępna** - część przewodząca instalacji elektrycznej, dostępna dla dotyku palcem probierczym według PN/E-08507, która może zostać dotknięta, i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się pod napięciem, lecz może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia
- 1.3.53. Część przewodząca obca** - część przewodząca nie będąca częścią urządzenia ani instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem (zwykle pod potencjałem ziemi). Zalicza się do nich metalowe konstrukcje, rurociągi przewodzące, podłogi i ściany
- 1.3.54. Urządzenia elektryczne** - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do celów takich, jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej. Są nimi np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, oprzewodowanie, odbiorniki
- 1.3.55. Przewód odprowadzający** - odcinek przewodu (naturalny lub sztuczny) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym
- 1.3.56. Przewód uziemiający** - przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem
- 1.3.57. Odbiór częściowy** - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy)
- 1.3.58.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w wymaganiach ogólnych.

#### **1.4. Wymagania dotyczące wykonywania robót**

Szczegółowe wymagania dotyczące robót wynikają z zapisów dokumentacji projektowo-kosztorysowej, ST oraz instrukcji technicznych producentów i dostawców materiałów i urządzeń.

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru
- Urządzenia elektryczne i aparatura winny być instalowane zgodnie z projektem i wyposażone w tabliczki, oznaczniki, opisy lub inne środki identyfikujące o zagrożeniu i ich przeznaczeniu
- Całość robót powinna być wykonana przez osoby stanowiące zespół (brygadę) lub firmę o profilu elektrycznym, zgodnym z przedmiotowym zakresem robót. Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być więc zatrudnione osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia
- Wyznaczyć kierownika robót posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycznych
- Prace prowadzone w pobliżu urządzeń będących pod napięciem wykonywać ze szczególną ostrożnością, stosując wymagane przepisami środki organizacyjne i techniczne BHP określone w przepisach związanych
- Należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym na terenie budowy, skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich
- Prace kontrolno-pomiarowe wykonywać powinny osoby posiadające równoważne uprawnienia do wykonywania pomiarów
- Po wykonaniu wszystkich związanych z montażem instalacji robót należy dokonać sprawdzenia odbiorczego. Do odbioru końcowego należy przedstawić dokumentację powykonawczą, protokoły odbiorów częściowych, oświadczenia wykonawcy oraz wymagane atesty i certyfikaty

## **2. MATERIAŁY.**

## **2.1. Ogólne wymagania**

Wykaz niezbędnych materiałów wynika z dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz przyjętej technologii wykonania robót.

## **2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów zawarto w części opisowej i rysunkowej projektu. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały zgodne z :

- dokumentacją projektową.
- zestawieniem materiałów załączonym do kosztorysu przedmiarowego,

Właściwości użytych materiałów muszą odpowiadać polskim normom, świadectwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczającym do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg. indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

## **2.3. Wymagania techniczne**

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach powinno stosować się podstawowe wyroby elektryczne, a mianowicie: przewody, kable, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne. Powinny one spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania**

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania robót wynika z dokumentacji projektowej i przyjętej technologii wykonania robót. Stosowanie innego sprzętu wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

## **4. WYKONANIE ROBÓT.**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Roboty branżowe – elektryczne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz wytycznymi producentów urządzeń.

- Urządzenia elektryczne winny być instalowane zgodnie z projektem i wyposażone w tabliczki, oznaczniki, opisy lub inne środki identyfikujące o zagrożeniu i ich przeznaczeniu.
- Całość robót powinna być wykonana przez osoby stanowiące zespół (brygadę) lub firmę o profilu elektrycznym, uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być więc zatrudnione osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia.

- Wyznaczyć kierownika robót elektrycznych posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.
- Prace prowadzone w pobliżu urządzeń będących pod napięciem wykonywać ze szczególną ostrożnością, stosując wymagane przepisami środki organizacyjne i techniczne BHP określone w przepisach związanych.
- Należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym a teren budowy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.
- Prace kontrolno-pomiarowe wykonywać powinny dwie osoby posiadające równoważne uprawnienia do wykonywania pomiarów elektrycznych. Pracownicy Ci potwierdzają swoimi podpisami protokoły pomiarowe stwierdzające poprawność wykonania instalacji.
- Po wykonaniu wszystkich robót związanych z budową linii kablowej i oświetlenia drogowego należy dokonać sprawdzenia odbiorczego oraz wykonać pomiary ochronne

#### **4.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**

Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót określa ST oraz Dokumentacja projektowa – branża elektryczna. Zakres wykonywanych robót obejmuje :

##### **4.2.1 Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25]. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2]. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, z ST lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie powodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

##### **4.2.2 Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23]

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

##### **4.2.3 Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane ustoje (fundamenty). Spód słupa powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 wg PN-88/B-06250 [3] grubości min. 10 cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50 x 50 x 7 cm.

Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

##### **4.2.4 Montaż opraw**

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1 mm.

Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

#### **4.2.5 Układania kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004[13]. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Na mostach i wiaduktach kable należy układać w sposób zapewniający: - nienaruszalność konstrukcji i nieosłabienie wytrzymałości mechanicznej mostu lub wiaduktu, - łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji. Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M $\Omega$ /m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 1.

**Tablica 1. Odległości kabla o od innych urządzeń podziemnych**

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa	pozioma przy zbliżeniu
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
Kable telekomunikacyjne	50	50
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50*>	50
Rurociągi z cieczami palnymi	50•>	100
Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501[18]	
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

#### **4.2.6 Kabel zasilający**

Projektowane oprawy należy zasilć kablem typu YAKXs 4x15mm<sup>2</sup>. Linie kablowe należy wyprowadzić z istniejącej szafki oświetlenia zewnętrznego.

#### **4.2.7 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

#### **4.2.8 Uziemienie**

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów i szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych. Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypaana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu. Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.2.9 Rury osłonowe**

#### Specyfikacja Techniczna ST- budowlana, instalacyjna, elektryczna

Pod drogami kabel należy układać w rurach ochronnych stalowych RS100 lub rurach z tworzywa sztucznego typu SRS110 lub innych o parametrach nie gorszych. Na skrzyżowaniu z innymi sieciami podziemnymi kable należy zabezpieczać rurami ochronnymi typ DVK 110 lub innych o parametrach nie gorszych.

Dla potrzeb instalacji monitoringu na całej długości układać rury typu DVK 50.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **5.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty, deklaracje zgodności producenta dla stosowanych materiałów, oświadczenie, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót, wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

### **6. OBMIAR ROBÓT.**

#### **6.1 Zasady obmiaru robót**

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o wykonany zakres robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu umownych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem elementów robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

#### **6.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z Przedmiarem robót – Formularzem wyceny. - kpl robót

### **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne. Odbiór robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem budowlano-wykonawczym i ST odbieranych elementów. Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych wymienionych w specyfikacji technicznej z wymaganiami określonymi w ST.

Przy przekazywaniu wykonanego zakresu robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty :

- dokumentację powykonawczą, poświadczoną przez inspektora nadzoru oraz kierownika robót

- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu
- protokoły pomiarów ochronnych
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami
- wymagane atesty i certyfikaty na zabudowaną aparaturę i osprzęt
- instrukcję użytkowania instalacji elektrycznej

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **8.1 Cena jednostki obmiarowej**

. Jednostką obmiarową jest całość prac wg dokumentacji projektowej i ST.- kpl. robót w tym:

- montaż szafki oświetlenia zewnętrznego,
- wykonanie wykopu pod kable zasilające,
- układania w wykopach kabli zasilających niskiego napięcia,
- układanie bednarki ocynkowanej wraz z kablami zasilającymi,
- układania rur ochronnych w wykopie,
- zasypanie i wyrównanie wykopów pod kable zasilające,
- montaż prefabrykowanych fundamentów pod słupy oświetleniowe,
- montaż słupów oświetleniowych na prefabrykowanych fundamentach,
- montaż kpl. opraw oświetleniowych,
- wciąganie przewodów w słupy oświetleniowe dla zasilania opraw,
- podłączenia pod zaciski przyłączeniowe słupów oświetleniowych,
- wykonania kpl. pomiarów elektrycznych.
- demontaż istniejących słupów oświetleniowych i kabli zasilających.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **9.1 Przepisy ogólne i inne dokumenty**

Uzupełnienie przepisów ogólnych są przepisy branżowe zawarte w :

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U.. Nr 54 z 4 czerwca 1997 poz.358 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r (Dz.U. 2002 Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych jakim, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej Ministra dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 Nr 129 poz.288)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Instalacje elektryczne
- Karty i instrukcje techniczne producentów materiałów i urządzeń

### **9.2 Polskie Normy**

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-1  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Definicje

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-2  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-3  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ustalanie ogólnych charakterystyk.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4  
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-41

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-42

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-44

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami przepięć

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-46

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-47

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-4-48

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-51

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-52

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowania.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-53

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-54

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-5-55

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-6

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzenie.

POLSKA NORMA PN-IEC 60364-6-61

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze