

# **„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA**

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 1

## **OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST-00**

TEMAT: Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach,  
ul. Obywatelska 30

### **INSTALACJE GRZEWcze**

OBIEKT: Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
kategoria obiektu: IX

LOKALIZACJA: ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy  
nr działek 607/18  
Jednostka ewidencyjna: 241503\_1 Rydułtowy  
Obręb ewidencyjny: 241503\_1.0003 Rydułtowy Górne

INWESTOR: Powiat Wodzisławski  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śląski  
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy

OPRACOWAŁ: mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI  
br. sanitarna Nr upr. 1768/94

grudzień 2017 r.

## SPIS TREŚCI

I	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00	
1.	Część ogólna.....	3
2.	Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.....	7
3.	Wymagania dotyczące sprzętu do wykonywania robót budowlanych.....	7
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.....	8
5.	Wymagania dotyczące właściwości wykonywania robót budowlanych.....	8
6.	Kontrola jakości, odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	8
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót budowlanych.....	11
8.	Rozliczenie robót.....	11
9.	Dokumenty odniesienia.....	11

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

"Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska 30. Instalacje grzewcze".

### 1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Przedmiotem Ogólnej Specyfikacji Technicznej ST-00 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zamówienia, które określone zostały w projekcie "Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska 30. Instalacje grzewcze". Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST).

Niniejsza Specyfikacja oraz Szczegółowe Specyfikacje Techniczne, opracowane zgodnie z rozporządzeniem [5], stosowane będą jako dokument przetargowy przy zlecaniu – zgodnie z Prawem zamówień publicznych [2] – robót opisanych w pkt. 1.3. oraz przy realizacji tych robót.

Specyfikacje Techniczne, a także pozostałe dokumenty przetargowe, tj. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), dokumentacja projektowa oraz wszelkie uzupełnienia do SIWZ wydane przez Zamawiającego w toku procedury przetargowej jako odpowiedź Zamawiającego na zapytania Wykonawców zadane na piśmie, stanowią integralną część umowy o roboty budowlane, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót obejmuje:

- modernizację instalacji centralnego ogrzewania;
- wykonanie wentylacji mechanicznej na sali gimnastycznej z zapleczem;
- modernizację węzła cieplnego.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych branżowymi specyfikacjami technicznymi. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z następującymi specyfikacjami branżowymi:

#### SST-01 INSTALACJA CO

SST-01.01.01	Instalacje centralnego ogrzewania
SST-01.01.02	Roboty rozbiórkowe i demontażowe
SST-01.02.	Roboty budowlane
SST-01.02.01	Roboty rozbiórkowe
SST-01.02.02	Roboty tynkarskie
SST-01.02.03	Roboty malarskie
SST-01.02.04	Stolarka – osłony grzejnikowe

#### SST-02 WENTYLACJA MECHANICZNA

SST-02.01.01	Wentylacja mechaniczna
SST-02.01.02	Zasilanie nagrzewnic wodnych układów wentylacyjnych
SST-02.02	Roboty budowlane

SST-02.02.01	Roboty rozbiórkowe
SST-02.02.02	Roboty tynkarskie
SST-02.02.03	Roboty malarskie
SST-02.03	Instalacje elektryczne
SST-03	KOMPAKTOWY WĘZEL CIEPLNY
SST-03.01.01	Kompaktowy węzeł cieplny. Technologia
SST-03.01.02	Roboty rozbiórkowe i demontażowe
SST-03.02	Roboty budowlane
SST-03.02.01	Roboty rozbiórkowe
SST-03.02.02	Roboty malarskie
SST-03.02.03	Stolarka
SST-03.03	Kompaktowy węzeł cieplny. Instalacje elektryczne

## 1.4. Informacja o terenie budowy

### 1.4.1. Wymagania ogólne

- a) Wszelkie decyzje należy konsultować z właścicielem obiektu.
- b) Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o roboty budowlane. Przy przekazywaniu terenu budowy strony uzgodnią sprawy organizacyjne, jak:
- zasady wjazdu pojazdów Wykonawcy na teren obiektu,
  - miejsce do składowania materiałów, narzędzi i drobnego sprzętu,
  - pomieszczenie socjalne dla pracowników.
- c) Wykonawca jest zobowiązany do:
- odpowiedniego zabezpieczenia i ochrony robót w czasie ich trwania, tj. od przejęcia terenu budowy do końcowego odbioru robót przez Zamawiającego,
  - zabezpieczenia materiałów i sprzętu przed kradzieżą,
  - utrzymania porządku i czystości na terenie budowy,
  - usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, opakowań, sprzętu,
  - bieżącego wywozu z terenu budowy odpadów powstałych w związku z realizacją robót, tj. gruzu budowlanego z rozbiórek, elementów drewnianych, złomu stalowego i żeliwnego, materiałów izolacyjnych, materiałów elektroinstalacyjnych, śmieci, itp., bez zbędnego składowania w pomieszczeniach budynku lub na terenie przyległym do budynku,
  - zabezpieczenia uzbrojenia terenu przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i użytkownika uzbrojenia, jeżeli zostanie przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych,
  - oznaczenia budowy przez umieszczenie tablicy informacyjnej w miejscu widocznym na terenie budowy.
- d) Wykonawca zapewni stały nadzór nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych (lub konstrukcyjno-budowlanej) oraz aktualne na dzień odbioru końcowego robót zaświadczenie wydane przez Izbę Inżynierów Budownictwa, która będzie pełnić obowiązki kierownika budowy zgodnie z Prawem budowlanym [1]. Zamawiający wymaga ponadto powołania kierowników robót do kierowania robotami w zakresie

robót instalacyjnych elektrycznych oraz w specjalności konstrukcyjno – budowlanej (lub instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych).

Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie, zgodnie z przepisami rozporządzenia [7].

e) Wykonawca opracuje harmonogram rzeczowo–finansowy robót wg wzoru podanego przez Zamawiającego. Harmonogram będzie służył do kontroli postępu robót oraz jako podstawa do fakturowania robót.

f) Sprawy organizacyjne wynikłe w trakcie wykonywania robót, Wykonawca będzie uzgadniał z Inwestorem lub osobą przez niego wskazaną albo z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

#### **1.4.2. Zabezpieczenia interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca ma obowiązek odpowiednio zabezpieczyć prowadzone roboty, aby nie stwarzać sytuacji zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

#### **1.4.3. Ochrona środowiska**

Wykonywane prace budowlane nie mają ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Jako wytwórca odpadów, Wykonawca ma obowiązek ich segregacji, transportu i utylizacji zgodnie z ustawą o odpadach [4]. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

a) Podczas wykonywania robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach [9], [10] i [11] oraz w planie BIOZ.

- Wykonawca zobowiązany jest zapewnić pracownikom zatrudnionym na budowie odpowiednie zaplecze socjalno – sanitarne.
- Wykonawca powinien zapewnić stosowanie przez pracowników – odpowiednich do rodzaju wykonywanych prac – środków ochrony osobistej: odzieży ochronnej, maseczek, okularów ochronnych, hełmów ochronnych, itp., oraz sprzętu ochronnego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym.
- Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia pracowników w zakresie bhp i technologii prowadzonych prac, ze szczególnym uwzględnieniem robót niebezpiecznych lub stwarzających zagrożenie dla zdrowia. Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić stan narzędzi i sprzętu.
- Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, w tym wysokościowe.
- Podczas pracy z materiałami szkodliwymi (np. lakiery, emalie) należy stosować się ściśle do wytycznych producenta podanych w kartach bezpieczeństwa/charakterystyki dla danego wyrobu.
- Na miejscu rozbiórki powinna znajdować w oznaczonym miejscu się apteczka oraz numery telefonów alarmowych oraz sprzęt przeciwpożarowy na stanowisku spawaczy.

b) Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczne pod względem przeciwpożarowym prowadzenie w budynku prac niebezpiecznych pożarowo. Będzie

utrzymywał środki ochrony przeciwpożarowej w stanie gotowości, zgodnie z przepisami w tym zakresie. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie odpowiedzialny przed Zamawiającym za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót albo przez wykonujących roboty.

#### **1.4.5. Ogrodzenie terenu budowy**

W przypadku robót wykonywanych poza budynkiem wymagane jest odgrodzenie miejsca pracy i odpowiednie oznakowanie jako zabezpieczenie przed dostępem osób nieupoważnionych.

#### **1.4.6. Nazwy i kody CPV**

Zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień roboty będące przedmiotem niniejszej specyfikacji zawarte są w następujących klasach, kategoriach i podkategoriach robót (kody CPV):

##### INSTALACJA C.O.

45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45321000-3	Izolacja cieplna
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45410000-4	Tynkowanie
45442100-8	Roboty malarskie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej

##### WENTYLACJA MECHANICZNA

45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45321000-3	Izolacja cieplna
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45410000-4	Tynkowanie
45442100-8	Roboty malarskie
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

##### WEZEŁ CIEPLNY

45321000-3	Izolacja cieplna
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45442100-8	Roboty malarskie
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

#### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi ustawami, odpowiednimi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

**Wyrób budowlany** – tu: wymiennie materiał budowlany.

## **2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

#### **ZLECENIODAWCA AKCEPTUJE WYŁĄCZNIE MATERIAŁY I URZĄDZENIA W GATUNKU I**

**a)** Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających wykonanym obiektom spełnienie wymagań, określonych w art. 5 ust. 1 Prawa budowlanego [1], jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [3].

**b)** Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyłącznie wyrobów, które są:

- oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN) albo europejską aprobatą techniczną (EAT), albo
- umieszczone w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- oznakowane znakiem budowlanym B, co oznacza, że producent wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną krajową,
- dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie, wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta, zgodnie z rozporządzeniem [8].

**c)** Na Wykonawcy spoczywa obowiązek gromadzenia i posiadania dokumentacji wbudowanych w obiekt wyrobów, wymaganej przez powołane przepisy, i okazywania tej dokumentacji każdorazowo na żądanie Zamawiającego. Do dokumentów tych Zamawiający zalicza: certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty albo deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, atesty higieniczne oraz atesty techniczne, ważne na czas realizacji robót. Wymienione dokumenty, a także instrukcje montażowe, instrukcje użytkowania i konserwacji, wszystkie w języku polskim, Wykonawca przekazuje Zamawiającemu przy odbiorze końcowym przedmiotu zamówienia.

### **2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu i składowania**

- 1) Przechowywanie materiałów – wyrobów i urządzeń, a także ich składowanie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, tak aby nie doszło do obniżenia ich jakości i przydatności dla robót. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości.
- 2) Składowanie materiałów może odbywać się wyłącznie na terenie budowy lub na terenie bazy Wykonawcy. Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie materiałów na budowie.
- 3) Wielkość i częstotliwość dostaw powinna gwarantować właściwy postęp robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem.
- 4) Materiały i wyroby budowlane należy transportować środkami zalecanymi przez producenta, w oryginalnych opakowaniach, w pozycjach podanych przez producenta w instrukcjach. Niedopuszczalne przy wyładunku jest zrzucanie materiałów z pojazdu.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót budowlanych**

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- 2) Należy stosować sprzęt i narzędzia odpowiednie dla technologii wykonywanych

robót.

- 3) Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, w terminie przewidzianym umową.
- 4) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- 2) Należy stosować sprzęt i narzędzia odpowiednie dla technologii wykonywanych robót.
- 3) Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, w terminie przewidzianym umową.
- 4) Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### **5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych**

##### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót budowlanych zgodnie z umową, projektami budowlano-wykonawczymi [14], specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót (STWiORB) [15], zasadami wiedzy technicznej, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi [12] i [13], oraz przepisami bhp i ppoż. [9], [10], [11].
- b) Nadzór nad prawidłową realizacją robót ze strony Zamawiającego będą sprawowali Inspektorzy nadzoru inwestorskiego oraz Projektant w ramach ustanowionego nadzoru autorskiego.
- c) Kierownik budowy zobowiązany jest prowadzić i przechowywać dziennik budowy przekazany Wykonawcy przez Zamawiającego podczas przekazania terenu budowy, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [6].
- d) Wprowadzenie jakichkolwiek zmian podczas realizacji zamówienia wymaga pisemnej zgody Zamawiającego: wpisem do dziennika budowy, zapisem w protokole z narady technicznej, odrębnym pismem, aneksem do umowy – w zależności od charakteru tych zmian.

##### **5.2. Likwidacja terenu budowy**

Wykonawca, po zakończeniu robót, zobowiązany jest do likwidacji i uporządkowania terenu budowy oraz pełnego uporządkowania terenu wokół budynku. Fakt uporządkowania terenu budowy i jego przywrócenia do stanu pierwotnego zostanie stwierdzony zapisem w protokole odbioru końcowego robót.

#### **6. Kontrola jakości, odbiór wyrobów i robót budowlanych**

##### **6.1. Zasady kontroli jakości robót:**

- a) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości wyrobów i robót budowlanych zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej [13] oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych [14]. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem wszystkich instalacji oraz robót ogólnobudowlanych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót



zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych [13].

**b)** Roboty powinny być wykonane estetycznie.

**c)** Wykonawca ma obowiązek egzekwować od dostawcy materiały i urządzenia odpowiedniej jakości wraz z dokumentami dopuszczającymi je do obrotu i stosowania w budownictwie.

**d)** Zamawiający może kontrolować dostarczane na budowę materiały, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania próbki wyrobów przeznaczonych do wbudowania, co najmniej 7 dni przed planowanym ich wbudowaniem.

**e)** Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących jakości robót i wbudowanych wyrobów. Wszystkie koszty związane z wykonaniem dodatkowych prac wynikłych z nieprawidłowego wykonania robót lub/i zastosowania niewłaściwych materiałów ponosić będzie Wykonawca.

## **6.2. Odbiór robót budowlanych**

### **6.2.1. Rodzaje odbiorów**

Dla robót objętych zamówieniem określa się następujące rodzaje odbiorów robót:

- odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny.

#### **a) Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.**

Kierownik budowy lub robót ma bezwzględny obowiązek zgłaszania do odbioru wszystkich robót zanikowych lub ulegających zakryciu. O ile nie dopełni tego obowiązku Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo do wstrzymania dalszych prac i nakazania Wykonawcy odkryć te roboty lub wykonać odpowiednie odkucia lub otwory niezbędne do zbadania wykonanych robót, a następnie przywrócić je do stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy. Kierownik budowy lub robót zgłasza wpisem do dziennika budowy gotowość do odbioru i powiadamia o tym Inspektora nadzoru, który niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do dziennika budowy i powiadomienia, dokonuje odbioru zezwalając na dalsze prowadzenie robót lub nakazuje usunięcie nieprawidłowości. Dalsze prowadzenie prac możliwe jest dopiero po stwierdzeniu usunięcia wszystkich usterek przez Inspektora nadzoru.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z projektem technicznym, wymaganiami WTWiORB [13] oraz specyfikacją techniczną, które w dalszym procesie realizacji budowy ulegną zakryciu. Odbioru tych robót należy dokonać w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Po dokonaniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego-częściowego.

#### **b) Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z projektem technicznym i specyfikacją techniczną SST. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu określonego w harmonogramie rzeczowo-finansowym w celu prowadzenia bieżących rozliczeń robót. W odbiorze uczestniczą Kierownik budowy i Inspektor nadzoru. Z przeprowadzonych czynności spisują protokół zaawansowania robót, który stanowi podstawę do wystawienia faktury częściowej.

### **c) Odbiór końcowy**

Celem odbioru końcowego jest finalna ocena w zakresie ilości, jakości oraz zgodności z projektem budowlano – wykonawczym, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz z umową.

Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego Kierownik budowy zgłasza, a Inspektor nadzoru – koordynator potwierdza zapisem w dzienniku budowy w ciągu 3 dni od wpisu Kierownika budowy. Ponadto Wykonawca pisemnie zawiadamia Zamawiającego o zakończeniu robót i osiągnięciu gotowości. Na tej podstawie Zamawiający w ciągu 14 dni powiadomi pisemnie Wykonawcę o wyznaczonym terminie odbioru. Komisja odbiorowa, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy, w obecności Inspektorów nadzoru, Kierownika budowy i Kierowników robót, dokonuje oceny przedłożonych dokumentów odbiorowych (vide pkt. 6.3.) oraz oceny wizualnej wykonanych robót.

Z przeprowadzonych czynności sporządza się protokół odbioru końcowego (wg wzoru Zamawiającego), który zawierać będzie ustalenia poczynione w toku odbioru. Zauważone w czasie odbioru wady (również w odniesieniu do kompletu wymaganych dokumentów) zapisuje się w treści protokołu odbioru. Wady stwierdzone przy odbiorze Wykonawca powinien usunąć na własny koszt w terminie ustalonym w protokole. Protokół podpisują wszystkie strony umowy.

Doprecyzowanie warunków odbioru końcowego zostanie ujęte w zawartej umowie o prace budowlane.

### **d) Odbiór ostateczny**

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym i rękojmi oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie. Przed upływem terminu gwarancji Zamawiający zwołuje odbiór ostateczny, pisemnie powiadamiając o tym Wykonawcę. Polega ona na ocenie wizualnej robót w celu stwierdzenia usunięcia ewentualnych usterek powstałych na skutek wadliwego wykonania robót. Do odbioru wymagane są następujące dokumenty: umowa, protokół odbioru końcowego oraz dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie trwania gwarancji. Z przeprowadzanych czynności spisywany jest protokół na zasadach jak dla odbioru końcowego.

## **6.3. Dokumenty odbiorowe**

Przy odbiorze końcowym robót Wykonawca jest zobowiązany przykazać Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania robót z projektem oraz przepisami, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- dokumentację powykonawczą, tj. projekty i specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji robót, potwierdzonymi przez Projektanta i Inspektora nadzoru,
- protokoły odbiorów technicznych – częściowych robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- protokoły badań, sprawdzeń i pomiarów instalacji elektrycznych,
- świadectwa sprawdzenia mierników,
- zaświadczenia SEP typu E i D uprawnień do wykonywania pomiarów instalacji elektrycznych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania wyroby budowlane, z których wykonano roboty (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty lub deklaracje

- zgodności, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia, atesty higieniczne, opinie i atesty techniczne), deklaracje właściwości użytkowych,
- karty gwarancyjne wystawione przez producenta lub sprzedawcę na wbudowane wyroby,
- instrukcje obsługi, konserwacji i montażu wbudowanych wyrobów,
- potwierdzenia odbioru odpadów z budowy na składowiska odpadów,
- oświadczenie o przeszkoleniu wskazanych przez Zamawiającego pracowników w zakresie obsługi i konserwacji wykonanych instalacji,
- karta gwarancyjna Wykonawcy na wykonane roboty.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **7.1. Przedmiar robót**

Przedmiar robót powinien być sporządzony zgodnie z rozporządzeniem [5] na podstawie projektu budowlano-wykonawczego i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót. Każda pozycja przedmiaru powinna być zaopatrzona numerem szczegółowej specyfikacji technicznej SST, zawierającej wymagania dla danej pozycji. Dla zminimalizowania ryzyka ryczału zaleca się, aby Wykonawca przed przygotowaniem oferty dokonał wizji lokalnej terenu budowy, a także zdobył na swoją własną odpowiedzialność i ryzyko, wszelkie dodatkowe informacje, które mogą być konieczne do prawidłowego ustalenia ceny ofertowej i wykonania zamówienia zgodnie z zawartą umową.

### **7.2. Obmiar robót**

Z uwagi na formę rozliczenia obmiary nie będą opracowywane.

## **8. Rozliczenie robót**

Cena pozycji kosztorysu ofertowego obejmować będzie wszystkie czynności, badania i wymagania określone dla tej pozycji w dokumentacji budowlano - wykonawczej, przedmiarze robót i ST.

Podstawą płatności jest umowa na roboty budowlane, harmonogram rzeczowo-finansowy oraz podpisany przez przedstawiciela zamawiającego (inspektora nadzoru) protokół odbioru robót. Wynagrodzenie umowne jest wynagrodzeniem ryczałtowym.

## **9. Dokumenty odniesienia**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409, z późn. zm)
- [2] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2013 poz. 907, z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2014 poz. 883 z zm)
- [4] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21)
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129)
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953, z późn. zm.)

- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126)
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041, z późn. zm.)
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401)
- [10] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004r. Nr 180, poz. 1860, z późn. zm.)
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie . Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- [13] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I, II i IV Budownictwo ogólne”, wydane przez ARKADY 1990r.  
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” wyd. COBRTI INSTAL Zeszyty nr 5, 6, 8 2002/2003r.  
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót” Zeszyty nr 1, 2, 3, 4, 5, wyd. ITB 2006/2007r.

# **„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA**

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 1

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST-01 INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

TEMAT: Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach,  
ul. Obywatelska 30

### **INSTALACJE GRZEWcze**

OBIEKT: Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
kategoria obiektu: IX

LOKALIZACJA: ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy  
nr działek 607/18  
Jednostka ewidencyjna: 241503\_1 Rydułtowy  
Obręb ewidencyjny: 241503\_1.0003 Rydułtowy Górne

INWESTOR: Powiat Wodzisławski  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śląski  
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy

OPRACOWAŁ: mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI  
br. sanitarna Nr upr. 1768/94

#### **KOD CPV:**

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45321000-3 Izolacja cieplna  
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne  
45410000-4 Tynkowanie  
45442100-8 Roboty malarskie  
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

grudzień 2017 r.

## SPIS SPECYFIKACJI

• SST-01.01.01	Instalacje centralnego ogrzewania .....	3
• SST-01.01.02	Roboty rozbiórkowe i demontażowe .....	13
• SST-01.02	Roboty budowlane .....	16
• SST-01.02.01	Roboty rozbiórkowe .....	16
• SST-01.02.02	Roboty tynkarskie.....	19
• SST-01.02.03	Roboty malarskie .....	23
• SST-01.02.04	Stolarka – osłony grzejnikowe.....	27

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-01.01.01**

### **INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Kody CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-01.01.01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja SST-01.01.01, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

- Montaż przewodów
- Montaż grzejników
- Montaż armatury
- Izolacja cieplna
- Badania odbiorcze i wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

##### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Informację ogólną przedstawiono w specyfikacji ST-00 pkt 1.4.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

**1.5.1. Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.)** – instalacja odbiorcza zaczynająca się za zaworami odcinającymi od źródła ciepła (węzeł cieplny) na rozdzielaczu c.o., służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej (grzewczej) między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

**1.5.2. Grzejnik** – element wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzewczym jest woda, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję.

**1.5.3. Projekt** – należy przez to rozumieć Projekt Wykonawczy „Termomodernizacja Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30 – Instalacje grzewcze”, Prac Proj. „PROEKO” w Rybniku, 2017r.

**1.5.4. Umowa** – należy przez to rozumieć umowę zawartą pomiędzy wykonawcą a zamawiającym w wyniku przeprowadzonego postępowania o zamówienie publiczne na wykonanie przedmiotu specyfikacji;

**1.5.5. Pozostałe określenia** – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w

warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiO).

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

a) Wyroby budowlane należy zamówić u producenta lub sprzedawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Wykonawca ma obowiązek egzekwować od producenta lub sprzedawcy wyroby budowlane odpowiedniej jakości (nowe, jakość 1) wraz z dokumentami wprowadzającymi te wyroby do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1. Przewody**

Rury ze stali niestopowej 1.0034 (E195) lub 1.0215 (E220) wg PN-EN 10305-3, ocynkowane galwanicznie na zewnątrz, o połączeniach na złączki zaciskowe (lub zaprasowywane) z uszczelnieniem EPDM. Max ciśnienie robocze 16 barów, max temperatura robocza +120°C.

Wymagane jest zastosowanie kompletnego systemu instalacyjnego ze stali, składającego się z rur i złączek, przeznaczonego dla wewnętrznych zamkniętych instalacji grzewczych, jednego producenta.

#### **2.2.2. Grzejniki**

Grzejniki naściennne. Kolor: standardowy biały.

**2.2.2.1.** Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym do instalacji, w komplecie z akcesoriami: zawieszenia, korek, odpowietrznik:

- standardowe,
- w wersji ocynkowanej.

**2.2.2.2.** Grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym do instalacji, z wbudowaną wkładką zaworową termostatyczną, w komplecie z akcesoriami: zawieszenia, korek, odpowietrznik.

**2.2.2.3.** Grzejniki stalowe płytowe higieniczne, w wersji o podwyższonej odporności na korozję (z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym), bez elementów konwekcyjnych i osłon, podłączenie boczne, + zawieszenia.

**2.2.2.4.** Drabinkowy grzejnik łazienkowy, materiał: wysokiej jakości profil stalowy, wyposażony w zawieszenie ściennne o regulowanej odległości grzejnika od ściany, odpowietrznik ręczny średnicy 1/2", korek zaślepiający średnicy 1/2".

#### **UWAGA:**

Dobór grzejników wraz z obliczeniami hydraulicznymi instalacji został wykonany programem komputerowym dla parametrów czynnika grzewczego 65/45°C. Na etapie realizacji umowy, przed złożeniem zamówienia na grzejniki wybranej przez siebie firmy, Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Projektantem. W razie konieczności dokona on ponownego doboru wielkości grzejników w oparciu o program komputerowy opracowany przez tę firmę.

#### **2.2.3. Armatura**

**2.2.3.1.** Wkładki zaworowe z nastawą wstępną do grzejników boczozasilanych, Dn 15 mm.



**2.2.3.2.** Głowice termostatyczne do bezpośredniego montażu na zaworze, z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres regulacji temperatury 7-28°C, kolor pokrętła biały:

- standardowe,
- wzmacnione (model instytucjonalny), ze zintegrowanym zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną odpornością na wandalizm (wytrzymałość na zginanie 100kg)

Wszystkie głowice powinny mieć możliwość ograniczania i blokowania ustawionej wartości temperatury.

Stosować tylko zalecane przez producenta do konkretnej wkładki zaworowej zamontowanej na grzejniku bocznozasilanym lub wbudowanej w grzejniku dolnozasilanym.

**UWAGA:**

Na etapie realizacji Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Projektantem i uzgodnić konieczność przeliczenia nastaw wstępnych zaworów termostatycznych, które podane są na rysunkach rozwinięć instalacji.

**2.2.3.3.** Zawór odcinający Dn 15 mm do grzejników bocznozasilanych, wyposażony w odtwarzalną nastawę wstępną, funkcję odcinania, napełniania i opróżniania grzejnika.

**2.2.3.4.** Zespół przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych z wbudowaną wkładką termostatyczną, prosty, Dn 15 mm, z funkcją odcięcia zasilania i powrotu.

**2.2.3.5.** Zawór równoważący z płynną odtwarzalną nastawą wstępną, z odcięciem, z możliwością pomiaru, przeznaczony do instalowania na przewodzie powrotnym, może on spełniać funkcję odcinającą pion oraz zawiera kurek spustowy.

**UWAGA:**

Na etapie realizacji Wykonawca zobowiązany jest skontaktować się z Projektantem i uzgodnić konieczność przeliczenia nastaw na zaworach regulacyjnych.

**2.2.3.6.** Zawory kulowe gwintowane odcinające, na ciśnienie nominalne PN10 i temperaturę max 100°C o średnicy Dn 15 do Dn 65 mm

**2.2.3.7.** Odpowietrzniki automatyczne

- proste o średnicy Dn 10 z zaworem stopowym (odcinającym) Dn 15, na piony grzewcze,
- kątowe o średnicy Dn 15, na grzejniki.

## **2.2.4. Izolacja cieplna**

**2.2.4.1.** Otulina z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej otulin o wartości nie większej niż  $\lambda = 0,038 \text{ W/(mK)}$  i klasy pożarowej **A** lub **B**. Przeznaczona do instalacji grzewczych, do stosowania w budynkach.

Stosować na przewody prowadzone w kanałach instalacyjnych oraz w pomieszczeniach węzła ciepłego.

**2.2.4.2.** Otulina z pianki polietylenowej (PEF) o zamkniętej strukturze komórek, z nacięciem wzdłużnym, bez powłoki ochronnej, kolor: szary. Współczynnik przewodności cieplnej otulin o wartości nie większej niż  $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$  i klasy pożarowej **co najmniej B**. Przeznaczona do instalacji grzewczych, do stosowania w budynkach użyteczności publicznej.

Stosować na pozostałe przewody w budynku prowadzone natynkowo i przewidziane do izolowania.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Roboty wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego, sprawnego sprzętu (piłka do metalu, giętarka, gwinciarka, zaciskarka, klucze, młotek, itp.).

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, nie będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do stosowania.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

### **4.2. Wymagania szczegółowe**

#### **4.2.1. Rury**

Wszelkie czynności związane z przeładunkiem, składowaniem i transportem rur należy wykonywać z zachowaniem należytej ostrożności. Załadunek i wyładunek rur na paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi. Do celów transportowych powinny być stosowane samochody ciężarowe o płaskiej platformie. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu bezpośrednio na platformie, z przekładkami drewnianymi. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu.

Rur nie wolno zrzucać na miejscu składowania, powinny być przenoszone. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

Rury powinny być składowane w zamkniętych pomieszczeniach, z przekładkami drewnianymi odpowiednio szerokimi i płaskimi. Nie należy składować rur bezpośrednio na podłożu, lecz na podkładkach drewnianych. Rury posegregować według średnicy.

#### **4.2.2. Grzejniki**

Grzejniki należy transportować z należytą ostrożnością, przewozić w suchych i zamkniętych przestrzeniach ładunkowych i przenosić tylko w pozycji pionowej. Zarówno palety jak i pojedyncze grzejniki w czasie transportu trzeba zabezpieczyć taśmą tak, aby się nie przesuwały. Załadunek i wyładunek grzejników powinien odbywać się w taki sposób, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej lub nie zdeformować grzejnika od uderzenia.

Grzejniki należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Grzejniki należy składować na paletach, a zdjęte z palet ustawić w pozycji pionowej. Grzejników nie wolno rzucać ani ciągnąć po podłożu.

Grzejniki dostarczane są w opakowaniu fabrycznym. Podczas montażu grzejnika należy otwierać opakowanie tylko w wymaganym miejscu. Dopiero po wykonaniu wszystkich prac w pomieszczeniu mogących uszkodzić grzejniki, a przed ich nagrzewaniem, całe opakowanie musi być usunięte.

#### **4.2.3. Armatura**

Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych. Składować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych, posegregowane według przeznaczenia i średnic.

#### **4.2.4. Izolacja termiczna**

Materiały izolacyjne przewozić należy krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Materiały składować w pomieszczeniach zamkniętych, czystych i suchych w fabrycznych opakowaniach kartonowych posegregowane według średnic.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

**5.1.1.** Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Instalację wykonać należy zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych [2, 3] oraz instrukcjami montażu wydanymi przez producentów wyrobów budowlanych (rury, grzejniki, armatura, izolacje).

#### **5.1.2. Zakres robót wg kolejności ich wykonywania:**

- spuścić wodę z całej instalacji c.o. w budynku,
- wykonać demontaż istniejącej instalacji c.o.,
- zamontować nowe przewody poziome rozprowadzające i piony instalacji c.o.,
- fragmenty ścian za zdemontowanymi grzejnikami otynkować oraz pomalować farbą,
- zamontować grzejniki nowe i z odzysku,
- zamontować na gałęzkach grzejnikowych wkładki zaworowe termostatyczne pozbawione głowic, ustawione na najwyższą nastawę wstępną i całkowicie otwarte,
- zamontować zawory na gałęzkach powrotnych,
- zamontować zespół przyłączeniowy do grzejników dolnozasilanych,
- na każdym pionie zamontować zawór stopowy odpowietrznika automatycznego,
- zamontować odpowietrzniki ręczne na grzejnikach,
- po zakończeniu robót montażowych instalację należy dokładnie przepłukać wodą wodociągową odpowietrzając instalację poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych,
- po skutecznym wypłukaniu instalacji wkręcić w zawory stopowe odpowietrzniki automatyczne, a na grzejniki dolnozasilane – automatyczne odpowietrzniki kątowe,
- wykonać próbę szczelności wodą zimną instalacji c.o.,
- na podejściach pod piony zamontować: zawór kulowy na przewodzie zasilającym a na przewodzie powrotnym zawór równoważący zgodnie z rysunkami rozwinięć instalacji,
- wyregulować instalację c.o. poprzez odpowiednie ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych oraz zaworów równoważących pod pionami,
- zamontować głowice termostatyczne; W pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej zablokować należy dolny zakres nastawy na 16°C,
- wykonać izolację termiczną poziomych przewodów rozprowadzających instalacji c.o. ,
- dołączyć instalację c.o. do źródła ciepła i napęlić wodą uzdatnioną,
- przeprowadzić badanie działania i szczelności na gorąco instalacji c.o.,
- założyć drewniane obudowy na wskazane w projekcie grzejniki.

### **5.2. Wymagania szczegółowe**

#### **5.2.1. Montaż przewodów**

##### **5.2.1.1. Prowadzenie przewodów**

Przewody należy prowadzić prawie w całości po starej trasie instalacji c.o., przy ścianach, pod stropem piwnic (budynek główny), w istniejących kanałach instalacyjnych (sala gimnastyczna, łącznik), pod stropem i nad posadzką (budynek za salą gimnastyczną). Wysokość kanałów w świetle wynosi około 1,7 m.

Piony i gałazki grzejnikowe układać na wierzchu ścian.

Piony prowadzić starając się zachować stałą odległość między osiami obu przewodów wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$  cm). Przewód zasilający pionu powinien znajdować się z prawej strony, powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Poziome przewody układać z minimalnym spadkiem 3 ‰ w kierunku rozdzielaczy.

#### **5.2.1.2. Mocowanie rur i kompensacja wydłużeń termicznych rur**

Przewody prowadzone po wierzchu ścian należy mocować do przegród budowlanych z zachowaniem zasad samokompensacji, w sposób zapewniający możliwość wykonania izolacji cieplnej.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynków za pomocą typowych wsporników lub uchwytów do rur z wkładką tłumiącą z gumy. Mocowanie wykonane jako podpory przesuwne na rurociągach należy montować zgodnie z tabelą w opisie technicznym do projektu pkt 1.4.8.

Umieszczenie podpór stałych pokazano na rysunkach rzutów.

Kompensację przewodów wykonać zgodnie opisem technicznym do projektu instalacji c.o. Kompensatory osiowe (z mieszkim nierdzewnym) instalować w miejscach wskazanych na rysunkach rzutów piwnic.

#### **5.2.1.3. Przejścia rur przez przegrody budowlane**

**1) Przejścia rurociągów przez przegrody budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych (ściany, stropy).**

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej izolowanej termicznie rury przewodowej:

- co najmniej o 20 mm, przy przejściu przez ścianę,
- co najmniej o 10 mm, przy przejściu przez strop.

Grubość izolacji w tulejach ochronnych równa się połowie grubości wymaganej dla danych średnic.

Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym, nie działającym destrukcyjnie na otulinę cieplną przewodu, np. pianką poliuratanową.

Tuleje powinny wystawać ze ścian o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach gałazek, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną (rozetą).

**2) Przejścia instalacyjne rur przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego budynku**

„Wszystkie przejścia instalacyjne rur przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego (w miejscach wskazanych w projekcie) należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) danej przegrody. Zabezpieczenia wykonać dla rur niepalnych (stal) bez izolacji cieplnej z wykorzystaniem zaprawy ogniochronnej. Rurę należy powlec, na odcinku grubości przegrody i po 40 cm poza jej lica, odpowiednią masą ogniochronną. Zaprawą uszczelniającą należy wypełnić szczelinę pomiędzy przegrodą a rurą pokrytą wcześniej masą ogniochronną. Zabezpieczenie przejść pojedynczych rur stalowych przez ściany wykonać należy zgodnie z Aprobata Techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie innego równoważnego systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego przejścia instalacyjnego, np. z zastosowaniem akrylowej masy uszczelniającej ogniochronnej w połączeniu z wełną mineralną.

Tuleje ochronne przechodzące przez ściany dylatacyjne budynku należy wypełnić wełną mineralną o gęstości o najmniej 45 kg/m<sup>3</sup> i uszczelnić pianką ogniochronną.”

### **5.2.2. Montaż grzejników**

Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą zawieszek systemowych w miejscach zaznaczonych na rysunkach, zachowując przy tym następujące minimalne odległości od przegród budowlanych: 150 mm od podłogi, 150 mm od parapetu oraz 150 mm od ściany bocznej (od strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa). Grzejniki pod oknami należy umieszczać we wnęce okiennej symetrycznie.

Grzejniki należy montować w opakowaniu, tj. w folii kurczliwej. Folię usunąć po wykonaniu robót wykończeniowych, a przed próbą działania na gorąco.

Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian.

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta grzejników.

### **5.2.3. Montaż armatury**

Połączenia przewodów z armaturą należy wykonać jako połączenia gwintowane. Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi, konserwacji i kontroli.

#### **5.2.3.1. Zawory regulacyjne**

##### **1) Zawory grzejnikowe**

##### **a) Grzejniki boczozasilane**

Zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną montować należy na gałkach zasilających grzejniki.

W klasach i na korytarzach (wszędzie tam gdzie będą przebywać dzieci) przewiduje się zastosowanie głowic wzmocnionych, zaś w pozostałych pomieszczeniach budynku – głowice standardowe.

Gałzki powrotne grzejników wyposażać w zawory odcinające z możliwością spustu wody i napełniania.

##### **b) Grzejniki dolnozasilane z wbudowaną wkładką zaworową**

Grzejniki dolnozasilane wyposażone są w wkładkę zaworową, na którą należy zamontować pasującą do niej głowicę termostatyczną. Do dolnych króćców przyłączeniowych podłączyć zespół przyłączeniowy odcinający.

Głowice nie mogą być zasłonięte (zasłony, obudowa, meble, itp), od czego zależy ich prawidłowe działanie.

Nastawy wstępne na zaworach powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu instalacji, płukaniu i próbie szczelności na zimno. Numery nastaw wstępnych zaworów termostatycznych podano w części rysunkowej projektu, na rysunkach rozwinięć instalacji c.o. Czynność nastawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworu.

##### **2) Zawory podpionowe**

Do równoważenia przepływu w instalacji c.o. u spodu pionów powrotnych w budynku należy zamontować zawory równoważące, przestrzegając kierunku przepływu wskazanego strzałką na korpusie zaworu.

Przed montażem instalację przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności na zimno.

Na podejściach zasilających do pionów zamontować zawory kulowe odcinające. Lokalizacje i średnice wszystkich zaworów oraz nastawy zaworów równoważących pokazano na rysunkach rozwinięć instalacji w projekcie. Wyregulowania dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

#### **5.2.3.2. Odpowietrzenie**

Na zakończeniu pionów, na wysokości min. 1,5 m nad grzejnikiem, zainstalować należy odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym (odcinającym). Na grzejnikach płytowych zasilanych z boku w górny otwór wmontować odpowietrznik ręczny, natomiast na grzejnikach zasilanych odpodłogowo z wbudowaną wkładką zaworową – odpowietrznik automatyczny kątowy.

Automatyczny odpowietrznik można wkręcić dopiero po wypłukaniu instalacji. Przed napełnieniem instalacji wodą i jej wypłukaniu na zakończeniu pionu należy jedynie zamontować zawór stopowy, a zamiast odpowietrznika automatycznego kąтового na grzejnikach - tymczasowo zamontować odpowietrzniki ręczne.

#### **5.2.4. Izolacja cieplna rurociągów**

Główne przewody poziome instalacji prowadzone w kanałach instalacyjnych (sala gimnastyczna, łącznik), w piwnicach (budynek główny) oraz pod stropem i nad posadzką parteru (budynek za salą gimnastyczną) należy izolować cieplnie otulinami z materiałów izolacyjnych, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno.

Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche. Rury należy izolować w stanie zimnym.

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta systemu. Do montażu zaleca się stosować elementy montażowe takie jak kleje, klipsy, taśmy samoprzylepne, itp. firmowe – oferowane przez producenta otuliny.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

#### **5.2.5. Oznaczanie przewodów i armatury**

Oznaczenie kierunku przepływu czynnika grzejnego należy wykonać na zaizolowanych przewodach w piwnicy oraz w kanałach instalacyjnych strzałkami z folii samoprzylepnej w kolorze barwy rozpoznawczej:

przewód zasilający - jasnoczerwony,

przewód powrotny - niebieski,

oraz umieścić napis **C.O.**

Każde zabezpieczone ppoż. przejście instalacyjne oznakować specjalną tabliczką lub naklejką.

#### **5.2.6. Badania odbiorcze instalacji c.o.**

##### **5.2.6.1. Próba szczelności na zimno**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem antykorozyjnym oraz wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności na zimno. Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu grzewczego odrębnie.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie (co najmniej dwukrotnie) przepłukać wodą wodociągową. Instalację napełnić wodą zimną, a następnie dokładnie odpowietrzyć poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Badanie szczelności wodą zimną należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami WTWiO instalacji ogrzewczych [2] na ciśnienie **5 bar w czasie 30**

**minut.** Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w czasie badania nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Po przeprowadzeniu badania sporządzić należy protokół.

Nie należy opróżniać instalacji z wody do momentu napełnienia jej wodą uzdatnioną z węzła cieplnego.

#### **5.2.6.2 .Badanie poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco**

Badanie działania i szczelności instalacji należy przeprowadzić po uruchomieniu węzła cieplnego w miarę możliwości przy najwyższych parametrach wody instalacyjnej, w okresie grzewczym.

Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godziny.

– Podczas badania dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wynik badania szczelności na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

– W ramach badania efektów regulacji instalacji należy:

- a) skontrolować pracę grzejników co najmniej ręką „na dotyk”,
- b) skontrolować temperaturę powietrza w pomieszczeniu,
- c) skontrolować spadki ciśnienia wody grzewczej mierzone na rozdzielaczach w węźle cieplnym.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania instalacji był negatywny, badanie należy powtórzyć w terminie określonym w tym protokole.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6. Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania oraz z ewentualnymi zapisami dokonanymi w dzienniku budowy,
- b) wymaganiami określonymi w przepisach WTWiO [2] i [3],
- c) niniejszą specyfikacją techniczną.

### **6.2. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.

#### **6.2.1. Sprawdzeniu prawidłowości wykonania podlegają:**

- a) sposób prowadzenia przewodów,
- b) elementy kompensacji,
- c) przejścia przewodów przez ściany i stropy,
- d) lokalizacja grzejników,
- e) wykonanie izolacji cieplnej,
- f) oznaczenia przewodów oraz przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż.

#### **6.2.2. Do odbioru końcowego powinny być załączone:**

- protokoły z demontażu starej instalacji, odbioru izolacji cieplnej, próby szczelności na zimno, badania działania i szczelności na gorąco,
- dokumenty wprowadzające do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym wyroby budowlane, z których wykonano instalację, (deklaracje właściwości użytkowych, deklaracje lub certyfikaty zgodności, atesty higieniczne, itp.),

- instrukcje montażu oraz karty gwarancyjne producenta lub sprzedawcy na wyroby zastosowane w instalacji,
- instrukcja obsługi instalacji.

## **7. PRZEDMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

**9.1.** Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

### **9.2. Normy**

- PN-90/B-0143D Ogrzewnictwo. instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-90/B-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 10305 Rury stalowe precyzyjne ze szwem.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania.
- 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 442-3:2004 Grzejniki. Część 3: Ocena zgodności.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

### **9.3. Inne dokumenty**

[1] „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”. Cobrti Instal Zeszyt nr 2

[2] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” Cobrti Instal Zeszyt nr 6

[3] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.

Warunki techniczne do stosowania w sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji i w zakresie niesprzecznym z obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami.

[4] Dokumentacje techniczno-robocze (DTR) oraz instrukcje montażowe producentów.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-01.01.02**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE**

Kody CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST-01.01.02) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych związanych z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja SST-01.01.02, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres robót:

- Spuszczenie wody z instalacji c.o. w budynku;
- Demontaż izolacji cieplnej wełną mineralną pod płaszczem gipsowo-klejowym;
- Demontaż rurociągów stalowych o połączeniach spawanych na ścianach budynków i w kanałach podpodłogowych;
- Demontaż osłon drewnianych na grzejnikach;
- Demontaż grzejników żeliwnych członowych, grzejników typu Favier, grzejników stalowych płytowych (z odzyskiem);
- Demontaż zaworów grzejnikowych;
- Wykucia z muru wsporników stalowych;
- Usunięcie starych powłok malarskich (olejnych, klejowych, emulsyjnych) ze ścian za zdemontowanymi grzejnikami;
- Przebicie otworów w ścianach z cegły pełnej na zaprawie cementowo - wapiennej i stropach z betonu (przejścia przewodów c.o. przez przegrody budowlane);

Wywóz i utylizacja odpadów budowlanych:

- Transport złomu stalowego i żeliwnego samochodami skrzyniowymi do składnicy złomu na odległość do 5 km;
- Wywóz gruzu ceglanego i betonowego, materiałów izolacyjnych oraz elementów drewnianych samochodami skrzyniowymi na składowisko odpadów na odległość do 5 km, wraz z utylizacją;

##### **1.4. Informacja o terenie budowy**

1.4.1. Informacja ogólna została przedstawiona w specyfikacji ST-00 pkt. 1.4.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

**Rozbiórka**

Roboty budowlane polegające na demontażu (demolacyjny lub z odzyskiem) i usunięciu określonej części lub elementu obiektu z miejsca, w którym został on wykonany.

## **2. Materiały i składowanie**

**2.1.** Do wykonania przedmiotowych robót nie są używane żadne materiały.

### **2.2. Materiały z rozbiórki i demontażu**

Materiały uzyskane w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych i demontażowych (odpady) należy składować posegregowane w pojemnikach, a następnie wywieźć na miejsca przerobu lub składowania:

**a)** złom stalowy i żeliwny – na podstawie protokołu z rozbiórki/demontażu należy wywieźć do składowicy złomu na zasadach ustalonych w umowie lub w protokole przekazaniu terenu budowy; **Złom stanowi własność Zamawiającego.**

**b)** gruz ceglany i betonowy gromadzony w pojemniku należy wywieźć na składowisko odpadów do utylizacji,

**c)** zużytą izolację cieplną wywieźć na składowisko odpadów do utylizacji,

**d)** stare osłony drewniane grzejników wywieźć na składowisko odpadów po dokonaniu przez Zamawiającego ocenie stanu przydatności.

Materiały z rozbiórki niepodlegające odzyskowi usuwać sukcesywnie w miarę postępu robót rozbiórkowych z terenu budowy.

Miejsce czasowego składowania złomu stalowego i żeliwnego zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający kontakt z osobami trzecimi (zabezpieczyć przed kradzieżą).

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Roboty rozbiórkowe wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego, sprawnego sprzętu (aparaty acetylenowo-tlenowe, wiertnica diamentowa, piły tarczowe do metalu i drewna, młoty, dłuto, przecinaki, łom, taczki, szufle, wiadra, zmiotka, itp.).

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, nie będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do stosowania.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt. 4.

Sposób transportu materiałów powinien być zgodny z wymogami przepisów ustawy – Prawo o ruchu drogowym [1].

### **4.2. Wymagania szczegółowe**

Odpady budowlane mogą być przewożone dowolnymi, sprawnymi i dopuszczonymi do ruchu środkami transportu oraz zgodnie z wymogami ustawy o odpadach [3]

Niedopuszczalne jest palenie jakichkolwiek rzeczy usuniętych z budynku.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5. Ponadto przestrzegać należy zasad bhp przy ręcznych pracach transportowych podanych w rozporządzeniu [2].

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

**5.2.1.** Rozbiórka i demontaż instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku materiałów. Wyjątek stanowi część płytowych grzejników stalowych, które należy ponownie wykorzystać w miejscach wskazanych w projekcie.

#### **5.2.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- 1) dokładnie sprawdzić konstrukcję i stan techniczny poszczególnych elementów przeznaczonych do rozbiórki i demontażu, ustalić organizację robót, tj. metodę, sposób i harmonogram rozbiórki (m. in. w uzgodnieniu z Zamawiającym),
- 2) opróżnić z wody instalację centralnego ogrzewania.

**5.2.3.** Przebicia instalacyjne przez ścianę z cegły pełnej wykonać ręcznie, natomiast przez ściany i stropy betonowe za pomocą wiertnicy diamentowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót budowlanych,
- sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu,
- sprawdzeniu usunięcia gruzu, złomu i pozostałych odpadów z terenu budowy,
- sprawdzeniu czystości miejsc wykonywania prac rozbiórkowych.

### **6.3. Odbiór robót budowlanych**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.2.

## **7. Przedmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

## **8. Rozliczenie robót**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

## **9. Dokumenty odniesienia**

[1] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. - Prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2017r. poz. 128)

[2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, z późn. zm.)

[3] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz.U. z 2013r. poz. 21)

## **SST – 01.02      ROBOTY BUDOWLANE**

### **SST – 01.02.01   ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**CPV: 45111000-8** Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

#### **1.      WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z robotami demontażowymi i rozbiórkowymi dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- osłony i ochrony miejsc i przedmiotów, w sąsiedztwie których będą prowadzone prace,
- zabezpieczeniem i oznakowaniem miejsc na których prowadzone będą prace,
- prowadzeniem prac rozbiórkowych przy pomocy sprzętu określonego w specyfikacji
- przebicia przez ściany
- przebicia przez stropy
- - uporządkowanie terenu przez usunięcie gruzu i odpadów z terenu robót, a następnie wywóz na składowisko i utylizację

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

#### **2.      MATERIAŁY**

Do wykonania prac rozbiórkowych materiały nie występują.

#### **3.      SPRZĘT**

##### **3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

##### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych z demontażami i rozbiórkami Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- młotami hydraulicznymi i udarowymi
- kontenerami do gromadzenia odpadów
- samochodami do wywozu odpadów (samochód skrzyniowy, samowyładowczy itp.)
- drobnym sprzętem pomocniczym

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **4.2. Transport materiałów z demontaży i rozbiórek**

Wykonawca zapewni sukcesywne odwożenie materiałów, gruzu i odpadów z wykonanych prac. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu, przy zapewnieniu zabezpieczenia przed ich wypadnięciem i zanieczyszczeniem środowiska. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów. Gruz i odpady należy wywieźć w miejsce utylizacji.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z rozbiórkami. Prace demontażowe i rozbiórkowe należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

### **5.2 Przygotowanie do robót**

Przed rozpoczęciem robót należy:

- odpowiednio oznakować i zabezpieczyć obszar wykonywania prac przygotować urządzenia i sprzęt konieczny do transportu odpadów, gruzu i śmieci
- uzgodnić z Inspektorem nadzoru harmonogram rozbiórek i demontaży uwzględniający kolejność ich wykonywania.

### **5.3. Rozbiórka**

W ramach zadania do wykonania rozbiórka fragmentów ścian murowanych z demontażem istniejących nadproży ceglanych. Należy również zdemontować drewniane stropy oraz usunąć warstwy podłogowe.

Wszelkie zabezpieczenia terenu rozbiórki wykonać w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe wykonywać mechanicznie, w sposób określony w SST lub przez Inspektora nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **8.2 Rodzaj odbioru**

Roboty związane z wyburzeniami, demontażami i rozbiórką elementów budynku i wyposażenia podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który następuje na podstawie wyników pomiarów oraz wizualnej oceny wykonania robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 48, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmian.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 01.02.02 ROBOTY TYNKARSKIE I USZCZELNIAJĄCE**

**CPV: 45410000-4** Tynkowanie

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z robotami tynkarskimi dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- dokładnego oczyszczenia i odpylenia powierzchni
- wykonaniem powłoki gruntującej
- wykonaniem tynków
- wykonanie uszczelnień przeciwpożarowych
- zaślepienie otworów w stropie

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Materiały stosowane do wykonywania robót**

- środki gruntujące i szcpe
- gotowa zaprawa tynkarska
- woda zarobowa wg PN-EN 1008:2004
- zaprawy uszczelniające – przeciwpożarowe
- Zaprawa betonowa

Wszystkie stosowane materiały muszą być zgodne z polskimi normami, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

#### **2.3. Wymagania szczegółowe**

##### **2.3.1. Zaprawa tynkarska**

- Marka i skład zaprawy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym (w specyfikacji szczegółowej należy uściślić wymagania).
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich 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 tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement według normy PN-EN 197-1:2002 „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów 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. Wapno powinno spełnia wymagania normy PN-EN-459. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

#### 2.3.2. Zaprawy betonowa

- Do wykonywania cementowych podkładów podłogowych
- Odporny na działanie wody i niskich temperatur
- Do wewnątrz i na zewnątrz

#### 2.3.3. Środek gruntujący

materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

#### 2.3.4. Środek uszczelniający - przeciwpożarowy

- środek musi posiadać niezbędne certyfikaty przeciwpożarowe, przejście należy wykonać zgodnie z wybranym systemem uszczelnień

### 2.4. Warunki przechowywania i składowania

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią aprobatą techniczną. Materiały sypkie chronić przed wilgocią. Przestrzegać terminu przydatności do użycia.

### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Prace tynkarskie

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie prace budowlane tzw. „stanu surowego” oraz wykonane roboty instalacyjne podtynkowe.



Powinny być również zamurowane wszelkie przebiccia, bruzdy oraz osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zalecane jest przystępowanie do wykonywania tynków po zakończeniu okresu osiadania i skurczu ścian murowanych - około 4 do 6 miesięcy po wykonaniu robót stanu surowego. Podłoże powinno być suche, stabilne, odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej.

Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże zmoczyć czystą wodą. Roboty tynkarskie należy wykonywać w temperaturze powyżej 5 st. C, lub w niższych po zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Świeżo wykonane tynki należy chronić przed bezpośrednim działaniem wysokich temperatur przez zwilżanie wodą.

## **5.2. Prace betoniarskie**

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie prace budowlane tzw. „stanu surowego” oraz wykonane roboty instalacyjne, wypełnieni otworów należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych deskowań.. Zaprawę betonową należy przygotować zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5.3. Uszczelnienia przeciwpożarowe**

Należy wykonać ściśle według instrukcji techniczny producenta systemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **6.2. Wymagania szczegółowe.**

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną

- minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa
- niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:
- wypryski i spęczenia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego,
- pęknięcia powierzchni,
- wykwity soli w postaci nalotu,
- trwałe zacieki na powierzchni,
- odparzenia, odstawanie od podłoża;

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inwestora.

### **8.2. Odbiór materiałów.**

Przed rozpoczęciem wykonania tynku należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na budowę składników, oraz sprawdzić stan podłoża.

### 8.3. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odtłuszczone, wolne od plam rdzy. Suche podłoże należy zwilżyć wodą. Spoiny muru nie powinny być wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru, podłoża betonowe należy naciąć dłutami.

### 8.4. Odbiór wykonanych tynków

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną,
- odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków,
- gładkość i stan powierzchni – występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne,
- przyczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa)

Wykonane tynki powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.”

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-B-10109:1998 „Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie ”
- PN-65/B-10101 „Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”
- PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10106:1997 „Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych”
- PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-06710:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane ze skał węglanowych do lastryko i suchych mieszanek do tynków szlachetnych”
- PN-90/B-14501 „Zaprawy zwykłe do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy”
- PN-B-10109:1998 „Suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie”
- PN - 87/B-02355 „Tolerancja wymiarowa w budownictwie”

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 01.02.03 ROBOTY MALARSKIE**

**CPV: 45442100-8** Roboty malarskie

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem powłok malarskich dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- wykonanie powłok malarskich na ścianach za grzejnikami

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Materiały stosowane do wykonywania robót**

- farby akrylowe
- Środki gruntujące i podkładowe

#### **2.3. Wymagania szczegółowe**

##### **2.3.1. Środek gruntujący**

materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed wykonaniem warstwy wykończeniowej. Środki gruntujące stosować zgodnie z zaleceniami przyjętej technologii

##### **2.3.2. farby akrylowe**

- Farby powinny odpowiadać obowiązującej normie PN-C-89440 i posiadać ocenę higieniczną PZH.
- paroprzepuszczalna,

- dobra przyczepność do podłoża

#### **2.4. Materiały stosowane do wykonania robót powinny mieć:**

- \* oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- \* deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- \* oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany,
- \* termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.
- \* dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.
- \* wszystkie produkty powinny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

#### **2.5. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów budowlanych**

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

#### **2.6. Warunki przechowywania i składowania**

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią aprobatą techniczną.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Opisy wykonywanych robót, dobór materiałów, szczegóły przyjętych technologii wg części opisowej oraz rysunkowej dokumentacji projektowej.

#### **5.1. Materiały**

- a) farba nanosilikonowa - do malowania ścian w miejscach narażonych na rozwój mikroorganizmów,
- b) farba silikonowa - do malowania pozostałych ścian zewnętrznych
- c) farby olejne do malowania elementów stalowych i PCV

d) środka czyszczące i odgrzybiające

## **5.2. Warunki prowadzenia robót malarskich**

Prace malarskie przeprowadzać zachowując ściśle określone przez producenta warunki, tj. temperatura, wilgotność powietrza, wilgotność podłoża.

## **5.3. Przygotowanie podłoży**

Przed wykonaniem powłok właściwych na elementy należy nanieść warstwę gruntującą lub podkładową zgodnie z technologią producenta dla danego systemu. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z kartami technicznymi materiału danego producenta powłok malarskich.

## **5.4. Wykonanie powłok malarskich**

Powłoki wykonywać zgodnie z technologią producenta danego materiału.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **6.2. Powierzchnia do malowania.**

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

## **6.3. Roboty malarskie.**

**6.3.1.** Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

**6.3.2.** Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

**6.3.3.** Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

# **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### 8.1. Odbiór podłoża

**8.1.1.** Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### 8.2. Odbiór robót malarskich

**8.2.1.** Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

**8.2.2.** Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

**8.2.3.** Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

**8.2.4.** Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

**8.2.5.** Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-B-10102: 1991	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 01.02.04 STOLARKA – OSŁONY GRZEJNIKOWE**

**CPV: 45421000-4** Roboty w zakresie stolarki budowlanej

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z zabudową osłon grzejnikowych dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- montaż osłon grzejnikowych ze sklejki wodoodpornej grubości 18mm

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Osłony grzejnikowe:

- wykonane z sklejki liściastej wodoodpornej
- gr. płyty 18 mm
- zaokrąglone krawędzie oraz otworowanie zgodnie z projektem
- płyty osłonowe lakierowane w kolorze białym

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Pakowanie i magazynowanie stolarki budowlanej powinno zabezpieczać elementy przed opadami atmosferycznymi i odbywać się w pomieszczeniach i magazynach półotwartych i zamkniętych, suchych i przewiewnych.

Transport stolarki budowlanej należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie i transport.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożona stolarka powinna być ustawiona pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby ustawione w środkach transportowych należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warunki przystąpienia do robót:

- przed przystąpieniem do montażu należy bezwzględnie sprawdzić wymiary otworów oraz określić jednakowe poziomy osadzenia.

Prace związane z montażem:

- sprawdzenie i przygotowanie ścian do osadzenia ram stolarki
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki,
- ustawienie i zakotwienie
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie i regulacja,
- prace wykończeniowe

Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby.

Elementy powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

##### **6.2. Badanie materiałów**

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

##### **6.3. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:**

Sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

##### **6.4. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:**

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.



## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami

Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem

dopuszczalnych tolerancji) wg pkt.6 ST dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Tom I
- Instrukcje producenta

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

# **„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA**

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 1

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST-02 WENTYLACJA MECHANICZNA**

TEMAT: Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach,  
ul. Obywatelska 30

### **INSTALACJE GRZEWcze**

OBIEKT: Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
kategoria obiektu: IX

LOKALIZACJA: ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy  
nr działek 607/18  
Jednostka ewidencyjna: 241503\_1 Rydułtowy  
Obręb ewidencyjny: 241503\_1.0003 Rydułtowy Górne

INWESTOR: Powiat Wodzisławski  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śląski  
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy

OPRACOWAŁ: mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI  
br. sanitarna Nr upr. 1768/94

KOD CPV:	
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45321000-3	Izolacja cieplna
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45410000-4	Tynkowanie
45442100-8	Roboty malarskie
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

grudzień 2017 r.

## SPIS SPECYFIKACJI

• SST-02.01.01	Wentylacja mechaniczna .....	3
• SST-02.01.02	Zasilanie nagrzewnic układów wentylacyjnych .....	8
• SST-02.02	Roboty budowlane .....	15
• SST-02.02.01	Roboty rozbiórkowe .....	15
• SST-02.02.02	Roboty tynkarskie.....	18
• SST-02.02.03	Roboty malarskie .....	22
• SST-02.03	Wentylacja mechaniczna. Instalacje elektryczne .....	26

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-02.01.01**

### **WENTYLACJA MECHANICZNA**

Kody CPV:

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45321000-3 Izolacja cieplna

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-02.01.01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej z zapleczem w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja SST-02.01.01, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

- Montaż central wentylacyjnych.
- Montaż elementów wentylacyjnych.
- Uruchomienie wentylacji mechanicznej, kontrola działania i badania odbiorcze.
- Montaż i demontaż rusztowania.

##### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Informację ogólną przedstawiono w specyfikacji ST-00 pkt 1.4.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz określeniami stosowanymi w WTWiO instalacji wentylacyjnych [1].

#### **2. Materiały**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

##### **2.2. Wymagania szczegółowe**

**a)** Materiały i urządzenia należy zamówić u producenta lub dostawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów, i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

**b)** Przy zakupie należy zwrócić uwagę na kompletność dokumentów dotyczących danego wyrobu, jak: dokumentacja techniczna, instrukcja użytkowania, karta gwarancyjna, certyfikat lub deklaracja zgodności, Aprobata Techniczna, Atest higieniczny, itp. W/w dokumenty powinny być dostarczone w języku polskim.

c) Urządzenia wentylacyjne powinny spełniać wymagania odpowiednich Dyrektyw Parlamentu Europejskiego oraz norm zharmonizowanych.

Oznaczenie zespołu	Opis funkcji	Ilości powietrza			Moc grzewcza	Moc elektryczna	Napięcie	Rodzaj urządzenia
		Nawiew [m³/h]	Wyciąg [m³/h]	Spręż [Pa]	[kW]	[kW]	[V]	
CENTRALE WENTYLACYJNE								
CNW-01	Centrala nawiewno-wywiewna	3 500	3 430	300	18,40	4,00	~400	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna w wykonaniu zewnętrznym z wymiennikiem obrotowym, filtrami G4, nagrzewnicą wodną
CN-02	Centrala nawiewna	850	-	250	12,60	0,75	~230	Centrala wentylacyjna nawiewna w wykonaniu podwieszanym, filtrem G4, nagrzewnicą wodną
WENTYLATORY								
WC-01	Wentylacja wyciągowa	-	550	300	-	0,18	~230	Wentylator dachowy
WC-01	Wentylacja wyciągowa	-	370	250	-	0,12	~230	Wentylator dachowy
KURTYNY POWIETRZNE								
KP-01	Kurtyna powietrzna	-	-	-	11,00	0,35	~230	Kurtyna powietrzna wodna

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

Sprzęt pomiarowy: anemometr, termometr.

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

Urządzenia i elementy wentylacyjne należy transportować i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia dostarczane są w kartonach i zabezpieczone za pomocą arkuszy styropianowych. Urządzenia przechowywać w kartonach, w pomieszczeniach zamkniętych. Chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

**Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.**

Podłączenia elektryczne urządzeń powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.

#### 5.2. Wymagania szczegółowe

##### 5.2.1. Montaż centrali wentylacyjnej

Urządzenia należy montować w miejscu określonym w projekcie technicznym, zachowując minimalne odległości od przegród budowlanych poziomych i pionowych wymaganych przez producenta, za pomocą konsoli montażowych (wsporników) dostarczanych w komplecie z urządzeniem.

Wykonać podłączenia do instalacji grzewczej i instalacji elektrycznej. Instalacja ogrzewcza zasilania nagrzewnic wodnych powinna być wcześniej poddana próbie szczelności na zimno z wynikiem pozytywnym. W celu umożliwienia demontażu np. z powodu awarii, na gałązkach przyłączeniowych (zasilaniu i powrocie) bezpośrednio przy centrali wentylacyjnej zamontować należy zawory kulowe odcinające.

### **5.2.2. Montaż elementów wentylacyjnych**

- Przed zamówieniem przewodów (prostki z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym odpowiadające normie PN-EN 1505), Wykonawca zobowiązany jest ustalić ich dokładną długość.
- Przewody wentylacyjne prostokątne na przejściach przez ściany budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przebicie otworów wykonać zgodnie ze specyfikacją SST-03.

Ewentualne uzupełnienia ubytków w ociepleniu i elewacji budynku po w/w przebicjach wykonać należy zgodnie ze specyfikacją SST-03. Przewody na całej grubości ściany obłożyć wełną mineralną i uszczelnić masą ogniochronną lub zastosować rozwiązanie równoważne.

- Przejście kanału wentylacyjnego z rur typu spiro przez stropodach wymaga wykonania przebiccia. Przewód należy jednak odizolować wełną mineralną od przegrody i uszczelnić. Ewentualne ubytki w ociepleniu stropodachu i pokryciu należy uzupełnić tak, aby uzyskać jednolite, szczelne pokrycie dachowe.
- Przewody wentylacyjne nawiewne izolować wełną mineralną gr. 40 mm z płaszczem z folii aluminiowej.
- Przewód wentylacyjny wywiewny prowadzony po za budynkiem izolować wełną mineralną gr. 80 mm z płaszczem ze stali.

### **5.2.3. Uruchomienie wentylacji mechanicznej, kontrola działania i pomiary kontrolne.**

**5.2.3.1.** Przed podłączeniem zasilania i uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić poprawność podłączenia silników wentylatorów i sterowników, w tym podłączenia przewodu uziemiającego, oraz podłączenia nagrzewnicy do instalacji grzewczej. Uruchomienie należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji użytkowania.

**5.2.3.2.** W trakcie 72-godzinnego ruchu próbnego należy sprawdzić działanie wentylacji zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie technicznym, czy wszystkie urządzenia i elementy wentylacyjne zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie. Kontrola powinna objąć działanie wentylatorów i klimatyzatorów oraz szafy sterowniczej i innych elementów regulacji automatycznej wg procedury prac opisanej w WTWiO instalacji wentylacyjnych [1]. W razie warunków pogodowych uniemożliwiających sprawdzenie działania termostatu przeciwwamrozeniowego (temperatura zewnętrzna powyżej +7°C), badanie zostanie wykonane w terminie późniejszym w sprzyjających warunkach pomiarowych, tj. przy temperaturze około 0°C lub poniżej.

**5.2.3.3.** W czasie kontroli działania należy wykonać:

- a) pomiar poziomu dźwięku A podczas pracy urządzeń wentylacyjnych; nie powinien przekroczyć poziomu 40 dB(A)  $\pm 3$  dB(A) w obsługiwanych pomieszczeniach,
  - b) pomiar skuteczności działania wentylacji; wymaganych wydajności  $\pm 15\%$ .
- Protokoły z w/w pomiarów Wykonawca załącza do protokołu odbioru końcowego.

#### **5.2.4. Montaż i demontaż rusztowania**

- 1) Montaż i demontaż rusztowań ramowych warszawskich przyściennych o wysokości 8 m i przesuwnych o wysokości 4 m powinien być wykonywany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu i eksploatacji rusztowań, pod kierownictwem uprawnionej osoby, w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową (DTR).
- 2) Wszystkie elementy wchodzące w skład rusztowania należy sprawdzić pod kątem stanu technicznego, eliminując te, które nie gwarantują bezpiecznej eksploatacji rusztowania.
- 3) Przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny rusztowania, w tym jego stabilność.
- 4) Rusztowania powinny spełniać wymagania Polskich Norm.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6. Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem technicznym wentylacji mechanicznej oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie (np. związanych z wprowadzeniem przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych na etapie postępowania o zamówienie publiczne), w tym:
  - usytuowania urządzeń w stosunku do przegród (ścian, podłogi),
  - czy urządzenie wentylacyjne posiada charakterystykę techniczną zgodnie z określoną w projekcie technicznym,
- b) wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO [1],
- c) niniejszą specyfikacją.

#### **6.2. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.

**6.2.1.** Sprawdzeniu prawidłowości wykonania i odbiorowi technicznemu podlegają następujące roboty ulegające zakryciu i zanikające:

- a) przejścia przewodów przez przegrody budowlane,
- b) izolacja termiczna,

Po dokonaniu odbioru w/w prac należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

**6.2.2.** Do odbioru końcowego powinny być załączone protokoły badań technicznych – częściowych, protokół z kontroli działania instalacji podczas 72-godzinnego ruchu próbnego oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych.

### **7. Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

### **8. Rozliczenie robót**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

## **9. Dokumenty odniesienia**

**9.1.** Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

### **9.2. Normy**

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-83/B-03430/Az:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania i oznaczenie.
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

### **9.3. Inne dokumenty**

[1] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5

[2] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.

Warunki techniczne do stosowania w sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji i w zakresie niesprzecznym z obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami.

[3] Dokumentacje techniczno-robocze (DTR) oraz instrukcje użytkowania.

[4] Ilekroć w niniejszej specyfikacji mowa o projekcie technicznym należy przez to rozumieć Projekt wykonawczy „Wentylacja mechaniczna”.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-02.01.02**

### **ZASILANIE NAGRZEWNIC WODNYCH UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH**

Kody CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-02.01.02) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji zasilania nagrzewnic wodnych układów wentylacyjnych w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja SST-02.01.02, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

- Montaż przewodów
- Montaż armatury
- Izolacja cieplna
- Badania odbiorcze i wykonanie regulacji instalacji

##### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Informację ogólną przedstawiono w specyfikacji ST-00 pkt 1.4.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

**1.5.1. Instalacja zasilania nagrzewnic wodnych** – instalacja odbiorcza zaczynająca się za zaworami odcinającymi od źródła ciepła (węzeł cieplny) na rozdzielaczu c.o., służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej (grzewczej) do nagrzewnic wodnych układów wentylacyjnych.

**1.5.2. Projekt** – należy przez to rozumieć Projekt Wykonawczy „Termomodernizacja Budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30 – Instalacje grzewcze”, Prac Proj. „PROEKO” w Rybniku, 2017r.

**1.5.3. Umowa** – należy przez to rozumieć umowę zawartą pomiędzy wykonawcą a zamawiającym w wyniku przeprowadzonego postępowania o zamówienie publiczne na wykonanie przedmiotu specyfikacji;

**1.5.4. Pozostałe określenia** – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiO).

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST – 00 pkt 2.

a) Wyroby budowlane należy zamówić u producenta lub sprzedawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów i zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Wykonawca ma obowiązek egzekwować od producenta lub sprzedawcy wyroby budowlane odpowiedniej jakości (nowe, jakość 1) wraz z dokumentami wprowadzającymi te wyroby do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1. Przewody**

Rury ze stali niestopowej 1.0034 (E195) lub 1.0215 (E220) wg PN-EN 10305-3, ocynkowane galwanicznie na zewnątrz, o połączeniach na złączki zaciskowe (lub zaprasowywane) z uszczelnieniem EPDM. Max ciśnienie robocze 16 barów, max temperatura robocza +120°C.

Wymagane jest zastosowanie kompletnego systemu instalacyjnego ze stali, składającego się z rur i złączek, przeznaczonego dla wewnętrznych zamkniętych instalacji grzewczych, jednego producenta.

#### **2.2.2. Armatura**

**2.2.2.1.** Zawory kulowe gwintowane odcinające, na ciśnienie nominalne PN10 i temperaturę max 100°C o średnicy Dn 15 do Dn 40 mm

#### **2.2.3. Izolacja cieplna**

**2.2.3.1.** Otulina z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej otulin o wartości nie większej niż  $\lambda = 0,038 \text{ W/(mK)}$  i klasy pożarowej **A** lub **B**. Przeznaczona do instalacji grzewczych, do stosowania w budynkach.

Stosować na przewody prowadzone w kanałach instalacyjnych oraz w pomieszczeniach węzła cieplnego.

**2.2.3.2.** Otulina z pianki polietylenowej (PEF) o zamkniętej strukturze komórek, z nacięciem wzdłużnym, bez powłoki ochronnej, kolor: szary. Współczynnik przewodności cieplnej otulin o wartości nie większej niż  $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$  i klasy pożarowej **co najmniej B**. Przeznaczona do instalacji grzewczych, do stosowania w budynkach użyteczności publicznej.

Stosować na pozostałe przewody w budynku prowadzone natynkowo i przewidziane do izolowania.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Roboty wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego, sprawnego sprzętu (piłka do metalu, giętarka, gwinciarka, zaciskarka, klucze, młotek, itp.).

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, nie będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do stosowania.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

### **4.2. Wymagania szczegółowe**

#### **4.2.1. Rury**

Wszelkie czynności związane z przeładunkiem, składowaniem i transportem rur należy wykonywać z zachowaniem należytej ostrożności. Załadunek i wyładunek rur na paletach należy wykonywać przy użyciu wózków widłowych. Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi. Do celów transportowych powinny być stosowane samochody ciężarowe o płaskiej platformie. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu bezpośrednio na platformie, z przekładkami drewnianymi. Rury należy mocno związać, aby uniknąć przesuwania podczas transportu.

Rur nie wolno zrzucać na miejscu składowania, powinny być przenoszone. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

Rury powinny być składowane w zamkniętych pomieszczeniach, z przekładkami drewnianymi odpowiednio szerokimi i płaskimi. Nie należy składować rur bezpośrednio na podłożu, lecz na podkładkach drewnianych. Rury posegregować według średnicy.

#### **4.2.2. Armatura**

Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniach fabrycznych. Składować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach fabrycznych, posegregowane według przeznaczenia i średnic.

#### **4.2.3. Izolacja termiczna**

Materiały izolacyjne przewozić należy krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Materiały składować w pomieszczeniach zamkniętych, czystych i suchych w fabrycznych opakowaniach kartonowych posegregowane według średnic.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

**5.1.1.** Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Instalację wykonać należy zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych [2, 3] oraz instrukcjami montażu wydanymi przez producentów wyrobów budowlanych (rury, grzejniki, armatura, izolacje).

#### **5.1.2. Zakres robót wg kolejności ich wykonywania:**

- zamontować przewody poziome rozprowadzające i piony instalacji;
- po zakończeniu robót montażowych instalację należy dokładnie przepłukać wodą wodociągową odpowietrzając instalację poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych;
- wykonać próbę szczelności wodą zimną instalacji;
- na podejściach do nagrzewnic zamontować zawory kulowe odcinające;
- wyregulować instalację;
- wykonać izolację termiczną poziomych przewodów rozprowadzających instalacji;

- dołączyć instalację do źródła ciepła i napęlić wodą uzdatnioną;
- przeprowadzić badanie działania i szczelności na gorąco instalacji.

## **5.2. Wymagania szczegółowe**

### **5.2.1. Montaż przewodów**

#### **5.2.1.1. Prowadzenie przewodów**

Przewody należy prowadzić przy ścianach, pod stropem piwnic (budynek główny), w istniejących kanałach instalacyjnych (sala gimnastyczna, łącznik), pod stropem. Wysokość kanałów w świetle wynosi około 1,7 m.

Piony prowadzić starając się zachować stałą odległość między osiami obu przewodów wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$  cm). Przewód zasilający pionu powinien znajdować się z prawej strony, powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Poziome przewody układać z minimalnym spadkiem 3 ‰ w kierunku rozdzielaczy.

#### **5.2.1.2. Mocowanie rur i kompensacja wydłużeń termicznych rur**

Przewody prowadzone po wierzchu ścian należy mocować do przegród budowlanych z zachowaniem zasad samokompensacji, w sposób zapewniający możliwość wykonania izolacji cieplnej.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynków za pomocą typowych wsporników lub uchwytów do rur z wkładką tłumiącą z gumy. Mocowanie wykonane jako podpory przesuwne na rurociągach należy montować zgodnie z tabelą w opisie technicznym do projektu pkt 1.4.8.

Umiejscowienie podpór stałych pokazano na rysunkach rzutów.

Kompensację przewodów wykonać zgodnie opisem technicznym do projektu instalacji. Kompensatory osiowe (z mieszkim nierdzewnym) instalować w miejscach wskazanych na rysunkach rzutów piwnic.

#### **5.2.1.3. Przejścia rur przez przegrody budowlane**

**1) Przejścia rurociągów przez przegrody budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych (ściany, stropy).**

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej izolowanej termicznie rury przewodowej:

- co najmniej o 20 mm, przy przejściu przez ścianę,
- co najmniej o 10 mm, przy przejściu przez strop.

Grubość izolacji w tulejach ochronnych równa się połowie grubości wymaganej dla danych średnic.

Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym, nie działającym destrukcyjnie na otulinę cieplną przewodu, np. pianką poliuretanową.

Tuleje powinny wystawać ze ścian o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach gałęzek, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną (rozetą).

**2) Przejścia instalacyjne rur przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego budynku**

„Wszystkie przejścia instalacyjne rur przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego (w miejscach wskazanych w projekcie) należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) danej przegrody. Zabezpieczenia wykonać dla rur niepalnych (stal) bez izolacji cieplnej z wykorzystaniem zaprawy ogniochronnej. Rurę należy powlec, na odcinku grubości przegrody i po 40 cm poza jej lica, odpowiednią masą ogniochronną. Zaprawą uszczelniającą należy wypełnić szczelinę pomiędzy

przegrodą a rurą pokrytą wcześniej masą ogniochronną. Zabezpieczenie przejść pojedynczych rur stalowych przez ściany wykonać należy zgodnie z Aprobata Techniczną.

Dopuszcza się zastosowanie innego równoważnego systemu zabezpieczenia przeciwpożarowego przejścia instalacyjnego, np. z zastosowaniem akrylowej masy uszczelniającej ogniochronnej w połączeniu z wełną mineralną.

Tuleje ochronne przechodzące przez ściany dylatacyjne budynku należy wypełnić wełną mineralną o gęstości o najmniej 45 kg/m<sup>3</sup> i uszczelnić pianką ogniochronną.”

### **5.2.2. Montaż armatury**

Połączenia przewodów z armaturą należy wykonać jako połączenia gwintowane. Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi, konserwacji i kontroli.

### **5.2.3. Izolacja cieplna rurociągów**

Główne przewody poziome instalacji prowadzone w kanałach instalacyjnych (sala gimnastyczna, łącznik), w piwnicach (budynek główny) oraz pod stropem należy izolować cieplnie otulinami z materiałów izolacyjnych, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno.

Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche. Rury należy izolować w stanie zimnym.

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta systemu. Do montażu zaleca się stosować elementy montażowe takie jak kleje, klipsy, taśmy samoprzylepne, itp. firmowe – oferowane przez producenta otuliny.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

### **5.2.4. Oznaczanie przewodów i armatury**

Oznaczenie kierunku przepływu czynnika grzejjego należy wykonać na zaizolowanych przewodach w piwnicy oraz w kanałach instalacyjnych strzałkami z folii samoprzylepnej w kolorze barwy rozpoznawczej:

przewód zasilający - jasnoczerwony,

przewód powrotny - niebieski,

oraz umieścić napis **C.O.**

Każde zabezpieczone ppoż. przejście instalacyjne oznakować specjalną tabliczką lub naklejką.

### **5.2.5. Badania odbiorcze instalacji**

#### **5.2.5.1. Próba szczelności na zimno**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem antykorozyjnym oraz wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności na zimno. Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu grzewczego odrębnie.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie (co najmniej dwukrotnie) przepłukać wodą wodociągową. Instalację napęlić wodą zimną, a następnie dokładnie odpowietrzyć poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Badanie szczelności wodą zimną należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami WTWiO instalacji ogrzewczych [2] na ciśnienie **5 bar w czasie 30 minut**. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w czasie badania nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Po przeprowadzeniu badania sporządzić należy protokół.

Nie należy opróżniać instalacji z wody do momentu napełnienia jej wodą uzdatnioną z węzła ciepłego.

#### **5.2.5.2 .Badanie poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco**

Badanie działania i szczelności instalacji należy przeprowadzić po uruchomieniu węzła ciepłego w miarę możliwości przy najwyższych parametrach wody instalacyjnej, w okresie grzewczym.

Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godziny.

– Podczas badania dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wynik badania szczelności na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

– W ramach badania efektów regulacji instalacji należy:

- a) skontrolować pracę nagrzewnic;
- b) skontrolować temperaturę powietrza w pomieszczeniu,
- c) skontrolować spadki ciśnienia wody grzewczej mierzone na rozdzielaczach w węźle ciepłym.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania instalacji był negatywny, badanie należy powtórzyć w terminie określonym w tym protokole.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6. Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania oraz z ewentualnymi zapisami dokonanymi w dzienniku budowy,
- b) wymaganiami określonymi w przepisach WTWiO [2] i [3],
- c) niniejszą specyfikacją techniczną.

### **6.2. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.

#### **6.2.1. Sprawdzeniu prawidłowości wykonania podlegają:**

- a) sposób prowadzenia przewodów,
- b) elementy kompensacji,
- c) przejścia przewodów przez ściany i stropy,
- d) wykonanie izolacji cieplnej,
- e) oznaczenia przewodów oraz przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż.

#### **6.2.2. Do odbioru końcowego powinny być załączone:**

- protokoły z odbioru izolacji cieplnej, próby szczelności na zimno, badania działania i szczelności na gorąco,
- dokumenty wprowadzające do obrotu lub udostępnienia na rynku krajowym wyroby budowlane, z których wykonano instalację, (deklaracje właściwości użytkowych, deklaracje lub certyfikaty zgodności, atesty higieniczne, itp.),
- instrukcje montażu oraz karty gwarancyjne producenta lub sprzedawcy na wyroby zastosowane w instalacji,
- instrukcja obsługi instalacji.

## **7. PRZEDMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

**9.1.** Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

### **9.2. Normy**

- PN-90/B-0143D Ogrzewnictwo. instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 10305 Rury stalowe precyzyjne ze szwem.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

### **9.3. Inne dokumenty**

[1] „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”. Cobot Instal Zeszyt nr 2

[2] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” Cobot Instal Zeszyt nr 6

[3] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.

Warunki techniczne do stosowania w sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji i w zakresie niesprzecznym z obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami.

[4] Dokumentacje techniczno-robocze (DTR) oraz instrukcje montażowe producentów.

## **SST – 02.02      ROBOTY BUDOWLANE**

### **SST – 02.02.01   ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**CPV: 45111000-8** Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

#### **1.      WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z robotami demontażowymi i rozbiórkowymi dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- osłony i ochrony miejsc i przedmiotów, w sąsiedztwie których będą prowadzone prace,
- zabezpieczeniem i oznakowaniem miejsc na których prowadzone będą prace,
- prowadzeniem prac rozbiórkowych przy pomocy sprzętu określonego w specyfikacji
- rozbiórka elementów betonowych
- przebicia przez ściany
- przebicia przez stropy
- - uporządkowanie terenu przez usunięcie gruzu i odpadów z terenu robót, a następnie wywóz na składowisko i utylizację

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

#### **2.      MATERIAŁY**

Do wykonania prac rozbiórkowych materiały nie występują.

#### **3.      SPRZĘT**

##### **3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

##### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych z demontażami i rozbiórkami Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- młotami hydraulicznymi i udarowymi
- kontenerami do gromadzenia odpadów
- samochodami do wywozu odpadów (samochód skrzyniowy, samowyładowczy itp.)
- drobnym sprzętem pomocniczym



## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **4.2. Transport materiałów z demontaży i rozbiórek**

Wykonawca zapewni sukcesywne odwożenie materiałów, gruzu i odpadów z wykonanych prac. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu, przy zapewnieniu zabezpieczenia przed ich wypadnięciem i zanieczyszczeniem środowiska. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów. Gruz i odpady należy wywieźć w miejsce utylizacji.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z rozbiórkami. Prace demontażowe i rozbiórkowe należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

### **5.2 Przygotowanie do robót**

Przed rozpoczęciem robót należy:

- odpowiednio oznakować i zabezpieczyć obszar wykonywania prac przygotować urządzenia i sprzęt konieczny do transportu odpadów, gruzu i śmieci
- uzgodnić z Inspektorem nadzoru harmonogram rozbiórek i demontaży uwzględniający kolejność ich wykonywania.

### **5.3. Rozbiórka**

W ramach zadania do wykonania rozbiórka fragmentów ścian murowanych z demontażem istniejących nadproży ceglanych. Należy również zdemontować drewniane stropy oraz usunąć warstwy podłogowe.

Wszelkie zabezpieczenia terenu rozbiórki wykonać w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe wykonywać mechanicznie, w sposób określony w SST lub przez Inspektora nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **8.2 Rodzaj odbioru**

Roboty związane z wyburzeniami, demontażami i rozbiórką elementów budynku i wyposażenia podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który następuje na podstawie wyników pomiarów oraz wizualnej oceny wykonania robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 48, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmian.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 02.02.02 ROBOTY TYNKARSKIE I USZCZELNIAJĄCE**

**CPV: 45410000-4** Tynkowanie

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z robotami tynkarskimi dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- dokładnego oczyszczenia i odpylenia powierzchni
- wykonaniem powłoki gruntującej
- wykonaniem tynków
- wykonanie uszczelnień przeciwpożarowych
- zaślepienie otworów w stropie

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Materiały stosowane do wykonywania robót**

- środki gruntujące i szepne
- gotowa zaprawa tynkarska
- woda zarobowa wg PN-EN 1008:2004
- zaprawy uszczelniające – przeciwpożarowe
- Zaprawa betonowa

Wszystkie stosowane materiały muszą być zgodne z polskimi normami, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

#### **2.3. Wymagania szczegółowe**

##### **2.3.1. Zaprawa tynkarska**

- Marka i skład zaprawy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym (w specyfikacji szczegółowej należy uściślić wymagania).
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich 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 tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement według normy PN-EN 197-1:2002 „Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów 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. Wapno powinno spełnia wymagania normy PN-EN-459. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

#### 2.3.2. Zaprawy betonowa

- Do wykonywania cementowych podkładów podłogowych
- Odporny na działanie wody i niskich temperatur
- Do wewnątrz i na zewnątrz

#### 2.3.3. Środek gruntujący

materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

#### 2.3.4. Środek uszczelniający - przeciwpożarowy

- środek musi posiadać niezbędne certyfikaty przeciwpożarowe, przejście należy wykonać zgodnie z wybranym systemem uszczelnień

### 2.4. Warunki przechowywania i składowania

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią aprobatą techniczną. Materiały sypkie chronić przed wilgocią. Przestrzegać terminu przydatności do użycia.

### 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### 5. WYKONANIE ROBÓT.

#### 5.1. Prace tynkarskie

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie prace budowlane tzw. „stanu surowego” oraz wykonane roboty instalacyjne podtynkowe.

Powinny być również zamurowane wszelkie przebiccia, bruzdy oraz osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zalecane jest przystępowanie do wykonywania tynków po zakończeniu okresu osiadania i skurczu ścian murowanych - około 4 do 6 miesięcy po wykonaniu robót stanu surowego. Podłoże powinno być suche, stabilne, odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej.

Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże zmoczyć czystą wodą. Roboty tynkarskie należy wykonywać w temperaturze powyżej 5 st. C, lub w niższych po zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Świeżo wykonane tynki należy chronić przed bezpośrednim działaniem wysokich temperatur przez zwilżanie wodą.

## **5.2. Prace betoniarskie**

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie prace budowlane tzw. „stanu surowego” oraz wykonane roboty instalacyjne, wypełnieni otworów należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych deskowań.. Zaprawę betonową należy przygotować zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5.3. Uszczelnienia przeciwpożarowe**

Należy wykonać ściśle według instrukcji techniczny producenta systemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **6.2. Wymagania szczegółowe.**

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną

- minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa
- niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:
- wypryski i spęczenia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego,
- pęknięcia powierzchni,
- wykwity soli w postaci nalotu,
- trwałe zacieki na powierzchni,
- odparzenia, odstawanie od podłoża;

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inwestora.

### **8.2. Odbiór materiałów.**

Przed rozpoczęciem wykonania tynku należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na budowę składników, oraz sprawdzić stan podłoża.

### 8.3. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odtłuszczone, wolne od plam rdzy. Suche podłoże należy zwilżyć wodą. Spoiny muru nie powinny być wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru, podłoża betonowe należy naciąć dłutami.

### 8.4. Odbiór wykonanych tynków

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną,
- odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków,
- gładkość i stan powierzchni – występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne,
- przyczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa)

Wykonane tynki powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.”

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-B-10109:1998 „Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie ”
- PN-65/B-10101 „Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”
- PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-10106:1997 „Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych”
- PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-06710:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane ze skał węglanowych do lastryko i suchych mieszanek do tynków szlachetnych”
- PN-90/B-14501 „Zaprawy zwykłe do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy”
- PN-B-10109:1998 „Suche mieszanki tynkarskie przygotowywane fabrycznie”
- PN - 87/B-02355 „Tolerancja wymiarowa w budownictwie”

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 02.02.03 ROBOTY MALARSKIE**

**CPV: 45442100-8** Roboty malarskie

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem powłok malarskich dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- wykonanie powłok malarskich na elementach stalowych

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Materiały stosowane do wykonywania robót**

- farby ftalowe

- Środki gruntujące i podkładowe

#### **2.3. Wymagania szczegółowe**

##### **2.3.1. farby ftalowe**

- Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002
- Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002
- kolorystyka zgodnie z dokumentacją techniczną

#### **2.4. Materiały stosowane do wykonania robót powinny mieć:**

\* oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z

europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

\* deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

\* oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany,

\* termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

\* dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

\* wszystkie produkty powinny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

## **2.5. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów budowlanych**

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

## **2.6. Warunki przechowywania i składowania**

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią aprobatą techniczną.

## **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Opisy wykonywanych robót, dobór materiałów, szczegóły przyjętych technologii wg części opisowej oraz rysunkowej dokumentacji projektowej.

### **5.1. Materiały**

- a) farby olejne do malowania elementów stalowych i PCV

### **5.2. Warunki prowadzenia robót malarskich**

Prace malarskie przeprowadzać zachowując ściśle określone przez producenta warunki, tj. temperatura, wilgotność powietrza, wilgotność podłoża.

### **5.3. Przygotowanie podłoży**

Przed wykonaniem powłok właściwych na elementy należy nanieść warstwę gruntującą lub podkładową zgodnie z technologią producenta dla danego systemu. Podłoże



powinno być przygotowane zgodnie z kartami technicznymi materiału danego producenta powłok malarskich.

#### **5.4. Wykonanie powłok malarskich**

Powłoki wykonywać zgodnie technologią producenta danego materiału.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

#### **6.2. Powierzchnia do malowania.**

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

#### **6.3. Roboty malarskie.**

**6.3.1.** Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

**6.3.2.** Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

**6.3.3.** Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

## **8.1. Odbiór podłoża**

**8.1.1.** Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

## **8.2. Odbiór robót malarskich**

**8.2.1.** Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

**8.2.2.** Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

**8.2.3.** Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

**8.2.4.** Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

**8.2.5.** Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

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

PN-B-10102: 1991 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-02.03**

### **WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kody CPV:  
45310000-3

Roboty instalacyjne elektryczne

## **1. WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej i sterowania dla wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej do projektu Termomodernizacji budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska 30.

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

Specyfikacja techniczna (SST), stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w 1.4.

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

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

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

Zakres, którego dotyczy niniejsza ST, obejmuje roboty i czynności umożliwiające i mające na celu realizację wszelkich robót objętych Dokumentacją Projektową dla wymienionego w punkcie 1.2. przedmiotu, a to:

- zasilanie projektowanej rozdzielni RKW
- zasilanie sterowników
- rozdzielnia RKW
- zasilanie urządzeń technologicznych
- instalacja odgromowa

### **1.4.Określenia podstawowe**

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

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zlecniodawcy.

## **2.MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

## **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi poniżej wymaganiami.

### **3.1. Program zapewnienia jakości**

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

### **3.2. Badania i pomiary**

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

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **3.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST oraz SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją

projektową ST i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **3.4.Certyfikaty i deklaracje**

3.4.1. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które: posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,

posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

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

znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **3.4.2.Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie 3.4.1. następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń.

### **3.4.3.Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **4.OBMIAR ROBÓT**

### **4.1.Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **5.ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1.Rodzaje odbiorów robót**

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

### **5.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **5.3.Odbiór częściowy**

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

### **5.4.Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **5.4.1.Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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

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

#### **5.4.2.Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót

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

protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,  
 protokoły odbiorów częściowych,  
 dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),  
 wyniki pomiarów kontrolnych, zgodne z SST,  
 deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),  
 W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.  
 Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.  
 Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## **6. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **B. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **7. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **7.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

#### **7.2. Przedmiot i zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z układaniem kabli i przewodów elektrycznych, ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność,

że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej

### **7.3.Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-1) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Ogólna specyfikacja techniczna”, a także podanymi poniżej:

**Aprobata techniczna** – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

**Urządzenia elektryczne** – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej,



układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

#### **7.4.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **7.5.Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

### **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

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

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt

oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### **8.1. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

#### **8.1.1. Kable i przewody**

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych 0,6/1 kV, a przekroje żył: 16 do 1000 mm<sup>2</sup>.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

#### **8.1.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów**

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować

przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

### **8.1.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

### **8.1.4. Sprzęt instalacyjny**

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkową – wtynekowych. Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing 60$  mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Łączniki natynkowe i natynkową - wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Zaciski do łączenia przewodów powinny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju  $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$ . Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynekowych. Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing 60$  mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Gniazda natynkowe i natynkową - wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od  $1,5 \div 10,0 \text{ mm}^2$  w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda

wtykowego. Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### **8.1.5. Zwody oraz przewody odprowadzające**

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-IEC 62305-1 Ochrona odgromowa.

Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn □8. Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, bariery, itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem, przewodem odprowadzającym lub stalowym zbrojeniem konstrukcji.

Wszelkie wytyczne, w tym klasyfikacja obiektów oraz wybór poziomu ochrony dla urządzeń piorunochronnych zawiera norma PN-IEC 62305-1 Ochrona odgromowa. Zasady ogólne oraz PN-IEC 62305-3 Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

### **8.1.6. Osprzęt urządzeń piorunochronnych**

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych

- do przykręcania (pionowy i poziomy)
- do przyklejania
- do kotwienia (pionowy i poziomy)

Zaciski

- do przykręcania przewodów naprężanych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

Złączki

- Zaciski probiercze – łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

## **8.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **8.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **10.1. 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.

### **10.2. Transport materiałów**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C i – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

## **11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **11.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

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

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST oraz SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### **11.2. Roboty demontażowe**

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych jedynie w zakresie opracowania, a w szczególności rozdzielnic elektrycznych, przewodów oraz osprzętu instalacyjnego. Prace demontażowe należy wykonywać w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone.

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego przebudowywanego budynku. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy. Zabrania się używania dla tego celu fragmentów istniejących instalacji elektrycznych w budynku.

Elementy zdemontowane instalacji elektrycznych, po sprawdzeniu przez inspektora nadzoru ich przydatności do dalszego stosowania należy przekazać protokołarnie Inwestorowi.

### **11.3. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

**Tabela 11-1 Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku**

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

#### **11.4. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

#### **11.5. Montaż instalacji piorunochronnej**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłogach, lub sufitach

- osadzenie kołków plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700:1998/ Az1:2000.

## **12.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **12.1.Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### **12.2.Sprawdzenie ciągłości żył**

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

### **12.3.Pomiar rezystancji izolacji kabli elektroenergetycznych**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:



- 20 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyconego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

#### 12.4. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

Należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej. Rezystancję izolacji należy zmierzyć między kolejnymi parami przewodów czynnych, oraz między każdym przewodem czynnym a ziemią. Minimalne wartości rezystancji izolacji powinna spełniać warunki podane w poniższej tabeli:

**Tabela 12-1** Minimalne wartości rezystancji izolacji

Napięcie znamionowe obwodu (V)	Napięcie probiercze prądu stałego (V)	Rezystancja izolacji (MΩ)
SELV i FELVN6, gdy obwód jest zasilany z transf. ochronnego (411.1.2.1) ochronnego także spełnia wymagania 411.1.3.3	250	<sup>3</sup> 0,25
Do 500 V włącznie z wyjątkiem przypadków jw.	500	<sup>3</sup> 0,5
Powyżej 500 V	1000	<sup>3</sup> 1,0

Pomiary należy wykonać prądem stałym, a przyrząd probierczy powinien umożliwiać zasilanie napięciem probierczym podanym w tablicy jak wyżej, przy obciążeniu prądem 1 mA.

#### 12.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### 12.6. Montaż instalacji elektrycznych

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu. Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446:1989.

Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstania łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

#### 12.7. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **12.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 4.

#### **13.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

### **14. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

#### **14.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

##### **14.1.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

##### **14.1.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

##### **14.1.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **15. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 6.

### **15.1. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
  - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
  - ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, (jeśli taka konieczność występuje),
  - usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
  - uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
  - usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
  - likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu. Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 18 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz oprav elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **C. MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH**

## **16. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **16.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych niskiego, stosowanych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

### **16.2. Przedmiot i zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej dotyczą zasad wykonywania robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnicy,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnicy (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnictwa i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnicy,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnicy w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
- wykonaniem wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnicy oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnicy zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowaniem i przygotowaniem do transportu na miejsce zamontowania,
- montażem rozdzielnicy w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji.

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

### **16.3.Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Ogólna specyfikacja robót”, a także podanymi poniżej:

**Rozdzielnica elektryczna (tablica)** – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony obudowy IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnicy oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej** – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry

elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

#### **16.4.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”.

#### **16.5.Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych**

Dokumentację robót montażowych i prefabrykacyjnych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
  - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
  - protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
  - dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Prefabrykację i montaż rozdzielnic należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i prefabrykacji, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

#### **17.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

### **17.1. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

#### **17.1.1. Obudowy**

Obudowy stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i

koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

### **17.1.2. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic**

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm<sup>2</sup> należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm<sup>2</sup> należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

### **17.1.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic**

Wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST-2,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

## **18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## **19. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania po prefabrykacji należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych. Duże rozdzielnice należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **20. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **20.1. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych**

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnic w celu uzgodnienia planu z Inspektorem Nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnic.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta, co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochrony,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszka przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochrony.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodną z nazwą rozdzielnic ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

### **20.2. Montaż rozdzielnic elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:



- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać, aby wszystkie kable odpływowe wyposażać w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

## **21.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### **21.1.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **22.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne, pkt 4.

## **22.1.Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych i prefabrykacji**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla rozdzielnic: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicach: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## **23.SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

### **23.1.Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

#### **23.1.1.Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze.

#### **23.1.2.Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

#### **23.1.3.Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice SN sprawdza się napięciem obniżonym do 75% napięcia probierczego, a rozdzielnice o napięciu do 1 kV – induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i

samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **24. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **25. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **25.1. Ustawy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

### **25.2. Rozporządzenia**

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

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

### **25.3.Normy**

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60439-4:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-4:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach

PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych

PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-EN 50300:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych

PN-EN 62208:2005(U) Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.

PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.

PN-EN 62305 Ochrona odgromowa budynków i obiektów budowlanych.

#### **25.4. Inne dokumenty i instrukcje**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.

# **„PROEKO” PRACOWNIA PROJEKTOWA**

Wojciech Brewczyński

44-200 RYBNIK ul. Rudzka 28 , tel.(0-32) 4222188, 4227664, 0609095214

Konto bankowe: BSK o/ Rybnik nr 23105013441000000403520364

REGON 272275810 ; NIP 642-207-02-91

EGZEMPLARZ: 1

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST-03 KOMPAKTOWY WĘZEL CIEPLNY**

TEMAT: Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół  
Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach,  
ul. Obywatelska 30

### **INSTALACJE GRZEWcze**

OBIEKT: Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
kategoria obiektu: IX

LOKALIZACJA: ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy  
nr działek 607/18  
Jednostka ewidencyjna: 241503\_1 Rydułtowy  
Obręb ewidencyjny: 241503\_1.0003 Rydułtowy Górne

INWESTOR: Powiat Wodzisławski  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śląski  
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2  
ul. Obywatelska 30  
44-280 Rydułtowy

OPRACOWAŁ: mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI  
br. sanitarna Nr upr. 1768/94

#### **KOD CPV:**

45321000-3 Izolacja cieplna  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne  
45442100-8 Roboty malarskie  
45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

grudzień 2017 r.

## SPIS SPECYFIKACJI

• SST-03.01.01	Kompaktowy węzeł cieplny. Technologia.....	3
• SST-03.01.02	Roboty rozbiórkowe i demontażowe .....	15
• SST-03.02	Roboty budowlane .....	18
• SST-03.02.01	Roboty rozbiórkowe .....	18
• SST-03.02.02	Roboty malarskie .....	21
• SST-03.02.03	Stolarka.....	25
• SST-03.03	Kompaktowy węzeł cieplny. Instalacje elektryczne .....	28

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-03.01.01**

### **KOMPAKTOWY WĘZŁ CIEPLNY**

### **TECHNOLOGIA**

Kody CPV:

45320000-6 Roboty izolacyjne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-03.01.01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kompaktowego węzła cieplnego w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja SST-03.01.01, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

- Montaż kompaktowego węzła cieplnego dwufunkcyjnego c.o. i cwu.,
- Montaż rozdzielaczy obiegów grzewczych z wyposażeniem,
- Podłączenie naczynia wzbiórczego przeponowego do instalacji c.o.,
- Montaż stabilizatora ciepłej wody,
- Izolacja cieplna rurociągów,
- Wykonanie wentylacji pomieszczenia węzła cieplnego,
- Badania odbiorcze węzła cieplnego, uruchomienie węzła.

### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Informację ogólną przedstawiono w specyfikacji ST-00 pkt 1.4.

### **1.5. Określenia podstawowe**

**1.5.1. Kompaktowy węzeł cieplny** – węzeł cieplny wymiennikowy, którego wszystkie urządzenia zawarto na wspólnej, samonośnej, lekkiej konstrukcji, służący do pośredniego łączenia wewnętrznych instalacji budynku (centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej) z wysokoparametrową siecią ciepłą.

**1.5.2. Wymiennikownia** – pomieszczenie służące do instalowania w nim urządzeń węzła cieplnego wymiennikowego, spełniające określone wymagania w zakresie wysokości, wentylacji odwodnienia oraz bezpieczeństwa pożarowego.

**1.5.3. Instalacja ogrzewcza** – instalacja odbiorcza zaczynająca się za zaworami oddzielającymi (odcinającymi) od węzła cieplnego napełniona wodą instalacyjną (grzewczą).

**1.5.4. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania (c.o.)** – instalacja ogrzewcza służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.



**1.5.5. Woda sieciowa (grzejna)** – woda wypełniająca urządzenia i przewody wężła cieplnego.

**1.5.6. Woda instalacyjna (grzewcza)** – woda napełniająca instalację ogrzewczą.

**1.5.7. Wentylacja wymiennikowni** – grawitacyjny system wymiany powietrza w pomieszczeniu wymiennikowni, mający na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego za pomocą przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.

**1.5.8. Pozostałe określenia** – zgodne i zawarte w obowiązujących aktach prawnych, Polskich Normach, przepisach techniczno-budowlanych, w tym w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (WTWiO).

## **2. WYROBY BUDOWLANE**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów**

#### **2.2. Wymagania szczegółowe**

a) Materiały i urządzenia należy zamówić u producenta lub dostawcy z odpowiednim wyprzedzeniem gwarantującym wykonanie robót bez przestojów, zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem robót.

b) Przy zakupie urządzeń należy zwrócić uwagę na:

- trwałość zamocowania tabliczki znamionowej na urządzeniu,
- kompletność i aktualność dokumentów dotyczących danego urządzenia, jak: dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) lub instrukcja montażu i obsługi, karta gwarancyjna, certyfikat lub deklaracja zgodności, Aprobata Techniczna, Atest higieniczny, Klasyfikacja ogniowa, itp.
- ww. dokumenty powinny być dostarczone w języku polskim.

#### **2.2.1. Kompaktowy węzeł cieplny**

##### **2.2.1.1. Wymagania konstrukcyjne**

Ze względów transportowych dopuszcza się dostawę wężła w 3 modułach, a jego montaż w pomieszczeniu wężła.

Rama nośna wężła kompaktowego powinna być wyposażona w nogi, a wymienniki ciepła w podstawę montażową. Urządzenia stanowiące wyposażenie wężła i wymagające obsługi nie mogą być zainstalowane niżej niż 40 cm i nie wyżej niż 180 cm od posadzki.

##### **2.2.1.2. Wymagania techniczne:**

###### Wymiennik c.o.

- Moc cieplna wężła c.o. – 182,0 kW
- Parametry sieciowe:
  - sieć cieplna o temperaturze max – 110/50°C
  - max ciśnienie – 1,6 MPa
  - ciśnienie dyspozycyjne na wejściu do budynku – 50 kPa
  - przepływ po stronie sieci – 2498 kg/h
- Parametry instalacji c.o.:
  - temperatura max – 65/ 45°C
  - ciśnienie dopuszczalne – 0,35 MPa
  - przepływ po stronie instalacji – 7836 kg/h

###### Wymiennik cwu

- Moc cieplna wężła c.o. – 34,9 kW

- Parametry sieciowe:
  - sieć ciepła o temperaturze 65°C
  - przepływ po stronie sieci – 1008 kg/h
- Parametry instalacji cwu
  - temperatura cwu – 5/ 55°C
  - przepływ po stronie instalacji – 600 kg/h

### **2.2.1.3. Wypożyczenie węzła kompaktowego – wymagania**

Wszystkie urządzenia i armatura powinny być wbudowane w prefabrykowany węzeł kompaktowy zgodnie ze schematem technologicznym zawartym w projekcie technicznym.

#### **1) Wymienniki ciepła**

Należy stosować wymiennik płytowy wyposażony w podstawę montażową i prefabrykowaną izolacją cieplną.

Urządzenie należy dobrać dla parametrów technicznych określonych w pkt. 2.2.1.2., na podstawie obliczeń.

#### **2) Urządzenie pomiarowo-rozliczeniowe**

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci ciepłowniczej dla projektowanej instalacji nr DE/TB/PW17/00725 z dnia 10.11.2017 r. wydane przez Ciepłownię Rydułtowy, licznik energii cieplnej oraz wodomierz do pomiaru ilości wody służącej do napełniania i uzupełniania instalacji ogrzewczych zostaną zabudowane przez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o. i stanowić będą jej własność.

#### **3) Armatura regulacyjna**

a) Zawór regulacyjny c.o.

Charakterystyka zaworu: zawór regulacyjny DN25, kvs=6,3, PN16, 1 1/4" gwint zewnętrzny, siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego, 24V,

b) Zawór regulacyjny cwu

Charakterystyka zaworu: zawór regulacyjny dn15 kvs=2,5, PN16, 3/4" gwint zewnętrzny, siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego, 24V, ze sprężynową funkcją bezpieczeństwa;

b) Regulator temperatury bezpośredniego działania cwu

Charakterystyka zaworu: Kvs=4,0, PN25, zakres nastawy 35-70°C, gwint zewnętrzny

- zawór regulacyjny dn15

- termostat 35-70°C

- końcówki podłączeniowe do spawania

#### **4) Termometry i manometry**

Manometry i termometry należy lokalizować w miejscach określonych na schemacie technologicznym.

#### **5) Automatyka i sterowanie**

Regulator węzła cieplnego

Regulator cyfrowy dla ogrzewnictwa i ciepłownictwa

Regulator dla instalacji grzewczych i ciepłowniczych jest nowoczesnym regulatorem pogodowym, który jest w stanie dobrać najkorzystniejszą krzywą grzania w oparciu o pomiar temperatury w pomieszczeniu.

Wejścia:

- 1 czujnik temperatury zewnętrznej
- 1 czujnik temperatury cwu
- 2 czujniki temperatury powrotu
- 2 czujniki temperatury zasilania
- pompa obiegowa
- pompa cyrkulacyjna
- 2 obwody regulacji

#### Regulator obiegów grzewczych

Regulator instalacji grzewczych i ciepłowniczych (regulacja czterech obiegów grzewczych w tym trzech z zaworami mieszającymi)

Czujniki temperatury:

- 3 czujniki temperatury zasilania
- 1 nadajnik zdalny
- 4x pompa obiegowa
- 3x obieg regulacyjny

### **6) Uzupełnianie wody w instalacji ogrzewczej**

Uzupełnianie wodą sieciową. Na przewodzie łączącym powrót wysokich i niskich parametrów zabudować zgodnie ze schematem technologicznym:

- a. Wodomierz do wody ciepłej będący własnością Ciepłowni Rydułtowy
- b. Filtr siatkowy Dn15
- c. Zawór odcinający,
- d. Zawór uzupełnienia zładu dn15, 1,5-6 bar, 3/4" gwint zewnętrzny

#### **2.2.2. Urządzenia filtrujące**

Należy stosować filtry siatkowe skośne kołnierzowe z żeliwa szarego.

Po stronie wody sieciowej i instalacji odbiorczych (na powrocie) oraz układu uzupełniającego należy stosować filtry z wkładem z siatki F100 (0,6), dostosowane do ciśnienia PN16 i temperatury  $T_{\max}$  150°C.

#### **2.2.3. Armatura** (zawory odcinające, zawory zwrotne, zawory spustowe, filtry siatkowe)

Armatura na przewodach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Średnice i parametry pracy poszczególnych zaworów podane zostały w opisie technicznym do projektu.

#### **2.2.4. Aparatura kontrolno-pomiarowa**

##### **a. Manometry**

Stosować manometry zwykłe o średnicy tarczy 100 mm, wyposażone w kurki manometryczne i rurki pętlicowe o przyłączach gwintowanych M20x1,5 PN16. Klasa dokładności: 1,6

Zakres pomiarowy manometrów zależy od miejsca pomiaru:

- 0÷1,6 MPa - strona sieciowa wysokoparametrowa,
- 0÷1,0 MPa - strona instalacyjna, niskie parametry.

## **b. Termometry**

Należy stosować termometry techniczne cieczowe zwykłe, proste w obudowie metalowej ze stali nierdzewnej, z tuleją. Klasa dokładności: 2.

Zakres pomiarowy:

- od 0 do +150°C – po stronie sieciowej wysokoparametrowej,
- od 0 do +100°C – strona instalacyjna, niskie parametry,

Minimalna długość części zanurzeniowej powinna wynosić ½ średnicy rurociągu.

### **2.2.5. Sprzęgło hydrauliczne, rozdzielacze c.o.**

#### **Sprzęgło hydrauliczne**

Sprzęgło hydrauliczne DN 80 (kołnierzowe), przepływ maks. 12 m<sup>3</sup>/h, pionowe, z izolacją cieplną. W komplecie z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym + 2 złączki przejściowe 88,9/ 114,3 mm.

Sprzęgło powinno być dostosowane do współpracy z rozdzielaczami obiegów grzewczych.

#### **Rozdzielacze obiegów grzewczych**

Rozdzielacz systemowy modułowy dla dwóch obiegów grzewczych, z izolacją cieplną. Natężenie przepływu 12 m<sup>3</sup>/h, średnica zewn. Ø114,3 mm (DN100).

Rozdzielacz stojący, powinien składać się z dwóch umieszczonych nad sobą komór (zasilanie, powrót) termicznie oddzielonych. Moduł powinien posiadać boczne, kołnierzowe przyłącza do podłączenia sprzęgła albo dalszego modułu zarówno z lewej, jak i z prawej strony.

Nie dopuszcza się wykonania warsztatowego rozdzielaczy.

### **2.2.6. Pompy obiegowe**

Pompy sterowane elektronicznie, bezdławnicowe.

Zastosować w obiegach grzewczych, cyrkulacyjne dla c.w.u.

Zakres użytkowania każdej z pomp i dane elektryczne zostały podane w pkt. 3.7.

Opisu technicznego do projektu.

### **2.2.7. Zawory mieszające trójdrogowe z siłownikiem elektrycznym.**

Do regulacji temperatury zasilania w instalacji c.o., poprzez zmieszanie wody zasilającej z wodą powrotną.

Wymagane min. parametry pracy:

max ciśnienie robocze	- 6 bar
max temperatura wody	- 110°C

Dane potrzebne do doboru zaworu (średnica, wsp. Kvs) podano w pkt. 3.7. Opisu technicznego do projektu.

### **2.2.7. Naczynia wzbiorcze przeponowe**

Do stabilizacji ciśnienia w układzie grzewczym.

Dane techniczne naczynia wzbiorczego:

- pojemność - 140 l
- dop. ciśnienie pracy - 6 bar
- ciśnienie wstępne - 1,5 bar

Naczynie przeponowe wyposażać w złącze odcinające.

### **2.2.8. Stabilizator temperatury**

Dobrano stabilizator temperatury 600dm<sup>3</sup>, z izolacją, malowanie wewn. farbą epoksydową (atest PZH), PN10, średnica króćców przyłączeniowych dn65.

Stabilizator temperatury przeznaczony jest do instalowania w węzłach cieplnych z przepływowymi wymiennikami ciepłej wody użytkowej, zwłaszcza w układach bez zasobników i przy zastosowaniu automatyki ograniczającej temperaturę ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu zaworów termoregulacyjnych bezpośredniego działania. Stabilizatory magazynują ciepłą wodę zapobiegając powstawaniu naprężeń termicznych w pionach instalacji zwłaszcza w budynkach wysokich oraz likwidują przeciążenia termiczne termoregulatorów bezpośredniego działania.

### **2.2.9. Przewody**

Rurociągi technologiczne kompaktowego węzła zaprojektowano z rur stalowych przewodowych bez szwu, czarnych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Połączenia rurociągów układu grzewczego z armaturą kołnierkową za pomocą kołnierzy okrągłych przyspawanych, na ciśnienie nominalne zgodnie z ciśnieniem nominalnym armatury. Załamania tras tych rurociągów wykonać za pomocą łuków o promieniu gięcia 1,5xDN.

Rurociągi technologiczne c.w.u. (wysoki parametr) kompaktowego węzła zaprojektowano z rur stalowych przewodowych bez szwu, czarnych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Rurociągi c.w.u. w obrębie węzła, do stabilizatora c.w.u. i za stabilizatorem wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych ze szwem, gwintowanych wg PN-H-74200:1998.

Za stabilizatorem c.w.u. przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz przewody instalacji zimnej wody należy wykonać z rur PP-R.

Rury kanalizacyjne kielichowe z PVC-U – do kanalizacji wewnętrznej;

### **2.2.10. Izolacja cieplna**

Izolację termiczną wymienników i rurociągów w węźle (wysoki parametr) wykonać z prefabrykowanych otulin izolacyjnych z pianki poliuretanowej twardej w płaszczu z niepalnej folii PCW.

Izolację przewodów polipropylenowych zimnej wody, przewodów c.o. (niski parametr), cwu, cyrkulacji wykonać otulinami z pianki polietylenowej.

Grubość izolacji dla poszczególnych odcinków rur stosownie do ich rodzaju i średnicy podaje dokumentacja projektowa

Materiały użyte do izolacji termicznej winny spełniać wymagania dokumentacji technicznej oraz przepisów i norm przedmiotowych.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Roboty wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego, sprawnego sprzętu (aparaty acetylenowo-tlenowe, drut spawalniczy, piła tarczowa lub piła do metalu, giętarka, klucze, młotek, narzędzia do zaciskania złączek, itp.).

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, nie będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do stosowania.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 4.

## **4.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały i urządzenia należy transportować i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta.

Rury zabezpieczone przed przesuwaniem można przewozić pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w fabrycznym opakowaniu, w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi i zawilgoceniem. Armatury i urządzeń nie można rzucać. Urządzenia elektroniczne rozładowywać ze szczególną ostrożnością. Materiały izolacyjne transportować samochodem dostawczym z plandeką.

Materiały należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych.

Składowanie powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

Materiały przechowywać w pomieszczeniu przyległym do wymiennikowni i w samej wymiennikowni po wykonaniu robót adaptacyjnych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST-00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5.

Do montażu węzła cieplnego można przystąpić po całkowitym zakończeniu prac adaptacyjnych wykończeniowych w pomieszczeniu węzła cieplnego (tynkowanie oraz malowanie ścian i sufitu, instalacja drzwi, oczyszczenie posadzki).

#### **5.1.1. Montaż kompaktowego węzła cieplnego**

Węzeł kompaktowy należy ustawić na posadzce w pomieszczeniu węzła cieplnego zachowując odpowiednie odległości od ściany. Odległość przewodów zasilającego i powrotnego od ściany nie powinna być mniejsza niż 50 cm.

Montaż węzła należy wykonać zgodnie z dostarczoną przez producenta dokumentacją techniczno-ruchową. W celu zmontowania węzła należy:

- Ustawić węzeł (lub poszczególne moduły) zgodnie z lokalizacją podaną w projekcie technicznym z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w zakresie regulacji i konserwacji urządzeń. Konstrukcję wypoziomować;
- W razie potrzeby skrócić moduły, połączyć całość rurociągów; Sprawdzić połączenia skręcane urządzeń na stojakach. Usunąć luzy, które mogły powstać w trakcie transportu;
- Wykonać połączenie kołnierzone węzła kompaktowego z rurociągiem,
- Zawory bezpieczeństwa wyposażyć w rurę odpływową sprowadzoną nad posadzkę węzła cieplnego;
- Zamontować termometry i manometry do zabudowanych na instalacji rurowej tulei i króćców. Na skali manometrów umiejscowionych na przewodzie zasilającym oznaczyć czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.
- Zamontować regulator pogodowy, czujnik temperatury zewnętrznej i czujnik zanurzeniowy. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północnej ścianie budynku,
- Połączyć węzeł kompaktowy z przyłączem zasilającym wysokoparametrowym.

### **5.1.2. Montaż sprzęgła, rozdzielaczy obiegów grzewczych z wyposażeniem**

#### Montaż sprzęgła i rozdzielaczy

Sprzęgło hydrauliczne i rozdzielacze należy ustawić w pomieszczeniu wężła ciepłego zgodnie z projektem technicznym, unikając kolizji przewodów instalacji odbiorczych z istniejącymi przewodami. Rozdzielacz zaopatrzyć w zawory spustowe na zasilaniu i powrocie. Od zaworów spustowych wykonać rurociągi spustowe, które należy wyprowadzić nad podłogową kratkę ściekową.

#### Montaż przewodów

- Przewody wężła ciepłego prowadzić należy jak na rysunkach w projekcie technicznym i pod stropem (rurociągi instalacji odbiorczych) przy pomocy typowych podparć i zawieszek. Zawiesia pojedyncze lub podwójne wyposażone we wkładkę gumową.
- Przejścia rurociągów instalacji odbiorczych przez ścianę murowaną pomieszczenia wężła ciepłego i pomieszczenia rozdzielaczy powinny posiadać odporność ogniową przegrody, tj. EI 60.
- Połączenia rur stalowych czarnych wykonać jako spawane metodą spawania gazowego zgodnie z normą PN-92/M-34031. Klasę wadliwości złącza przyjęto R4 wg w/w normy.

#### Montaż pomp

Pompy obiegowe montować na przewodach zasilających zgodnie z instrukcją montażu producenta.

#### Montaż armatury

- Armatura powinna być łączona z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów wężła bez konieczności demontażu innych urządzeń. Rodzaj połączenia gwintowane lub kołnierzowe stosować wg pkt. 2.2.3.  
Uszczelki powinny być odpowiednie dla stosowanych temperatur i ciśnień, wykonane z materiałów nie zawierających azbestu.
- Miejsce zabudowania armatury w instalacji musi być zgodne z projektem technicznym wężła.
- Zawory regulacyjne powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta.

Urządzenia wykonawcze układów automatycznej regulacji należy zamontować dopiero po zakończeniu wszystkich prac spawalniczych, budowlanych oraz po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej wężła.

### **5.1.3. Podłączenie naczynia wzbiorniczego przeponowego do instalacji c.o.**

Zabezpieczenie instalacji ogrzewczej z naczyniem wzbiorniczym przeponowym wykonać należy zgodnie z projektem technicznym i wymaganiami normy PN-91/B-02414. Naczynie umieścić w pomieszczeniu rozdzielaczy zgodnie z projektem technicznym w sposób umożliwiający kontrolę urządzenia z każdej strony, dostęp do zaworu odcinającego „SU”, jak również odczytania tabliczki znamionowej.

Montaż naczynia wzbiorniczego należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Instalować wyłącznie urządzenie bez widocznych zewnętrznych uszkodzeń na części ciśnieniowej naczynia.

Rurę wzbiorniczą z podłączonym do niej naczyniem wzbiorniczym podłączyć należy do rozdzielacza powrotnego. Rurę wzbiorniczą należy prowadzić w jednym kierunku od lub do naczynia ze spadkiem co najmniej 5‰. Na rurze wzbiorniczej należy zamontować manometr zwykły.

#### 5.1.4. Izolacja cieplna

- Izolację termiczną przewodów poza węzłem kompaktowym wykonuje się po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności i wymaganego zabezpieczenia (malowania) antykorozyjnego rur stalowych czarnych.
- Ze względu na krótkie odcinki nie stosuje się izolacji cieplnej na przewodach w obrębie węzła kompaktowego.
- Izolacja cieplna armatury nie jest wymagana projektem technicznym.
- Wymiennik ciepła powinien mieć izolację cieplną fabrycznie wykonaną.
- Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza ochronnego powinny być zgodne z projektem technicznym węzła.
- Powierzchnia przewodów, na których będzie wykonana izolacja cieplna powinna być sucha i czysta.
- Zakończenia izolacji cieplnej na rurociągach zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem materiału izolacyjnego.
- Powierzchnia płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamów i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu.
- Na izolacji cieplnej oznaczyć barwnymi strzałkami samoprzylepnymi przeznaczenie przewodu i kierunek przepływu wody.

#### 5.1.5. Wentylacja pomieszczenia węzła cieplnego i pomieszczenia rozdzielaczy

Należy wykonać:

- przewód nawiewny typu „Z” z blachy stalowej o wymiarach 25x15 cm (wlot 2,0m nad ziemią, wylot 0,3m nad posadzką), otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką metalową.
- wywiew będzie się odbywał przez dwa przewody wywiewne każdy zakończony kratką bez żaluzji o wymiarach 14x27cm.

#### 5.1.6. Badania odbiorcze węzła cieplnego, uruchomienie węzła oraz jego wyposażenie

##### 5.1.6.1. Próby ciśnieniowe

##### a. Próby szczelności po stronie wody sieciowej

Zmontowany węzeł cieplny należy przepłukać (co najmniej dwukrotnie) zimną wodą pod ciśnieniem wodociągowym aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płucznej, a następnie poddać go próbom szczelności na zimno i na gorąco:

- na zimno przy ciśnieniu 1,6 MPa w czasie 30 min.

Próbę szczelności przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci cieplnej oraz od instalacji odbiorczych zasilanych przez węzeł.

Podwyższanie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Po dokonanej próbie, rurociągi należy opróżnić.

Wynik badania zostanie uznany za pozytywny, jeżeli w ciągu ½ godziny manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

- na gorąco – wodą sieciową pod ciśnieniem panującym w sieci cieplnej w czasie ruchu próbnego.

##### b. Próby ciśnieniowe po stronie instalacyjnej węzła cieplnego i instalacji odbiorczych w obrębie węzła:

- na zimno przeprowadzić przy ciśnieniu 0,6 MPa w czasie 30 min.
- na gorąco wykonać należy zgodnie z WTWiO instalacji odbiorczych [2].



Podczas wykonywania prób ciśnieniowych po stronie instalacyjnej wężła i instalacji odbiorczych naczynie wzbiornicze winno być odłączone.

Podczas prób szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

c. Po zakończeniu próby szczelności wężła w stanie zimnym powinny być przeprowadzone nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej zgodnie z projektem technicznym wężła ciepłego.

#### **5.1.6.2. Uruchomienie wężła**

Po pozytywnej próbie szczelności na zimno wężła ciepłego oraz podaniu ciepła przez Ciepłownię należy napęlić instalację odbiorczą wodą uzdatnioną z sieci ciepłej i uruchomić węzeł cieplny, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych wody grzejnej, a następnie dokonać ruchu próbnego.

**UWAGA:** Przed rozruchem wężła ciepłego urządzenia ciśnieniowe wężła (wymenniki ciepła, naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa) muszą zostać odebrane przez inspektora UDT. Wniosek o przeprowadzenie badania technicznego urządzenia podlegającego dozorowi technicznemu przed wydaniem decyzji zezwalającej na jego eksploatację wypełni i złoży w Oddziale UDT Wykonawca wraz z wymaganą przepisami dokumentacją.

W przypadku badania działania wężła i próby szczelności w stanie gorącym w okresie letnim (wrzesień), w warunkach temperaturowych odbiegających od normalnej pracy instalacji, przepływ przez węzeł należy wstępnie sprawdzić w czasie ruchu ciągłego przez okres 12 godzin (sobota – niedziela), uruchamiając wewnętrzną instalację c.o.

**Badanie poprawności działania i szczelności na gorąco wężła i instalacji odbiorczych należy powtórzyć w sezonie grzewczym, po upływie co najmniej trzech dob od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy możliwie najniższej temperaturze zewnętrznej.**

Rozruch wężła ciepłego należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi [1] i wytycznymi zawartymi w DTR i instrukcjach montażowych urządzeń technologicznych.

Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń automatycznej regulacji przeprowadzić należy w okresie grzewczym w czasie badania działania wężła na gorąco. W trakcie wstępnego badania działania wężła w okresie letnim, należy sprawdzić działanie regulacji ręcznej (kontrola ręcznego zamknięcia, otwarcia lub stałej nastawy w dowolnym położeniu zaworów regulacyjnych z siłownikami wyposażonymi w taką funkcję w przypadkach awaryjnych).

Z wykonania badań wymienionych w pkt. 5.2.6.1. i 5.2.6.2. należy sporządzić odpowiednie protokoły.

#### **5.1.6.3. Wyposażenie wężła, oznaczanie przewodów, armatury i urządzeń w węźle**

- Przewody, armaturę i urządzenia po ewentualnym wykonaniu izolacji ciepłej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi wężła ciepłego.
- Oznaczenia należy wykonać na przewodach za pomocą strzałek samoprzylepnych wskazujących kierunek przepływu wody, w kolorze rozpoznawczym przeznaczenia przewodu.

- Na armaturze i urządzeniach umieścić należy tabliczkę z numerem zgodnym z numerem podanym na schemacie technologicznym i w instrukcji obsługi węzła cieplnego.
- Na zaworach odcinających oznaczyć stany otwarcia i zamknięcia zaworów, np. normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NZ).
- W pomieszczeniu węzła cieplnego w miejscu widocznym i łatwo dostępnym należy wywiesić schemat technologiczny oraz instrukcję obsługi węzła cieplnego (opracowania sporządzone przez Projektanta na zlecenie Zamawiającego). Schemat technologiczny powinien być ofoliowany lub w antyramie (koszt po stronie Wykonawcy).
- Pomieszczenie węzła cieplnego wyposażać w instrukcję bhp i ppoż.
- Drzwi do węzła cieplnego od zewnątrz opisać „WĘZEŁ CIEPLNY”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6. Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę zgodności wykonania robót i wbudowanych wyrobów

- a) z projektem technicznym węzła cieplnego oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie (np. związanych z wprowadzeniem przez Wykonawcę rozwiązań równoważnych na etapie postępowania o zamówienie publiczne),
- b) wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO [1], [2] i [3],
- c) niniejszą specyfikacją.

### **6.2. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.

**6.2.1.** Sprawdzeniu prawidłowości wykonania i odbiorowi technicznemu podlegają następujące roboty ulegające zakryciu i zanikające:

- a) przejścia dla przewodów rurowych i wentylacyjnych przez ściany,
- b) izolacja termiczna,

Po dokonaniu odbioru w/w prac należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

**6.2.2.** Do odbioru końcowego powinny być załączone protokoły wszystkich badań technicznych – częściowych, próby szczelności na zimno, uruchomienia węzła cieplnego, działania i próby szczelności na gorąco podczas 72-godzinnego ruchu próbnego, działania automatycznej regulacji węzła i urządzeń kontrolno-pomiarowych oraz oznaczenia przewodów, urządzeń i armatury w węźle.

## **7. PRZEDMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

## **8. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

**9.1.** Dokumenty odniesienia wymienione w specyfikacji ST-00 pkt 9 oraz poniższe.

### **9.2. Normy**

- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-74/H-74209 Rury stalowe bez szwu przewodowe.
- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 10305 Rury stalowe precyzyjne ze szwem.
- PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
- PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-91/B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.
- PN-85/B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-70/N-01270 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

### **9.3. Inne dokumenty**

[1] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych” COBRTI INSTAL Zeszyt nr 8

[2] „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt nr 6

[3] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r.

Warunki techniczne do stosowania w sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji i w zakresie niesprzecznym z obowiązującymi przepisami prawa i Polskimi Normami.

[4] Dokumentacje techniczno-robocze (DTR) oraz Instrukcje montażowe producentów.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-03.01.02**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE**

Kody CPV:

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST-03.01.02) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych związanych z wykonaniem kompaktowego węzła cieplnego w budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Rydułtowach, ulica Obywatelska 30.

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja SST-03.01.02, będąca uzupełnieniem ogólnej specyfikacji ST-00, stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres robót:

- Spuszczenie wody w węźle cieplnym;
- Demontaż izolacji cieplnej wełną mineralną pod płaszczem gipsowo-klejowym;
- Demontaż rurociągów stalowych o połączeniach spawanych;
- Demontaż armatury i urządzeń węzła;
- Wykucia z muru wsporników stalowych;
- Usunięcie starych powłok malarskich (olejnych, klejowych, emulsyjnych) ze ścian za zdemontowanymi urządzeniami;
- Przebicie otworów w ścianach z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej i stropach z betonu (przejścia przewodów c.o. przez przegrody budowlane);

Wywóz i utylizacja odpadów budowlanych:

- Transport złomu stalowego samochodami skrzyniowymi do składowiska złomu na odległość do 5 km;
- Wywóz gruzu ceglanego i betonowego, materiałów izolacyjnych oraz elementów drewnianych samochodami skrzyniowymi na składowisko odpadów na odległość do 5 km, wraz z utylizacją;

##### **1.4. Informacja o terenie budowy**

1.4.1. Informacja ogólna została przedstawiona w specyfikacji ST-00 pkt. 1.4.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

###### **Rozbiórka**

Roboty budowlane polegające na demontażu (demolacyjny lub z odzyskiem) i usunięciu określonej części lub elementu obiektu z miejsca, w którym został on wykonany.

## 2. Materiały i składowanie

2.1. Do wykonania przedmiotowych robót nie są używane żadne materiały.

### 2.2. Materiały z rozbiórki i demontażu

Materiały uzyskane w wyniku prowadzonych prac rozbiórkowych i demontażowych (odpady) należy składować posegregowane w pojemnikach, a następnie wywieźć na miejsca przerobu lub składowania:

a) złom stalowy i żeliwny – na podstawie protokołu z rozbiórki/demontażu należy wywieźć do składowicy złomu na zasadach ustalonych w umowie lub w protokole przekazaniu terenu budowy; **Złom stanowi własność Zamawiającego.**

b) gruz ceglany i betonowy gromadzony w pojemniku należy wywieźć na składowisko odpadów do utylizacji,

c) zużytą izolację cieplną wywieźć na składowisko odpadów do utylizacji,

Materiały z rozbiórki niepodlegające odzyskowi usuwać sukcesywnie w miarę postępu robót rozbiórkowych z terenu budowy.

Miejsce czasowego składowania złomu stalowego i żeliwnego zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający kontakt z osobami trzecimi (zabezpieczyć przed kradzieżą).

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST – 00 pkt 3.

### 3.2. Wymagania szczegółowe

Roboty rozbiórkowe wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu odpowiedniego, sprawnego sprzętu (aparaty acetylenowo-tlenowe, wiertnica diamentowa, piły tarczowe do metalu i drewna, młoty, dłuto, przecinaki, łom, taczki, szufle, wiadra, zmiotka, itp.).

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, nie będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do stosowania.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST – 00 pkt. 4.

Sposób transportu materiałów powinien być zgodny z wymogami przepisów ustawy – Prawo o ruchu drogowym [1].

### 4.2. Wymagania szczegółowe

Odpady budowlane mogą być przewożone dowolnymi, sprawnymi i dopuszczonymi do ruchu środkami transportu oraz zgodnie z wymogami ustawy o odpadach [3]

Niedopuszczalne jest palenie jakichkolwiek rzeczy usuniętych z budynku.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wykonania robót oraz warunki bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu podano w specyfikacji ST–00 w pkt. 1.4.5. oraz w pkt. 5. Ponadto przestrzegać należy zasad bhp przy ręcznych pracach transportowych podanych w rozporządzeniu [2].

## **Wykonanie robót rozbiórkowych**

**5.2.1.** Rozbiórka i demontaż węzła cieplnego wykonywany będzie z odzyskiem materiałów.

### **5.2.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- 1) dokładnie sprawdzić konstrukcję i stan techniczny poszczególnych elementów przeznaczonych do rozbiórki i demontażu, ustalić organizację robót, tj. metodę, sposób i harmonogram rozbiórki (m. in. w uzgodnieniu z Zamawiającym),
- 2) opróżnić z wody węzeł cieplny.

**5.2.3.** Przebicia instalacyjne przez ścianę z cegły pełnej wykonać ręcznie, natomiast przez ściany i stropy betonowe za pomocą wiertnicy diamentowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-00 pkt. 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót budowlanych,
- sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu,
- sprawdzeniu usunięcia gruzu, złomu i pozostałych odpadów z terenu budowy,
- sprawdzeniu czystości miejsc wykonywania prac rozbiórkowych.

### **6.3. Odbiór robót budowlanych**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 6.2.

## **7. Przedmiar robót**

Ogólne zasady przedmiaru robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 7.

## **8. Rozliczenie robót**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w specyfikacji ST-00 pkt 8.

## **9. Dokumenty odniesienia**

[1] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. - Prawo o ruchu drogowym (tj. Dz. U. z 2017r. poz. 128)

[2] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, z późn. zm.)

[3] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz.U. z 2013r. poz. 21)

**SST – 03.02      ROBOTY BUDOWLANE**  
**SST – 03.02.01   ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**CPV: 45111000-8**

## **1.      WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z robotami demontażowymi i rozbiórkowymi dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

- osłony i ochrony miejsc i przedmiotów, w sąsiedztwie których będą prowadzone prace,
- zabezpieczeniem i oznakowaniem miejsc na których prowadzone będą prace,
- prowadzeniem prac rozbiórkowych przy pomocy sprzętu określonego w specyfikacji
- przebicia przez ściany
- przebicia przez stropy
- osuszanie pomieszczeń
- - uporządkowanie terenu przez usunięcie gruzu i odpadów z terenu robót, a następnie wywóz na składowisko i utylizację

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

## **2.      MATERIAŁY**

Do wykonania prac rozbiórkowych materiały nie występują.

## **3.      SPRZĘT**

### **3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **3.2 Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych z demontażami i rozbiórkami Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- młotami hydraulicznymi i udarowymi
- kontenerami do gromadzenia odpadów
- samochodami do wywozu odpadów (samochód skrzyniowy, samowyładowczy itp.)
- drobnym sprzętem pomocniczym

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **4.2. Transport materiałów z demontaży i rozbiórek**

Wykonawca zapewni sukcesywne odwożenie materiałów, gruzu i odpadów z wykonanych prac. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu, przy zapewnieniu zabezpieczenia przed ich wypadnięciem i zanieczyszczeniem środowiska. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów. Gruz i odpady należy wywieźć w miejsce utylizacji.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z rozbiórkami. Prace demontażowe i rozbiórkowe należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności.

### **5.2 Przygotowanie do robót**

Przed rozpoczęciem robót należy:

- odpowiednio oznakować i zabezpieczyć obszar wykonywania prac przygotować urządzenia i sprzęt konieczny do transportu odpadów, gruzu i śmieci
- uzgodnić z Inspektorem nadzoru harmonogram rozbiórek i demontaży uwzględniający kolejność ich wykonywania.

### **5.3. Rozbiórka**

W ramach zadania do wykonania rozbiórka fragmentów ścian murowanych z demontażem istniejących nadproży ceglanych. Należy również zdemontować drewniane stropy oraz usunąć warstwy podłogowe.

Wszelkie zabezpieczenia terenu rozbiórki wykonać w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Roboty rozbiórkowe i demontażowe wykonywać mechanicznie, w sposób określony w SST lub przez Inspektora nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Wymagania ogólne dotyczące obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **8.2 Rodzaj odbioru**

Roboty związane z wyburzeniami, demontażami i rozbiórką elementów budynku i wyposażenia podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który następuje na podstawie wyników pomiarów oraz wizualnej oceny wykonania robót.



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej i dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 48, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmian.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 03.02.02 ROBOTY MALARSKIE**

**CPV: 45442100-8**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem powłok malarskich dla zadania: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- wykonanie powłok malarskich na ścianach

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Materiały stosowane do wykonywania robót**

- farby akrylowe
- Środki gruntujące i podkładowe

#### **2.3. Wymagania szczegółowe**

##### **2.3.1. Środek gruntujący**

materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed wykonaniem warstwy wykończeniowej. Środki gruntujące stosować zgodnie z zaleceniami przyjętej technologii

##### **2.3.2. farby akrylowe**

- Farby powinny odpowiadać obowiązującej normie PN-C-89440 i posiadać ocenę higieniczną PZH.
- paroprzepuszczalna,

- dobra przyczepność do podłoża

#### **2.4. Materiały stosowane do wykonania robót powinny mieć:**

- \* oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- \* deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- \* oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany,
- \* termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.
- \* dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.
- \* wszystkie produkty powinny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

#### **2.5. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów budowlanych**

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

#### **2.6. Warunki przechowywania i składowania**

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią aprobatą techniczną.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Opisy wykonywanych robót, dobór materiałów, szczegóły przyjętych technologii wg części opisowej oraz rysunkowej dokumentacji projektowej.

#### **5.1. Materiały**

- a) farba nanosilikonowa - do malowania ścian w miejscach narażonych na rozwój mikroorganizmów,
- b) farba silikonowa - do malowania pozostałych ścian zewnętrznych
- c) farby olejne do malowania elementów stalowych i PCV

d) środka czyszczące i odgrzybiające

## **5.2. Warunki prowadzenia robót malarskich**

Prace malarskie przeprowadzać zachowując ściśle określone przez producenta warunki, tj. temperatura, wilgotność powietrza, wilgotność podłoża.

## **5.3. Przygotowanie podłoży**

Przed wykonaniem powłok właściwych na elementy należy nanieść warstwę gruntującą lub podkładową zgodnie z technologią producenta dla danego systemu. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z kartami technicznymi materiału danego producenta powłok malarskich.

## **5.4. Wykonanie powłok malarskich**

Powłoki wykonywać zgodnie z technologią producenta danego materiału.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **6.2. Powierzchnia do malowania.**

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilkoma kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

## **6.3. Roboty malarskie.**

**6.3.1.** Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

**6.3.2.** Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

**6.3.3.** Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

# **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### **8.1. Odbiór podłoża**

**8.1.1.** Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### **8.2. Odbiór robót malarskich**

**8.2.1.** Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

**8.2.2.** Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

**8.2.3.** Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

**8.2.4.** Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

**8.2.5.** Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

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

PN-B-10102: 1991 Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.

## **SST – 03.02.03 STOLARKA BUDOWLANA**

**CPV: 45421000-4**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z montażem stolarki okiennej i drzwiowej: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska. Instalacje grzewcze.**

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.3.

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

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

- montaż drzwi przeciwpożarowych EI30

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zleceniodawcy.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **2.2. Wymagania szczegółowe**

##### **2.2.1. Stolarka**

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Zastosowane rodzaje stolarki w obiekcie:

- drzwi przeciwpożarowe EI 30

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Pakowanie i magazynowanie stolarki budowlanej powinno zabezpieczać elementy przed opadami atmosferycznymi i odbywać się w pomieszczeniach i magazynach półotwartych i zamkniętych, suchych i przewiewnych.

Transport stolarki budowlanej należy wykonać zgodnie z wymogami producenta

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warunki przystąpienia do robót:

- przed przystąpieniem do montażu należy bezwzględnie sprawdzić wymiary otworów oraz określić jednakowe poziomy osadzenia.
- przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić jakość elementów i innych materiałów pomocniczych.

Prace związane z montażem stolarki budowlanej:

- sprawdzenie i przygotowanie ściany do osadzenia
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki,
- ustawienie i zakotwienie,
- silikonowanie złączy,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie i regulacja

Ościeżnice powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania.

Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby.

Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

### **6.2. Badanie materiałów**

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

### **6.3. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:**

Sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

### **6.4. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:**

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Roboty będą odebrane zgodnie z Warunkami Kontraktu i ST, jeżeli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt.6 ST dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość montażu,
- pion i poziom zamontowanej stolarki,

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- Instrukcje producenta

Uwaga:

Należy stosować najbardziej aktualne wydania przytoczonych przepisów, norm, rozporządzeń.



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-03.03**

### **KOMPAKTOWY WĘZŁ CIEPLNY**

### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Kody CPV:  
45310000-3

Roboty instalacyjne elektryczne

## **1.WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej i sterowania dla węzła cieplnego do projektu Termomodernizacji budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Rydułtowach, ul. Obywatelska 30.

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

Specyfikacja techniczna (SST), stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w 1.4.

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

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

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

Zakres, którego dotyczy niniejsza ST, obejmuje roboty i czynności umożliwiające i mające na celu realizację wszelkich robót objętych Dokumentacją Projektową dla wymienionego w punkcie 1.2. przedmiotu, a to:

- demontaż istniejących instalacji elektrycznych w zakresie opracowania,
- zasilanie projektowanej rozdzielni RW
- zasilanie sterowników
- rozdzielnia RW
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja zasilania gniazd wtyczkowych,
- zasilanie urządzeń technologicznych.

### **1.4.Określenia podstawowe**

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

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i poleceniami Zlecniodawcy.

## **2.MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

## **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi poniżej wymaganiami.

### **3.1. Program zapewnienia jakości**

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

### **3.2. Badania i pomiary**

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

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **3.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST oraz SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową ST i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **3.4. Certyfikaty i deklaracje**

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

a) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,

b) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

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

c) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **3.4.2. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie 3.4.1. następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń.

### **3.4.3. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **4. OBMIAR ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **5. ODBIÓR ROBÓT**

### **5.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi instalacji i urządzeń technicznych,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

### **5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **5.3.Odbiór częściowy**

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

### **5.4.Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **5.4.1.Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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

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

#### **5.4.2.Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych, zgodne z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## 6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## B. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 7. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 7.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu) w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

#### 7.2. Przedmiot i zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z układaniem kabli i przewodów elektrycznych, ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowe wciąganie zaprojektowanych przewodów (np. dla sieci teleinformatycznych),
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

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

#### 7.3. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST-1) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Ogólna specyfikacja techniczna”, a także podanymi poniżej:

**Aprobata techniczna** – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi,

normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

**Urządzenia elektryczne** – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

#### **7.4.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Ogólna specyfikacja techniczna”.

#### **7.5.Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu

funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

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

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

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

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### **8.1. Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

#### **8.1.1. Kable i przewody**

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych 0,6/1 kV, a przekroje żył: 16 do 1000 mm<sup>2</sup>.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

#### **8.1.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów**

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłożu należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

#### **8.1.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt**

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniaki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

#### **8.1.4. Sprzęt instalacyjny**

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkową – wtynkowych. Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ø60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Łączniki natynkowe



i natynkową - wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Zaciski do łączenia przewodów powinny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju  $1,0 \div 2,5 \text{ mm}^2$ . Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych. Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach  $\varnothing 60 \text{ mm}$  za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Gniazda natynkowe i natynkową - wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od  $1,5 \div 10,0 \text{ mm}^2$  w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego. Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### **8.1.5. Sprzęt oświetleniowy**

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia oraz dokumentacji technicznej opraw oświetleniowych, zawierających co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych – występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od  $1 \text{ mm}^2$  a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V, jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

### **8.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych

prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### **8.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji**

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## **9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

### **10.1. 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.

### **10.2. Transport materiałów**

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: – 15°C i – 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

## **11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **11.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

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

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

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### **11.2. Roboty demontażowe**

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych jedynie w zakresie opracowania, a w szczególności rozdzielnic elektrycznych, przewodów oraz osprzętu instalacyjnego. Prace demontażowe należy wykonywać w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone.

Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego przebudowywanego budynku. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy. Zabrania się używania dla tego celu fragmentów istniejących instalacji elektrycznych w budynku.

Elementy zdemontowane instalacji elektrycznych, po sprawdzeniu przez inspektora nadzoru ich przydatności do dalszego stosowania należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

### **11.3. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

**Tabela 11-1 Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku**

o Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
o Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,

- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodnie wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

#### **11.4.Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

## **12.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **12.1.Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### 12.2. Sprawdzenie ciągłości żył

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

### 12.3. Pomiar rezystancji izolacji kabli elektroenergetycznych

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

### 12.4. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

Należy dokonać pomiaru rezystancji izolacji instalacji elektrycznej. Rezystancję izolacji należy zmierzyć między kolejnymi parami przewodów czynnych, oraz między każdym przewodem czynnym a ziemią. Minimalne wartości rezystancji izolacji powinna spełniać warunki podane w poniższej tabeli:

**Tabela 12-1** Minimalne wartości rezystancji izolacji

Napięcie znamionowe obwodu (V)	Napięcie probiercze prądu stałego (V)	Rezystancja izolacji (MΩ)
SELV i FELVN6, gdy obwód jest zasilany z transf. ochronnego (411.1.2.1) ochronnego także spełnia wymagania 411.1.3.3	250	≥ 0,25
Do 500 V włącznie z wyjątkiem przypadków jw.	500	≥ 0,5
Powyżej 500 V	1000	≥ 1,0

Pomiary należy wykonać prądem stałym, a przyrząd probierczy powinien umożliwiać zasilanie napięciem probierczym podanym w tablicy jak wyżej, przy obciążeniu prądem 1 mA.

### 12.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### 12.6. Montaż instalacji elektrycznych

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń zaleconych przez dokumentację projektową.

Parametry techniczne wyposażenia określone dla wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogorszyć podczas montażu. Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446:1989.

Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Elementy wyposażenia elektrycznego mogące spowodować wzrost temperatury lub powstania łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakichkolwiek odsłoniętych części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy ich dotyk.

### **12.7. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyswiecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.).

Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a odbiornik fotoelektryczny luksomierza należy naświetlać mierzonym natężeniem oświetlenia do czasu ustabilizowania wskazań, (co najmniej 5 min.). Podczas pomiarów osoba wykonująca pomiary nie powinna zaciemniać odbiornika fotoelektrycznego.

### **12.8. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **12.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 4.

### **13.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## **14. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

## **14.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

### **14.1.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

### **14.1.2. Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

### **14.1.3. Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **15. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 6.

### **15.1. Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
- ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
  - obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
  - ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m, (jeśli taka konieczność występuje),
  - usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
  - uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
  - usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
  - likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 18 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

## **C. MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH**

### **16.CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **16.1.Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych niskiego, stosowanych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

#### **16.2.Przedmiot i zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej dotyczą zasad wykonywania robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic elektrycznych dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnicy,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnicy (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnictwa i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnicy,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnicy w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
- wykonaniem wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnicy oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnicy zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowaniem i przygotowaniem do transportu na miejsce zamontowania,
- montażem rozdzielnicy w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji.

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

#### **16.3.Określenia podstawowe, definicje**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej szczegółowej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Ogólna specyfikacja robót”, a także podanymi poniżej:



**Rozdzielnica elektryczna (tablica)** – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony obudowy IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej** – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

#### **16.4.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”.

#### **16.5.Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych**

Dokumentację robót montażowych i prefabrykacyjnych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Prefabrykację i montaż rozdzielnic należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i prefabrykacji, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## **17.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

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

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

### **17.1.Rodzaje materiałów**

Wszystkie materiały do prefabrykacji i montażu rozdzielnic powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

#### **17.1.1. Obudowy**

Obudowy stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez

wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów złącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

### **17.1.2. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic**

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm<sup>2</sup> należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm<sup>2</sup> należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

### **17.1.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic**

Wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST-2,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

## **18. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## **19. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Podczas transportu na budowę z miejsca składowania po prefabrykacji należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić zamontowanych elementów wewnętrznych.

Duże rozdzielnice należy przygotować do transportu dzieląc na elementy o wadze umożliwiającej łatwe dostarczenie na miejsce zabudowywania. Stosować opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## **20. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **20.1. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych**

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnicy dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnicy, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnicy w celu uzgodnienia planu z Inspektorem Nadzoru lub technologiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnicy należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnicy.

Prefabrykacja rozdzielnicy elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta, co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- typ rozdzielnicy ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnicy ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnicy; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnicy,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnicy winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnicy (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnicy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Rozdzielnice (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochronności.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodną z nazwą rozdzielnic ze schematu głównego zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

## **20.2.Montaż rozdzielnic elektrycznych**

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać, aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

## **21.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Ogólna specyfikacja robót”.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownic,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

### **21.1.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami**

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania urządzenia (aparatu itp.) i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **22.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne, pkt 4.

### **22.1.Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych i prefabrykacji**

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla rozdzielnicy: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicy: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicy: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

## **23.SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

### **23.1.Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających**

Zasady odbioru robót podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”

#### **23.1.1.Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie rozdzielnicy,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze.

#### **23.1.2.Odbiór częściowy**

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

#### **23.1.3.Odbiór końcowy**

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice SN sprawdza się napięciem obniżonym do 75% napięcia

probierczego, a rozdzielnice o napięciu do 1 kV – induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego – od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

## **24. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Ogólna specyfikacja techniczna”.

## **25. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **25.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

### **25.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

### **25.3.Normy**

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60439-4:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-4:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach

PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych

PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne



PN-EN 50300:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych

PN-EN 62208:2005(U) Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.

PN-EN 60598-1:2001 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2005 (U) Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I Miejsca pracy we wnętrzu.

PN-EN 62305 Ochrona odgromowa budynków i obiektów budowlanych.

#### **25.4. Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1997 r.