

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a

**Lokalizacja:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a  
woj. śląskie

**Temat:** Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych  
w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Nr dokumentacji:** PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR**

## WYMAGANIA OGÓLNE ST00

KODY CPV: 45000000-7

Roboty budowlane

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II**  
**Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	5
1.1	Przedmiot ST.....	5
1.2	Zakres stosowania ST.....	5
1.3	Zakres robót i materiały objęte ST .....	5
1.4	Określenia podstawowe.....	5
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
1.5.1	Przekazanie terenu budowy.....	7
1.5.2	Dokumentacja projektowa.....	8
1.5.3	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	8
1.5.4	Zabezpieczenie terenu budowy.....	8
1.5.5	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	9
1.5.6	Ochrona przeciwpożarowa .....	9
1.5.7	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	9
1.5.8	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	10
1.5.9	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	10
1.5.10	Ochrona i utrzymanie robót .....	10
1.5.11	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	10
2	Materiały .....	11
2.1	Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych .....	11
2.2	Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego .....	11
2.3	Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....	12
2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	12
2.5	Wariantowe stosowanie materiałów .....	12
3	Sprzęt.....	12
4	Transport .....	13
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	13
4.2	Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.....	13
5	Wykonanie robót.....	13
5.1	Prace organizacyjne .....	13
5.2	Zgodność z umową lub kontraktem.....	13
6	Kontrola jakości robót .....	14
6.1	Program zapewnienia jakości .....	14
6.2	Zasady kontroli jakości robót.....	14
6.3	Pobieranie próbek.....	15
6.4	Badania i pomiary .....	15

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

6.5	Raporty z badań .....	15
6.6	Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru .....	16
6.7	Certyfikaty i deklaracje.....	16
6.8	Dokumenty budowy .....	16
6.8.1	Dziennik budowy .....	16
6.8.2	Książka obmiarów.....	17
6.8.3	Dokumenty laboratoryjne.....	18
6.8.4	Pozostałe dokumenty budowy.....	18
6.8.5	Przechowywanie dokumentów budowy .....	18
7	Obmiar robót.....	18
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	18
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	19
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	19
7.4	Wagi i zasady wdrażania .....	19
8	Odbiór robót.....	19
8.1	Rodzaje odbiorów robót .....	19
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	19
8.3	Odbiór częściowy .....	20
8.4	Odbiór ostateczny (końcowy).....	20
8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót .....	20
8.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe) .....	20
8.5	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji .....	21
9	Podstawa płatności.....	21
9.1	Ustalenia ogólne .....	21
9.2	Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.....	22
9.2.1	Koszt wybudowania.....	22
9.2.2	Koszt utrzymania .....	22
9.2.3	Koszt likwidacji .....	22
10	Przepisy związane.....	23
10.1	Ustawy.....	23
10.2	Rozporządzenia .....	23
10.3	Inne dokumenty i instrukcje.....	24

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## ZAŁĄCZNIKI:

---

- PW-2016/10-STWiOR-01 (SST01): „MONTAŻ TABLIC ELEKTRYCZNYCH”
- PW-2016/10-STWiOR-03 (SST02): „INSTALACJA KABLI I PRZEWODÓW, GNIAZD, ŁĄCZNIKÓW, PUNKTÓW...”
- PW-2016/10-STWiOR-04 (SST03): „INSTALACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH”
- PW-2016/10-STWiOR-05 (SST04): „INSTALACJA SSWiN”
- PW-2016/10-STWiOR-05 (SST05): „INSTALACJA TELEFONICZNA, CCTV I LAN”
- PW-2016/10-STWiOR-10 (SST10): „TYNKOWANIE”
- PW-2016/10-STWiOR-11 (SST11): „ROBOTY MALARSKIE”
- PW-2016/10-STWiOR-12 (SST12): „OBUDOWY Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH”
- PW-2016/10-STWiOR-13 (SST13): „WYKONANIE SZACHTU KABLOWEGO”

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot ST

---

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

## 1.2 Zakres stosowania ST

---

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej. Zaleca się wykorzystanie niniejszej ST przy zleceniu robót budowlanych realizowanych ze środków pozabudżetowych (nie objętych ustawą Prawo zamówień publicznych).

## 1.3 Zakres robót i materiały objęte ST

---

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W przypadku wskazania w specyfikacjach technicznych i projekcie nazwy produktów i firm należy przyjąć, iż zostały one podane przykładowo, jako wzór. Dopuszcza się stosowanie produktów innych producentów, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż wskazane. W przypadku zastosowania innego materiału lub produktu niż wskazano w projekcie jako przykładowy, Wykonawca jest zobowiązany udowodnić, że proponowany materiał jest nie gorszy od podanego w projekcie przedstawiając Zamawiającemu i Projektantowi specyfikację techniczną proponowanych materiałów do akceptacji.

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Ilekcioć w ST jest mowa o:

- **obiekcie budowlanym** należy przez to rozumieć:
  - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
  - budowle stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
  - obiekt małej architektury

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- **budynku** należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **budowie** należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego
- **robotach budowlanych** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- **remontcie** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji,
- **urządzeniach budowlanych** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki,
- **terenie budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy
- **pozwoleniu na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
- **dokumentacji budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu,
- **dokumentacji powykonawczej** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- **aprobacie technicznej** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,
- **właściwym organie** – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- **wyrobie budowlanym** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,
- **dzienniku budowy** – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót,
- **kierownika budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę,
- **rejestrze obmiarów** – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego,
- **laboratorium** – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót,
- **materiałach** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,

- **odpowiedniej zgodności** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,
- **poleceniu Inspektora nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- **projektancie** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej,
- **ustaleniach technicznych** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych,
- **grupach, klasach, kategoriach robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.)
- **inspektorze nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu,
- **istotnych wymaganiach** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane,
- **przedmiarze robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych,
- **robocie podstawowej** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót,
- **Wspólnym Słowniku Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej,
- **Zarządzającym realizacją umowy** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

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

### 1.5.1 Przekazanie terenu budowy

---

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i

współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

## 1.5.2 Dokumentacja projektowa

---

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

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

## 1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

---

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

## 1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

---

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym:

- ogrodzenia,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



- poręczce,
- oświetlenie,
- sygnały i znaki ostrzegawcze,
- dozorców,
- wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

### 1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

---

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

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

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

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

### 1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

---

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

### 1.5.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

---

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

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

### 1.5.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

---

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

### 1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

---

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### 1.5.10 Ochrona i utrzymanie robót

---

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

### 1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

---

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

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

## **2 Materiały**

---

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

---

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

### **2.2 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

---

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

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

---

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

## 2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

---

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

## 2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

---

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

## 3 Sprzęt

---

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

## 4 Transport

---

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

---

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### 4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

---

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

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Prace organizacyjne

---

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- projekt organizacji budowy.

### 5.2 Zgodność z umową lub kontraktem

---

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, 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,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

dokumentacji projektowej i w 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.

## 6 Kontrola jakości robót

---

### 6.1 Program zapewnienia jakości

---

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

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

### 6.2 Zasady kontroli jakości robót

---

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### 6.3 Pobieranie próbek

---

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

### 6.4 Badania i pomiary

---

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 6.5 Raporty z badań

---

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



## 6.6 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

---

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

## 6.7 Certyfikaty i deklaracje

---

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

- 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
  - które spełniają wymogi 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. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8 Dokumenty budowy

---

### 6.8.1 Dziennik budowy

---

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

## 6.8.2 Książka obmiarów

---

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

### 6.8.3 Dokumenty laboratoryjne

---

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

### 6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

---

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 – 6.8.3, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

---

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

## 7 Obmiar robót

---

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

---

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

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

---

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

## 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

---

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

## 7.4 Wagi i zasady wdrażania

---

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

# 8 Odbiór robót

---

## 8.1 Rodzaje odbiorów robót

---

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

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

## 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

---

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## 8.3 Odbiór częściowy

---

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

## 8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

---

### 8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

---

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach 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.

### 8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

---

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

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

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

## 8.5 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

---

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

## 9 Podstawa płatności

---

### 9.1 Ustalenia ogólne

---

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

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

## 9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

---

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

### 9.2.1 Koszt wybudowania

---

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

### 9.2.2 Koszt utrzymania

---

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

### 9.2.3 Koszt likwidacji

---

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 10 Przepisy związane

---

### 10.1 Ustawy

---

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 243 poz.1623 z 2010r.).
- 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 (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.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

### 10.2 Rozporządzenia

---

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (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).

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 10.3 Inne dokumenty i instrukcje

---

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.



# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a

**Lokalizacja:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a  
woj. śląskie

**Temat:** Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych  
w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Nr dokumentacji:** PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-01**

## Montaż tablic elektrycznych SST01

KODY CPV: 45317300-5 Roboty przygotowawcze w zakresie  
instalacji elektrycznych

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II**  
**Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2	Materiały .....	5
2.1	Obudowy .....	6
2.2	Wyposażenie wewnętrzne tablic elektrycznych .....	6
2.3	Elementy mocujące rozdzielnice .....	7
2.4	Zestawienie podstawowych materiałów .....	7
2.5	Odbiór i przyjmowanie materiałów .....	7
2.6	Składowanie materiałów .....	8
3	Sprzęt .....	8
4	Transport .....	9
5	Wykonanie robót .....	9
5.1	Prefabrykacja tablic elektrycznych .....	9
5.2	Montaż tablic elektrycznych .....	10
6	Kontrola jakości robót .....	11
7	Obmiar robót .....	11
8	Odbiór robót .....	11
9	Podstawa płatności .....	12
10	Przepisy związane .....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna

**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

**BHP** – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prefabrykacją i montażem rozdzielnic tablic elektrycznych podczas realizacji zadania: „Wymiana instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach”.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

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

---

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu właściwą prefabrykację i montaż tablic elektrycznych. W zakres tych robót wchodzi:

- kompletacją wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania tablicy elektrycznej,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy tablicy oraz montażu wyposażenia rozdzielnic,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnic 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 tablicy oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów tablicy 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 tablicy w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących tablicę bezpiecznikową (prefabrykat) do eksploatacji

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej, a także poniżej:

**Tablica elektryczna** – 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 ochrony** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochrony 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 tablicy elektrycznej** – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej tablicy.

**Obwód elektryczny** (instalacji elektrycznej) – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne (jeżeli są), urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria.

**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.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

---

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie i dokumentacji projektowej.

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.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, 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.

## 2.2 Obudowy

---

Stanowią element pomocniczy przy budowie tablicy 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.

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 łącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepty, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

## 2.3 Wyposażenie wewnętrzne tablic elektrycznych

---

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. Na przewody powyżej 4 mm<sup>2</sup> należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta. Przewody należy układać w sposób uporządkowany. Trasy winny przebiegać w pionie i poziomie w sposób zapewniający czytelność wykonanych połączeń. Niedopuszczalnym jest stosowanie połączeń ukośnych, poprzecznych przecinających trasy innych przewodów.

## 2.4 Elementy mocujące tablice

---

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

## 2.5 Zestawienie podstawowych materiałów

---

Szczegółowe zestawienie materiałów niezbędnych dla budowy tablic elektrycznych zamieszczono w dokumentacji projektowej: Tom I: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10, Tom IV: „Przedmiar” – PW-2016/10-PRZEDMIAR .

---

*Szczegółowe wymagane dokumentacją projektową parametry techniczne przedstawiono w: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10 – ZAŁĄCZNIK NR 03 - Karty Katalogowe Wyrobów i Materiałów*

---

## 2.6 Odbiór i przyjmowanie materiałów

---

Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów, wskazany odbiór materiałów przez przedstawiciela Inwestora.

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane, itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 2.7 Składowanie materiałów

---

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 3 Sprzęt

---

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych i teletechnicznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

Roboty można wykonać przy użyciu następujących narzędzi:

- drabiny i rusztowanie do prac na wysokości
- poziomicą lub poziomicą laserową,
- młoto-wiertarki udarowe, wiertarki, wkrętarki
- szlifierki, nożyce do blachy, piły ręczne i mechaniczne
- zestaw ręcznych narzędzi do wyk. instalacji elektrycznych

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



- miernik do pomiaru rezystencji izolacji
- miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia
- miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych..

## 4 Transport

---

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów teletechnicznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji wynoszą dla kabli  $-5^{\circ}\text{C}$ . Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Prefabrykacja tablic elektrycznych

---

Przeprowadzenie prefabrykacji tablicy 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 tablicy, 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 elektrycznych powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ tablicy ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- 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 tablicy;
- znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w tablicy 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 kieszka przeznaczona na rysunek schematu tablicy .

Ze względu na funkcje jaką spełniają, można wyróżnić rozdzielnice i sterownice.

Oba typy tablic mogą być wykonane jako: główne, podtablice i tablice (sterownice) odbiorcze np. obwodowe, piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji.

## 5.2 Montaż tablic elektrycznych

---

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu tablicy do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań tablicy zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-EN 60470:1998/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 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.

## 7 Obmiar robót

---

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla tablicy rozdzielnic: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w tablicy: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w tablicy: szt., kpl.,
- dla przewodów, kabli, rur, listew: m, kpl.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

## 8 Odbiór robót

---

Przy odbiorze robót związanych z montażem tablic elektrycznych należy sprawdzić:

- zgodność rozmieszczenia tablic – lokalizacje w budynku,
- zgodność oraz sposób zabudowy (osadzenia) tablicy,
- poprawność obróbek wokół obudowy tablicy
- poprawność zamykania, ewentualnie plombowania tablicy
- zgodność budowy i wyposażenia z dokumentacją projektową,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- zgodność rozmieszczenia aparatury wewnątrz tablicy,
- zgodność połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- zgodność i czytelność napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- jakość działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- jakość działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- poprawność wykonania połączeń pomiędzy aparaturą,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych – chłodzenie tablicy,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- sprawdzenie ciągłości przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych,
- poprawności wykonania połączeń śrubowych
- rodzaj zastosowanych materiałów

## 9 Podstawa płatności

---

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej uwzględnia wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- zakup, dostarczanie, magazynowanie i zainstalowanie materiałów,
- próby montażowe,
- próby funkcjonalne i sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania,
- wykonanie przedmiotowych instalacji,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób

Prace porządkowe, w tym koszty odwozu i utylizacji odpadów koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a

**Lokalizacja:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a  
woj. śląskie

**Temat:** Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych  
w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Nr dokumentacji:** PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-02**

## Instalacja kabli i przewodów, gniazd, łączników, punktów przyłączeniowych i urządzeń elektrycznych SST02

KODY CPV: 45310000-3

Roboty w zakresie instalacji  
elektrycznych wewnętrznych

45311000-0

Roboty demontażowe

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

Tom: II  
Egzemplarz: pdf

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
2	Materiały .....	6
2.1	Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów .....	6
2.2	Zestawienie podstawowych materiałów .....	7
2.3	Odbiór i przyjmowanie materiałów .....	7
2.4	Składowanie materiałów .....	8
3	Sprzęt .....	8
4	Transport .....	9
5	Wykonanie robót .....	10
5.1	Układanie przewodów .....	10
5.1.1	Montaż podbudowy pod przewody .....	10
5.1.2	Okablowanie .....	11
5.1.3	Instalacja ochrony przeciwporażeniowej .....	13
5.1.4	Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej .....	13
5.1.5	Instalacja połączeń wyrównawczych .....	14
5.2	Montaż łączników .....	14
5.3	Montaż gniazd wtykowych ogólnych .....	15
5.4	Montaż gniazd wtykowych dedykowanych (PEL) .....	15
5.5	Montaż punktów przyłączeniowych .....	15
5.6	Montaż urządzeń i podejścia do odbiorników .....	16
6	Kontrola jakości robót .....	16
7	Obmiar robót .....	17
8	Odbiór robót .....	17
9	Podstawa płatności .....	18
10	Przepisy związane .....	18

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna  
SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości  
BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych  
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją kabli i przewodów, gniazd, łączników, punktów przyłączeniowych i urządzeń podczas realizacji zadania: „Wymiana instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach”.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

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

---

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych 230V/400V wraz z montażem gniazd instalacyjnych wtykowych, łączników instalacyjnych, punktów przyłączeniowych oraz urządzeń. Niniejsza specyfikacja techniczna określa szczegółowe warunki wykonania następujących robót:

- prace demontażowe istniejących gniazd instalacyjnych wtykowych, łączników, puszek, przewodów,
- kompletacja wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- transport sprzętu i materiałów na stanowiska pracy,
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do wykonania instalacji elektrycznych
- wykonania wszelkich robót pomocniczych do przygotowania podbudowy pod wykonanie instalacji elektrycznych oraz montaż,
- dokonanie wszelkich połączeń instalacyjnych, przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
- zamontowanie wszystkich elementów: gniazd, łączników, zestawów przyłączeniowych, urządzeń w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- prace porządkowe oraz wywóz lub utylizacja odpadów,
- próby i czynności odbiorowe

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..



## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej, a także poniżej:

**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.

**Obwód elektryczny** (instalacji elektrycznej) – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. Obejmuje przewody czynne, przewody ochronne (jeżeli są), urządzenia ochronne i przyłączoną aparaturę łączeniową, sterowniczą i akcesoria.

**Odbiorniki energii elektrycznej** – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- pudełka elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

**Część dostępna** - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

**Napięcie dotykowe  $U_d$**  (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

**Osőna izolacyjna** – osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

**Przewód uziemiający** – przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

**Uziemienie** – zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

**Klasa ochrony** – 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 urządzenia oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**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.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

---

*Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.*

---

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże wykonawcy plac budowy, dziennik budowy oraz dokumentację projektową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy. Przed przy stąpieniem do wykonawstwa robót elektrycznych należy sprawdzić czy teren, na którym mają być wykonywane roboty jest odpowiednio przygotowany. Należy wyznaczyć miejsca składowania materiałów (place, obiekty) oraz miejsca dla ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, biurowych i magazynowych. Wykonawca robót powinien legitymować się posiadaniem uprawnień kwalifikacyjnych do prowadzenia robót elektrycznych. Wszyscy pracownicy przewidziani do pracy przy wykonywaniu robót muszą posiadać ważne badania okresowe, dopuszczające ich do wykonywania przewidzianych prac (także robót prowadzonych na wysokości). Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy wykonujący prace elektryczne pod napięciem (lub w jego obecności) muszą posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne dopuszczające ich do przewidzianych prac remontowych i eksploatacyjnych. Wykonawca przystępując do wykonania instalacji elektrycznych winien się wykazać możliwością korzystania maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

---

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie i dokumentacji projektowej.

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.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

## 2.2 Zestawienie podstawowych materiałów

---

Szczegółowe zestawienie materiałów niezbędnych dla budowy instalacji zamieszczono w dokumentacji projektowej: Tom I: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10, Tom IV: „Przedmiar” – PW-2016/10-PRZEDMIAR.

---

*Szczegółowe wymagane dokumentacją projektową parametry techniczne przedstawiono w: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10 – ZAŁĄCZNIK NR 03 - Karty Katalogowe Wyrobów i Materiałów*

---

## 2.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów

---

Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów, wskazany odbiór materiałów przez przedstawiciela Inwestora.

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane, itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

## 2.4 Składowanie materiałów

---

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

- 1 Sposób składowania materiałów w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
- 2 Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
  - składowanie kabli i przewodów powinno być zgodne z następującymi warunkami:
    - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach
    - bębny i szpule z kablami i przewodami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko)
  - osprzęt instalacyjny i elektryczny powinny być składowane w pomieszczeniach suchych z dala od źródeł ciepła, w oryginalnych opakowaniach, kartonach ułożone na paletach w stosach według wytycznych producenta,
  - urządzenia i odbiorniki elektryczne powinny być przechowywane w oryginalnych kartonach, opakowaniach, pudełkach wytwórcy i składowane na paletach według wytycznych wytwórcy i/lub zgodnie z informacją na opakowaniu w pomieszczeniach suchych.

## 3 Sprzęt

---

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

Roboty można wykonać przy użyciu następujących narzędzi:

- drabiny i rusztowanie do prac na wysokości
- poziomica lub poziomica laserowa,
- młoto-wiertarki udarowe, wiertarki, wkrętarki, otwornice
- szlifierki, nożyce do blachy, piły ręczne i mechaniczne
- zestaw ręcznych narzędzi do wyk. instalacji elektrycznych
- miernik do pomiaru rezystencji izolacji
- miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia
- miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych
- inne dopuszczone przez inspektora nadzoru

## 4 Transport

---

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów teletechnicznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji wynoszą dla kabli  $-5^{\circ}\text{C}$ . Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Układanie przewodów

---

Zgodnie z projektem kable i przewody należy układać:

- w ciągach komunikacyjnych (korytarze) przewody i kable instalacji silnoprądowych należy prowadzić:
  - w korytach metalowych KPR150 montowanych na wspornikach ściennie-sufitowych WSS150,
  - rurach ochronnych: stalowych  $\phi$  ½ cala lub  $\phi$ 1 cal, PCV
  - pod tynkiem w przypadku odgałęzień do opraw oświetleniowych, łączników i gniazd,

Dla instalacji prowadzonych wzdłuż ścian koryta przykręcać do ściany, dla instalacji prowadzonych poprzecznie koryta podwieszać do sufitu - sposób montażu koryt przedstawiono na rysunku E-4.4. Koryta uziemić z najbliższej szyny wyrównawczej przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup>. Przebieg tras kablowych pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

- w pomieszczeniach przewody i kable instalacji silnoprądowych należy prowadzić odpowiednio do zapisów projektu:
  - pod tynkiem,
  - w kanałach PCV
  - w korytach metalowych i rurach ochronnych: stalowych  $\phi$  ½ cala lub  $\phi$ 1 cal, PCV

#### 5.1.1 Montaż podbudowy pod przewody

---

Należy stosować koryta metalowe oraz koryta siatkowe (szachty) o szerokości wskazanej w dokumentacji projektowej. Przy mocowaniu do konstrukcji wsporczych, na których będą mocowane korytka, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Obliczenia wytrzymałościowe należy wykonywać indywidualnie dla każdego ciągu instalacyjnego lub korzystać z danych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu. Łączenie ze sobą odcinków prostych powinno wykonywać się za pomocą łącznika przykręcanego śrubami M6 lub w sposób podany przez producenta. Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięcia korytek należy zabezpieczyć przed korozją. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach należy układać przewody. Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania). Korytkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodów elektrycznych, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..



Podczas wykonywania przepustów i podkuć należy przestrzegać następujących zasad:

- wnątki i przepusty należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- wykucie wnątek i przepustów można wykonać ręcznie i mechanicznie.
- przy układaniu dwóch lub kilku rur lub przewodów w jednym przepuście szerokość przepustu powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm,
- łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.
- rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie podłogi.
- podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.
- zabrania wykonywania przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

---

*Uwaga !*

*Wszystkie przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wyżej wymienione muszą być wykonane w przepustach rurowych z rur z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju. Obwody przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe lub rury z tworzyw sztucznych.*

---

Tynkowanie wykuć, przebić i zabezpieczenie przepustów opisano w odpowiednich specyfikacjach szczegółowych dołączonych do dokumentacji projektowej.

---

*Uwaga !*

*Przejścia przez przegrody pożarowe należy odpowiednio zabezpieczyć. Sposób wykonania zabezpieczenia p.poż przejść przez stropy i ściany opisano w projekcie wykonawczym.*

---

## 5.1.2 Okablowanie

---

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymogi:

- obciążalności długotrwałej,
- ochrony przed prądem przetężeniowym,
- dla przewodów ochronnych,
- wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować kanały lub rury z tworzyw sztucznych,
- oznakowanie i kolor przewodów zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..



bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych).

### 5.1.2.1 Układanie przewodów w korytach metalowych i korytach siatkowych

W poziomych ciągach koryt metalowych kable i przewody układać z mocowaniem. Odstępy pomiędzy mocowaniami dopasować w zależności od długości poziomego odcinka. W przypadku przebiecia przez ścianę, zmiany kierunku trasy (łuk/załamanie) mocowanie wykonać przed i za wyjściem w odległości po 50 cm z każdej strony.

W pionowych ciągach koryt siatkowych kable i przewody układać z mocowaniem, co 25 cm.

### 5.1.2.2 Układanie przewodów w kanałach i listwach instalacyjnych PCV

Przy układaniu przewodów w kanałach i listwach instalacyjnych:

- przewody układać w komorach przeznaczonych dla sieci zasilającej
- mocowanie pośrednie w kanałach wykonać z użyciem technologicznych spinek rozporowych
- rozstaw mocowań spinek nie powinny być większy od:
  - 0,5 m dla przewodów kabelkowych
  - 1,0 m dla kabli

---

*Uwaga !*

*Podczas układania kabli i przewodów zachować zasadę:*

*w korytach instalacyjnych sieci strukturalnej układać wyłącznie przewody instalacji komputerowej*

*w korytach torów elektrycznych układać wyłącznie instalacje elektryczne.*

---

### 5.1.2.3 Przewody w rurach ochronnych

Przewody w rurach ochronnych należy mocować bezpośrednio przed wejściem i wyjściem do/z rury. 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. W przypadku odgałęzień koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 [mm]. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

### 5.1.2.4 Układanie przewodów pod tynkiem

Podłoże pod przewody układane pod tynkiem powinno być równe. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek rozmieszczonych w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu. Do puszek wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, a pozostałe prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami, lub inaczej zabezpieczyć przez

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

zatynkowaniem. Przejścia przez ściany i stropy prowadzić w rurach osłonowych RL. Stosować przewody o przekrojach zgodnych z dokumentacją projektową.

### 5.1.2.5 Łączenie przewodów w puszkach rozgałęźnych

Łączenie przewodów w puszkach: do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzenia mechanicznego przewodu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Stosować połączenia skręcane.

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- kucie bruzd i podejść, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników
- montaż osprzętu do montażu kabli i przewodów,
- układanie, wciąganie i mocowanie przewodów,
- zaprawianie bruzd,
- łączenie przewodów

---

*Uwaga !*

*Przewody winny być wprowadzane do puszek instalacyjnych w tylnej strefie osadzenia puszki.*

*Taki sposób montażu zapewni brak kolizji podczas osadzania osprzętu oraz zabezpieczy przed nadmiernym ściskaniem, zgniataniem przewodów.*

---

### 5.1.3 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

---

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C-S. W układzie sieci TN-C-S przewód neutralny N prowadzony jest, jako oddzielna izolowana żyła w kablach i przewodach zasilających. W projektowanej instalacji wewnętrznej zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie  $I_{\Delta N}=30$  [mA] i charakterystyce „A” oraz „AC”.

### 5.1.4 Instalacja ochrony przeciwprzebieciowej

---

Instalacja ochrony przeciwprzebieciowej realizowana jest przez ochronniki T1 i T2 zainstalowane w tablicy głównej.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

## 5.1.5 Instalacja połączeń wyrównawczych

---

Wszystkie elementy metalowe ciągu koryta metalowe, siatkowe, rury stalowe, inne elementy które wymagają należy objąć połączeniami wyrównawczymi z zastosowaniem przewodu LgYżo 6 [mm<sup>2</sup>]. W pomieszczeniu kotłowni zabudować główną szynę wyrównania potencjałów (GSU), którą połączyć z połączyć na zewnątrz budynku z sondami uziemiającymi uzyskując rezystancję < 30 [Ω]. Jednocześnie wykonać połączenie przewodem LgYżo 16mm<sup>2</sup> z Lokalną Szyną Wyrównawczą znajdującą się w pomieszczeniu P.24 (Wymienniki 2). Z szyną GSU połączyć również przewodem LgYżo 25mm<sup>2</sup> zacisk PE w rozdzielni głównej TG. Wszystkie metalowe rurociągi wprowadzone do obiektu połączyć z szyną GSU przewodem LgYżo 10mm<sup>2</sup>. Zaciski PE szaf krosowniczych PPD oraz szafy GPD połączyć z szyną PE rozdzielni zasilającej daną szafę przewodem LgYżo 10mm<sup>2</sup> w przypadku szafy GPD oraz LgYżo 6mm<sup>2</sup> w przypadku szaf PPD.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac;

- montaż szyny GSU
- wykonanie połączenia z sondami uziemiającymi
- połączenie przewodzących rur z GSU
- ułożenie przewodu GSU do zacisku PE w rozdzielni TG wraz z połączeniem
- ułożenie przewodów do szaf dystrybucyjnych wraz z połączeniem

## 5.2 Montaż łączników

---

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- lokalnych wyłączników: pojedynczych, schodowych, świecznikowych i krzyżowych;
- lokalnych przycisków współpracujących z przekaźnikami bistabilnymi;

Wyłączniki montować na wysokości 1,15 [m] od posadzki. W okolicach otworów drzwiowych łączniki montować z zachowaniem 15 [cm] odległości od ościeży. W pomieszczeniach biurowych, salach lekcyjnych stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP20, w pomieszczeniach mokrych oraz piwnicach stopień ochrony min IP44. Do zabudowy łączników stosować osprzęt modułowy – ramki zespolone – łączyć pomiędzy sobą w poziomie. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzenia mechanicznego przewodu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie. Zakres koniecznych prac:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- montaż przewodu pod właściwe zaciski osprzętu,
- regulacja – wypoziomowanie osprzętu wraz z ramką,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

## 5.3 Montaż gniazd wtykowych ogólnych

---

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Zakres koniecznych prac:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- montaż przewodu pod właściwe zaciski osprzętu,
- regulacja – wypoziomowanie osprzętu wraz z ramką,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu

## 5.4 Montaż gniazd wtykowych dedykowanych (PEL)

---

Wykonywać analogicznie jak w przypadku gniazd ogólnych. Styk ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Gniazda montować z wykorzystaniem osprzętu systemowego opisanego w dokumentacji projektowej. Wszystkie gniazda dedykowane dla instalacji niskoprądowych winny być w wykonaniu skośnym kolor czerwony. Gniazda w zależności od przeznaczenia montowane są w kanałach PCV/ABS lub puszkach natynkowych 76x76/56 IP55. Zakres koniecznych prac:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- montaż przewodu pod właściwe zaciski osprzętu,
- regulacja – wypoziomowanie osprzętu wraz z ramką,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu
- kontrola prawidłowości działania po zamontowaniu

## 5.5 Montaż punktów przyłączeniowych

---

Montaż punktów przyłączeniowych dla urządzeń multimedialnych należy wykonać zgodnie z rysunkiem E-4.1. Miejsce montażu punktu przyłączeniowego projektora odległość od ściany należy dopasować indywidualnie do typu istniejącego projektora. Całość osprzętu montować w zestawach puszek natynkowych 8 lub 6 modułowych. Niezbędne prace które należy wykonać:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

- trasowanie i wyznaczenie miejsca montażu
- wiercenie i osadzenie kołków osadczych plastikowych
- montaż puszek natynkowych
- montaż przewodów pod właściwe zaciski osprzętu,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania
- kontrola prawidłowości działania po zamontowaniu

## 5.6 Montaż urządzeń i podejścia do odbiorników

---

Zasilanie odbiorników powinno być zgodne z wytycznymi producenta i projektem. Montaż urządzeń i podłączenia należy wykonać ściśle według instrukcji producenta danego urządzenia. Zakres prac obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- trasowanie i wyznaczenie miejsca montażu,
- wiercenie i osadzenie kołków osadczych plastikowych i/lub dybli, śrub kotwiących lub wsporników,
- demontaż obudów, przesłon urządzenia,
- montaż przewodu pod właściwe zaciski osprzętu,
- regulacja mechaniczna elementów odmontowanych na czas mocowania (przesłony, pokrywy),
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań przedstawiono w stosownych normach. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji, i urządzeń
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych w jakich pracują)

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora budowy, wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Kontroli podlegają przede wszystkim takie elementy jak:

- ciągi kanałów, koryt
- wykonane przepusty
- osadzone konstrukcje wsporcze,
- ułożone rury, kanały, korytka i drabinki kablowe
- kable układane w kanałach i korytach
- sposób mocowania i ułożenia kabli
- kable ułożone w przepustach
- zamontowany osprzęt i urządzenia

## 7 Obmiar robót

---

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla przewodów, kabli, rur, listew, kanałów: m
- dla osprzętu instalacyjnego: szt.,
- dla urządzeń i odbiorników elektrycznych: szt., kpl.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

## 8 Odbiór robót

---

Przy odbiorze robót związanych instalacją przewodów, gniazd, łączników, punktów przyłączeniowych, urządzeń należy:

- sprawdzić jakość wykonania, w tym:
  - zgodność umiejscowienia tras z projektem
  - zgodność umiejscowienia łączników, gniazd urządzeń z projektem
  - sposób wykonania mocowań, umocnień
  - sposób podłączenia kabli i przewodów
  - sposób prowadzenia instalacji
- sprawdzić rodzaj zastosowanych materiałów
- przeprowadzić testy funkcjonalne instalacji i zabudowanych urządzeń

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają, widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
  - ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
  - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
  - zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
  - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
  - oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
  - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
  - połączeń przewodów.
- ocenić kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
  - ocenić kompletność i zgodność dokumentacji powykonawczej, w tym wyniki pomiarów elektrycznych

## 9 Podstawa płatności

---

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej uwzględnia wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- zakup, dostarczanie, magazynowanie i zainstalowanie materiałów,
- próby montażowe,
- próby funkcjonalne i sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania,
- wykonanie przedmiotowych instalacji,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób
- prace porządkowe, w tym koszty odwozu i utylizacji odpadów koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## 10 Przepisy związane

---

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zmianami.)

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach..

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a tak że zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. Nr 143, poz. 1002, zm. Dz.U z 2010 r. Nr 85, poz. 553),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- PN-IEC60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC3 64-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN-IEC60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC603 64-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC603 64-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochroną zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-92/E- 01200 Symbole graficzne stosowane w schematach
- PN-78/E - 01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
- PN-90/E - 05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi



# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a

**Lokalizacja:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a  
woj. śląskie

**Temat:** Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych  
w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Nr dokumentacji:** PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-04**

## Instalacja sygnalizacji włamania i napadu SST04

KODY CPV: 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych  
systemów alarmowych

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2	Materiały .....	4
2.1	Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów .....	4
2.2	Odbiór i przyjmowanie materiałów .....	5
2.3	Składowanie materiałów .....	6
3	Sprzęt .....	6
4	Transport .....	7
5	Wykonanie robót .....	7
5.1	Trasowanie .....	7
5.2	Montaż podbudowy pod okablowanie .....	8
5.3	Kucie wnęk i przepustów .....	8
5.4	Układanie przewodów .....	9
5.4.1	Układanie w korytach siatkowych i korytach metalowych .....	9
5.4.2	Układanie w korytach PVC .....	9
5.5	Podłączanie przewodów .....	9
5.6	Montaż urządzeń .....	10
6	Kontrola jakości robót .....	10
7	Obmiar robót .....	11
8	Odbiór robót .....	11
9	Podstawa płatności .....	12
10	Przepisy związane .....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna  
SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości  
BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych  
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) podczas dla inwestycji: „Wymiana instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach”.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

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

---

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji systemu sygnalizacji i włamania z elementami kontroli dostępu (KD) wraz dokonaniem odbioru robót. Systemem sygnalizacji włamania i napadu objęte zostały wybrane pomieszczenia Budynku Głównego. W zakres robót wchodzi:

- instalacja elementów peryferyjnych automatyki SSWiN i KD
- instalacja zewnętrznych jednostek wykonawczych systemu KD: sterowników, czytników kart, rygli
- instalacja zewnętrznych jednostek wykonawczych systemu SSWiN: centralek, linii dozorowych, czujek alarmowych oraz sygnalizatorów,
- montaż okablowania oraz dodatkowego osprzętu elektrycznego,
- wykonanie pomiarów i oprogramowania

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej, a także poniżej:

**SSWiN** – system sygnalizacji włamania i napadu – zespół urządzeń pozwalający wykryć nieautoryzowaną obecność na terenie objętym detekcją

**KD** – kontrola dostępu – system urządzeń pozwalający na identyfikację podmiotu współpracujący z elementami wykonawczymi typu: rygiel, zwora, brama. etc.,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Centrala alarmowa** - urządzenie służące do odbioru sygnałów z detektorów i przycisków alarmowych, do przetwarzania, sterowania, sygnalizacji oraz inicjowania transmisji,

**Detektor** – urządzenie służące do wykrywania detekcji obecności podmiotu, tu: czujka alarmowa,

**Sygnalizator** – urządzenie informujące o stanie alarmowym w systemie za pośrednictwem elementów akustycznym i/lub optycznych

**Ekspandery** – moduły rozszerzające podstawową funkcjonalność centrali alarmowej

**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.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

---

*Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.*

---

## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

---

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie i dokumentacji projektowej. Do wykonania i montażu instalacji należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- 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.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

Szczegółowe zestawienie materiałów niezbędnych dla budowy sieci komputerowej zamieszczono w dokumentacji projektowej: Tom II: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10 Tom IV: „Przedmiar” – PW-2016/10-PRZEDMIAR

---

#### *Uwaga!*

*Szczegółowe parametry techniczne wymagane dokumentacją projektową przedstawiono w: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10 – ZAŁĄCZNIK NR 03 - Karty Katalogowe Wyrobów i Materiałów*

---

## 2.2 Odbiór i przyjmowanie materiałów

---

Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów, wskazany odbiór materiałów przez przedstawiciela Inwestora (komórki Informatyki).

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane, itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 2.3 Składowanie materiałów

---

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

- 1 Sposób składowania materiałów teletechnicznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
- 2 Materiały, aparaty i urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
- 3 Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - korytka kablowe, kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-150^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+250^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych
  - przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
  - składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
  - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach
  - bębny i szpule z kablami i przewodami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko)
  - urządzenia teletechniczne należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na drewnianych podkładach
  - wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji

Przy składowaniu materiałów należy przestrzegać zaleceń producenta w w/w zakresie.

## 3 Sprzęt

---

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych i teletechnicznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

Roboty można wykonać przy użyciu następujących narzędzi:

- drabiny i rusztowanie do prac na wysokości
- poziomica lub poziomica laserowa,
- młoto-wiertarki udarowe, wiertarki, wkrętarki,
- szlifierki, nożyce do blachy, piły ręczne i mechaniczne,
- zestaw ręcznych narzędzi do wyk. instalacji elektrycznych,
- lutownica,
- narzędzie zaciskowo-tnące do terminacji przewodów,
- miernik elektryczny

## 4 Transport

---

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów teletechnicznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji wynoszą dla kabli  $-5^{\circ}\text{C}$ . Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Trasowanie

---

- 1 Przy wytaczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
- 2 Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- 3 Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji niefunkcyjnych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowania i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
- 4 Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
- 5 Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia..

## 5.2 Montaż podbudowy pod okablowanie

---

W ciągach komunikacyjnych należy stosować koryta metalowe oraz koryta siatkowe (szachty) o szerokości wskazanej w dokumentacji projektowej. Przy mocowaniu do konstrukcji wsporczych, na których będą mocowane korytka, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Obliczenia wytrzymałościowe należy wykonywać indywidualnie dla każdego ciągu instalacyjnego lub korzystać z danych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu. Łączenie ze sobą odcinków prostych powinno wykonywać się za pomocą łącznika przykręcanego śrubami M6 lub w sposób podany przez producenta. Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięcia korytek należy zabezpieczyć przed korozją. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach należy układać przewody. Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania). Korytkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodów elektrycznych, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

Budowa trasy kablowych została zaprojektowana z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

W pomieszczeniach przewody i kable instalacji słaboprądowych prowadzić w rurach RL sztywnych podtynkowo oraz w korytkach PCV zgodnie z dokumentacją projektową.

## 5.3 Kucie wnęk i przepustów

---

Wnęki i przepusty należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Wykucie wnęk i przepustów można wykonać ręcznie i mechanicznie. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednym przepuście szerokość przepustu powinna być taka, aby odstęp między rurami wynosił nie mniej niż 5mm. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne. Rury należy

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



mocować za pomocą specjalnych uchwytów. Zabrania wykonywania przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

## 5.4 Układanie przewodów

---

Przewody sygnałowe instalacji SSWiN należy prowadzić zgodnie z wytycznymi opisanymi w dokumentacji projektowej PBW-2016.10 – pkt 11.1 razem z innymi przewodami instalacji niskoprądowych. Dla instalacji SSWiN w zależności od urządzenia odbiorczego należy zastosować następujące rodzaje przewodów:

- przewód YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup> – detektory
- przewód YTDY 8x0,5 mm<sup>2</sup> – sygnalizatory wewnętrzne i zewnętrzne
- przewód YTDY 12x0,5 mm<sup>2</sup> – manipulatory
- przewód YTDY 12x0,5 mm<sup>2</sup> – ekspandery

### 5.4.1 Układanie w korytach siatkowych i korytach metalowych

---

W pionowych ciągach koryt siatkowych kable i przewody układać z mocowaniem, co 100 cm. W poziomych ciągach koryt metalowych kable i przewody układać z mocowaniem co 200 cm. Odstępy pomiędzy mocowaniami dopasować w zależności od długości poziomego odcinka. W przypadku przebiecia przez ścianę, zmiany kierunku trasy (łuk/załamanie) mocowanie wykonać przed i za wyjściem w odległości po 50 cm z każdej strony. Przewody układać w wiązki z wykorzystaniem opasek elektroinstalacyjnych.

### 5.4.2 Układanie w korytach PVC

---

W kanałach instalacyjnych PCV kable i przewody mocowanie pośrednie w kanałach wykonać z użyciem technologicznych spinek rozporowych; rozstaw mocowań spinek nie powinny być większy od 0,5 m – dla przewodów kablkowych.

## 5.5 Podłączanie przewodów

---

Wprowadzanie przewodów do urządzeń montowanych na stałe należy dokonać przy zachowaniu poniższych zasad:

- zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne
- w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kablkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód, jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym
- przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężenia, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

Przyłączanie do zacisków należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń w zależności od rodzaju urządzenia: centrala alarmowa, detektor, manipulatory, sygnalizatory, etc.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 5.6 Montaż urządzeń

---

Urządzenia należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy oraz dokumentacji projektowej. Oprócz powyższych wymagań należy przestrzegać kolejności wykonywania prac:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- poziomowanie,
- trasowanie,
- wprowadzenie kabli
- montaż urządzeń,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (osłony, zaślepki, pokrywy),
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu

Urządzenia należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zgodnie z dokumentacją producenta. Do montażu stosować odpowiedni osprzęt: uchwyty, adaptory, wysięgniki zapewniające wysoką jakość oraz estetykę montażu.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. W celu przeprowadzenia kontroli wykonania systemu sygnalizacji włamania i napadu należy przeprowadzić:

- weryfikację struktury systemu sygnalizacji włamania i napadu - polega na sprawdzeniu rozplanowania elementów SSWiN w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi.
- weryfikację doboru komponentów - polega na sprawdzeniu czy wszystkie komponenty wchodzące w skład systemu sieci komputerowej spełniają wymagania projektowe.
- weryfikacja sprawności systemu - sprawdzenie sprawności SSWiN polega na przeprowadzeniu prób nieautoryzowanych wejść w obszary podlegające ochronie.
- kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania:
  - trasowanie powinno:
    - zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami i powinno przebiegać w liniach poziomych i pionowych oraz powinno być zgodne z dokumentacją projektową
    - przebicia nie powinny narażać elementów konstrukcyjno – budowlanych na osłabienia
  - trasa układanych konstrukcji wsporczych, korytek i rur powinna być zgodna z projektem
  - ułożenie przewodów powinno być zgodne z projektem i niniejszą specyfikacją a w szczególności bez suptów, zagięć i bezpośrednich oparć na ostrych krawędziach konstrukcji

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- konstrukcje wsporcze i uchwyty:
  - powinny być o wytrzymałości odpowiedniej do mocowanych na nich elementach
  - gniazda odbiorcze powinny być osadzone w sposób trwały, z zachowaniem walorów estetycznych; poprawnie opisane
- centrala alarmowa, moduły rozszerzeń, akumulatory, detektory, manipulatory i sygnalizatory powinny:
  - posiadać parametry zgodne z projektem
  - być poprawnie posadowione, wypoziomowane i wyregulowane

Centrala alarmowa powinna być poprawnie zaprogramowana – określenie stref według dokumentacji projektowej.

## 7 Obmiar robót

---

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze. Ilości robót podane w przedmiarze – Tom IV Dokumentacja projektowa: PBW-2014/08-PRZEDMIAR zostały wyliczone na podstawie projektu wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania.

Jednostka obmiarową dla instalacji są:

- kanały instalacyjne (koryta), rury – m
- kable – m
- gniazda, moduły przyłączeniowe, osprzęt teleinformatyczny – szt.
- urządzenia (centrala, detektory, sygnalizatory, manipulatory) – szt.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robot sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR, KNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora nadzoru.

## 8 Odbiór robót

---

Przy odbiorze robót związanych z instalacją SSWiN należy:

- sprawdzić poprawność montażu wszystkich urządzeń oraz zgodność ich rozmieszczenia z dokumentacją techniczną,
- sprawdzić zasilanie urządzeń – centrali, ekspanderów, etc.
- poddać sprawdzeniu poprawność detekcji ruchu dla każdej czujki i ocenić pole widzenia,
- dokonać oceny zadziałania sygnalizatorów zewnętrznych i wewnętrznych,
- przeprowadzić testy funkcjonalne manipulatorów,
- dokonać oceny stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- poddać ocenie rodzaj zastosowanych materiałów

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- sprawdzić dokumentację powykonawczą – raporty z wymaganych dokumentacją projektową pomiarów

## 9 Podstawa płatności

---

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej uwzględnia wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- zakup, dostarczanie, magazynowanie i zainstalowanie materiałów,
- próby montażowe,
- próby funkcjonalne i sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania,
- wykonanie przedmiotowych instalacji,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób
- prace porządkowe, w tym koszty odwozu i utylizacji odpadów koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-EN 50131-1:2009 – Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 – Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2010 – Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe (org.)
- PN-EN 50130-5: 2002 Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-EN 50130-4: 2002 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-93/E-08390/22: 1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Ogólne wymagania i badania czujek.
- PN-EN 50133-2-1: 2002 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 2-1: Wymagania dla podzespołów. PN-EN 50133-7: 2002 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu - Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-93/E-08390/14: 1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a

**Lokalizacja:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a  
woj. śląskie

**Temat:** Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych  
w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Nr dokumentacji:** PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-05**

## Instalacja telefoniczna, CCTV I LAN SST05

KODY CPV: 32430000-6	Instalacja okablowania strukturalnego
45314120-8	Instalowanie szaf logicznych
45314300-4	Instalowanie infrastruktury kablowej
45314320-0	Instalowanie linii logicznych
45314100-2	Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II**  
**Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2	Materiały .....	4
2.1	Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów .....	5
2.2	Odbiór i przyjmowanie materiałów .....	5
2.3	Składowanie materiałów .....	6
3	Sprzęt .....	7
4	Transport .....	8
5	Wykonanie robót .....	8
5.1	Trasowanie .....	8
5.2	Montaż podbudowy pod okablowanie .....	8
5.3	Kucie wnęk i przepustów .....	9
5.4	Układanie światłowodu oraz kabli miedzianych .....	9
5.4.1	Układanie w korytach siatkowych i korytach metalowych .....	9
5.4.2	Układanie w korytach PVC .....	9
5.5	Terminowanie światłowodu .....	10
5.6	Terminowanie kabli miedzianych .....	10
5.7	Montaż szaf teleinformatycznych .....	10
5.7.1	Połączenia w punktach dystrybucyjnych .....	11
5.8	Montaż punktów przyłączeniowych .....	12
5.9	Montaż urządzeń końcowych .....	12
5.10	Uwagi końcowe .....	13
6	Kontrola jakości robót .....	13
7	Obmiar robót .....	15
8	Odbiór robót .....	15
9	Podstawa płatności .....	16
10	Przepisy związane .....	16

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna  
**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości  
**BHP** – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych  
**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i modernizacją instalacji sieci monitoringu wizyjnego (CCTV) oraz sieci komputerowej (LAN) podczas realizacji zadania: „Wymiana instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach”.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

## 1.3 Zakres robót objętych SST

---

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji sieci telefonicznej, sieci monitoringu wizyjnego (CCTV) oraz sieci komputerowej (LAN) a poprzez dodatkowe urządzenia dostępne również sieci bezprzewodowej wraz dokonaniem odbioru robót. Sieć monitoringu wizyjnego zbudowana jest w oparciu o kamery IP dlatego, też razem z siecią komputerową i telefoniczną tworzą wspólną sieć – okablowania strukturalnego. Rozdział podsieci następuje na poziomie urządzenia odbiorczego: telefon, kamera, komputer i/lub urządzenia zarządzającego: serwer telekomunikacyjny, serwer CCTV, serwer LAN. Zastosowane urządzenia typu punkt dostępowy pozwalają na łatwą zmianę medium transmisyjnego. Zaletą takiego rozwiązania jest pełna integracji wskazanych sieci i możliwość centralnej administracji usługami: głos, dźwięk, dane. W zakres robót wchodzi:

- wykonanie okablowania pionowego w technologii światłowodowej oraz w technologii miedzianej,
- wykonanie okablowania poziomego w technologii miedzianej,
- instalacja szaf wraz z urządzeniami w punktach rozdzielczych,
- instalacja gniazd w punktach przyłączeniowych użytkownika (PEL)
- instalacja punktów dostępowych
- budowa połączeń bezprzewodowych – mostów radiowych

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej, a także poniżej:

**Okablowanie strukturalne** – system uniwersalnego okablowania telekomunikacyjnego przewidziany do szerokiej gamy zastosowań. Umożliwia on tworzenie sieci komputerowych lub dołączanie telefonów i innych urządzeń pracujących w sieci: kamer, punktów dostępowych,

**Punkt dystrybucyjny** to element systemu okablowania strukturalnego, w którym zbiegają się przewody z okablowania poziomego i/lub pionowego. Ze względu na obsługiwany obszar rozróżniamy: Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) – centralny punkt dla całego budynku oraz Pośredni Punkt Dystrybucyjny (PPD) – obsługujący wydzielony obszar – piętro, pomieszczenie, etc. GPD oraz PPD są ze sobą połączone dzięki okablowaniu pionowemu.

**Okablowanie pionowe** - część okablowania strukturalnego, która łączy punkty dystrybucyjne pomiędzy sobą np. główny punkt dystrybucyjny i pośrednie punkty dystrybucyjne,

**Okablowanie poziome** - część okablowania strukturalnego biegnąca od punktu dystrybucyjnego (pośredniego lub głównego) do gniazda abonenckiego (przyłącza telekomunikacyjnego),

**Wyposażenie punktu dystrybucyjnego** – zespół aparatury, urządzeń i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danego punktu dystrybucyjnego.

**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.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

---

*Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.*

---

## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00 Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



## 2.1 Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

---

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie i dokumentacji projektowej. Do wykonania i montażu instalacji należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

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.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Szczegółowe zestawienie materiałów niezbędnych dla budowy sieci komputerowej zamieszczono w dokumentacji projektowej: Tom II: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10 Tom IV: „Przedmiar” – PW-2016/10-PRZEDMIAR

---

*Uwaga!*

*Szczegółowe parametry techniczne wymagane dokumentacją projektową przedstawiono w: „Projekt wykonawczy” - PW-2016/10 – ZAŁĄCZNIK NR 03 - Karty Katalogowe Wyrobów i Materiałów*

---

## 2.2 Odbiór i przyjmowanie materiałów

---

Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów, wskazany odbiór materiałów przez przedstawiciela Inwestora (komórki Informatyki).

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane, itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

## 2.3 Składowanie materiałów

---

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

- 1 Sposób składowania materiałów teletechnicznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
- 2 Materiały, aparaty i urządzenia teletechniczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
- 3 Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - korytka kablowe, kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-150^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+250^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych
  - przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
  - składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
  - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach
  - bębny i szpule z kablami i przewodami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko)
  - urządzenia teletechniczne należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na drewnianych podkładach
  - wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

Przy składowaniu materiałów należy przestrzegać zaleceń producenta w w/w zakresie.

### 3 Sprzęt

---

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych i teletechnicznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości.
- Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
- Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
- Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

Roboty można wykonać przy użyciu następujących narzędzi:

- drabiny i rusztowanie do prac na wysokości
- poziomica lub poziomica laserowa,
- młoto-wiertarki udarowe, wiertarki, wkrętarki,
- szlifierki, nożyce do blachy, piły ręczne i mechaniczne,
- zestaw ręcznych narzędzi do wyk. instalacji elektrycznych,
- lutownica,
- narzędzie zaciskowo-tnące do terminacji przewodów,
- monitor serwisowy do monitoringu CCTV,
- spawarka do światłowodów,
- reflektometr,
- tester sieci LAN,
- tester sieci LAN - miernik dynamiczny

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 4 Transport

---

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów teletechnicznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji wynoszą dla kabli  $-5^{\circ}\text{C}$ . Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Trasowanie

---

- 1 Przy wytyczeniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
- 2 Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
- 3 Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowania i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
- 4 Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
- 5 Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia..

### 5.2 Montaż podbudowy pod okablowanie

---

W ciągach komunikacyjnych należy stosować koryta metalowe oraz koryta siatkowe (szachty) o szerokości wskazanej w dokumentacji projektowej. Przy mocowaniu do konstrukcji wsporczych, na których będą mocowane korytka, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Obliczenia wytrzymałościowe należy wykonywać indywidualnie dla każdego ciągu instalacyjnego lub korzystać z danych podawanych przez konstruktorów i producentów systemu. Łączenie ze sobą odcinków prostych powinno wykonywać się za pomocą łącznika przykręcanego śrubami M6 lub w sposób podany przez producenta. Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych i odgałęźnych należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięcia korytek należy zabezpieczyć przed korozją. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach należy układać przewody. Przewody w ciągach poziomych trzeba układać luźno na dnie korytek (bez mocowania). Korytkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodów elektrycznych, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

Budowa trasy kablowych została zaprojektowana z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2002 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. W pomieszczeniach przewody i kable instalacji słaboprądowych prowadzić w rurach RL sztywnych podtynkowo oraz w korytach PCV zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.3 Kucie wnęk i przepustów

---

Wnęki i przepusty należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Wykucie wnęk i przepustów można wykonać ręcznie i mechanicznie. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednym przepuście szerokość przepustu powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne. Rury należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów. Zabrania wykonywania przebiegów i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

### 5.4 Układanie światłowodu oraz kabli miedzianych

---

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji teletechnicznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach kanałów instalacyjnych torów głównych. Obwody instalacji sieci komputerowej przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury z tworzyw sztucznych.

#### 5.4.1 Układanie w korytach siatkowych i korytach metalowych

---

W pionowych ciągach koryt siatkowych kable i przewody układać z mocowaniem, co 100 cm. W poziomych ciągach koryt metalowych kable i przewody układać z mocowaniem co 200 cm. Odstępy pomiędzy mocowaniami dopasować w zależności od długości poziomego odcinka. W przypadku przebicia przez ścianę, zmiany kierunku trasy (łuk/załamanie) mocowanie wykonać przed i za wyjściem w odległości po 50 cm z każdej strony. Przewody układać w wiązki z wykorzystaniem opasek elektroinstalacyjnych.

#### 5.4.2 Układanie w korytach PVC

---

W kanałach instalacyjnych PCV kable i przewody mocowanie pośrednie w kanałach wykonać z użyciem technologicznych spinek rozporowych; rozstaw mocowań spinek nie powinny być większy od 0,5 m – dla przewodów kabelkowych.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

---

### *Uwaga !*

*W kanałach instalacyjnych sieci strukturalnej układać wyłącznie przewody instalacji komputerowej; w korytkach torów elektrycznych układać wyłącznie instalacje elektryczne.*

*Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.). Kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego. Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zgniatanie oraz załamywanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zgniatać i załamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu.*

---

## 5.5 Terminowanie światłowodu

---

Terminowanie włókien światłowodowych złączami może odbywać się przy zastosowaniu technologii spawania pigtaili. Każdą końcówkę kabla światłowodowego należy wprowadzić do obudowy panela krosowego, która stanowi ochronę włókien światłowodowych. Po wykonaniu spawu dwóch włókien należy połączone włókna zabezpieczyć osłonką spawów. Zapas włókien, który powinien wynosić około 2m ułożyć na tacce panela.

## 5.6 Terminowanie kabli miedzianych

---

Kable miedziane należy zaterminować z wykorzystaniem specjalnych złącz kablowych kategorii 6<sub>A</sub>. Złącza kablowe szczegółowo opisano w projekcie wykonawczym. Terminacji dokonuje się za pomocą dedykowanego narzędzia zaciskowo-tnącego. Sposób terminacji wykonać zgodnie z instrukcją producenta w sekwencji T568B. Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

## 5.7 Montaż szaf teleinformatycznych

---

Przed ustawieniem szafy do pomieszczenia powinna być doprowadzona cała instalacja teledacyjna i zasilająca. Szafę dystrybucyjną – GPD należy ustawić na stałe w pomieszczeniu a szafę dystrybucyjną – PPD należy przykręcić do ściany. Szafy należy wypoziomować a następnie wyposażyć we wszystkie elementy wynikające z przedmiaru i dokumentacji projektowej, kolejność wykonywania prac przedstawiono poniżej:

- przemieszczenie w strefie montażowej,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- poziomowanie,
- trasowanie,
- wykonanie uziemienia,
- wprowadzenie kabli
- montaż paneli krosowych,
- rozszycie kabli na panelach krosowych,
- uporządkowanie kabli i montaż elementów wspomagających (uchwyty, panele porządkujące),
- montaż urządzeń,
- wykonanie połączeń pomiędzy urządzeniami a panelami krosowymi,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,

Elementy wyposażenia szafy montujemy na stelażu 19" w szafie dystrybucyjnej za pomocą zestawu specjalizowanych śrub mocujących. Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia. Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panelu w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy: organizery, wieszaki, wsporniki kabli, których zestawienie podano w projekcie wykonawczym.

Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów. Zestawienie materiałów stanowiących wyposażenie szafy zdefiniowano w projekcie i przedmiarze.

### 5.7.1 Połączenia w punktach dystrybucyjnych

---

Połączenia pomiędzy panelami krosowymi, panelem a portem urządzenia w szafach teleinformatycznych należy wykonać kablami krosowymi kat. 6<sub>A</sub> i kablami krosowymi światłowodowymi typu breakout. Należy stosować różne kolory kabli w zależności od rodzaju i typu instalacji:

- okablowanie poziome – kolor szary
- okablowanie pionowe, urządzenia typu serwer, rejestrator, etc. – kolor czerwony
- okablowanie telefoniczne – kolor zielony
- okablowanie monitoringu wizyjnego – kolor niebieski



## 5.8 Montaż punktów przyłączeniowych

---

Punkt dostępu do sieci komputerowej realizowany jest w formie gniazd - modułów Keystone RJ45 osadzonych w adapterach 45x45 umieszczonych w ramach montażowych (część dedykowana dla podłączenia komputerów) lub puszkach natynkowych i podtynkowych w zależności od przeznaczenia.

Dla montażu urządzeń sieci bezprzewodowej oraz wybranych gniazd o przeznaczeniu wyłącznie dla aparatów telefonicznych moduły RJ45 montowane są odpowiednio w puszkach Ø76 lub Ø60 [mm]. Z kolei dla urządzeń multimedialnych moduły należy osadzać w puszkach natynkowych 4x lub 8x. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd. Podczas montażu zwrócić uwagę na ułożenie kabla w kanale i punkcie przyłączeniowym tak, aby wychodzące z przyłączy kable nie uległy załamaniu. Szczegóły w zakresie budowy i rodzaju punktów przyłączeniowych przedstawiono w dokumentacji projektowej – PBW-2016/10.

## 5.9 Montaż urządzeń końcowych

---

Po za urządzeniami, które stanowią wyposażenie szaf teleinformatycznych w ramach budowanej infrastruktury należy zabudować:

- dla instalacji CCTV:
  - kamery wewnętrzne i zewnętrzne, wyposażenie stanowiska obserwatora
- dla sieci bezprzewodowej
  - punkty dostępowe – Access Point
- dla radiolinii
  - system radiowy

Urządzenia należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zgodnie z dokumentacją producenta. Do montażu stosować odpowiedni osprzęt: uchwyty, adaptory, wysięgniki zapewniające wysoką jakość oraz estetykę montażu.

Oprócz powyższych wymagań należy przestrzegać kolejności wykonywania prac:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- poziomowanie,
- trasowanie,
- wprowadzenie kabli
- montaż urządzeń,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (osłony, zaślepki, pokrywy),
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu
- konfiguracja i oprogramowanie

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



## 5.10 Uwagi końcowe

---

W przypadku instalacji systemów ekranowanych należy zastosować się do następujących wskazówek:

- wszystkie elementy systemu muszą być ekranowane i pochodzić od jednego producenta, gwarantuje to niską impedancję przejścia,
- podłączenie ekranów kabli w panelach i gniazdach musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu,
- ekran musi być ciągły na całym kanale transmisyjnym - oznacza to, że kable stacyjne i krosowe muszą być również ekranowane; nie wolno przerywać ekranu,
- należy zwrócić szczególną uwagę na montaż elementów połączeniowych. Kontakt ekranu powinien występować na całym obwodzie zgodnie z zasadą klatki Faradaya,
- wszystkie ekrany kabli powinny być zamontowane indywidualnie w szafach dystrybucyjnych, a te z kolei uziemione do dedykowanej szyny uziemiającej,
- każda szafa dystrybucyjna powinna być indywidualnie podłączona do szyny uziemiającej, o połączenie do ziemi powinno być wykonane w sposób trwały i gwarantujący ciągłość,
- szyna uziemień do której podłączone są szafy dystrybucyjne miała ten sam punkt uziemienia co dedykowana instalacja elektryczna

Podczas montażu okablowania powinny być spełnione następujące warunki:

- powinna być zachowana ciągłość ekranu kabla od nadajnika do odbiornika. W każdym przypadku ekran kabla powinien być dołączony na dwóch końcach do zacisków lub gniazd
- ekran kabla powinien mieć niską impedancję przejścia zgodnie z normą PN-EN 50173:2004
- ekran kabla powinien całkowicie otaczać kabel na całej długości. Kontakt ekranu wykonany punktowo za pomocą przewodu wyprowadzającego będzie mało przydatny przy wysokich częstotliwościach
- ekranowanie powinno być kontynuowane za pomocą odpowiednich połączeń między sąsiednimi ekranami;
- należy unikać (nawet małych) nieciągłości w ekranowaniu: np. otworów w ekranie, spleceń, pętli; nieciągłość wymiarów rzędu od 1 % do 5% długości fali może zmniejszyć całkowitą efektywność ekranowania.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Kontrola wykonania sieci telefonicznej, monitoringu wizyjnego i sieci komputerowej powinna obejmować:

- weryfikację struktury sieci komputerowej

Polega na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w PN-EN 50173-1:2004 oraz dokumentacji projektowej.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- weryfikację doboru komponentów,

Polega na sprawdzeniu czy wszystkie komponenty wchodzące w skład systemu sieci komputerowej spełniają wymagania projektowanej kategorii, tj. 6<sub>A</sub> (sieć komputerowa).

Polega na sprawdzeniu czy wszystkie komponenty wchodzące w skład systemu monitoringu spełniają wymagania projektowanej kategorii, tj. 5<sub>e</sub> (sieć monitoringu).

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności.

- weryfikacja wydajności systemu

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Należy przeprowadzić badania wydajności łączy sieci komputerowej w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy systemu. Badanie wydajności okablowania poziomego należy dokonać dla kategorii 6<sub>A</sub> klasy EA.

- kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania:
  - trasowanie powinno:
    - zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami i powinno przebiegać w liniach poziomych i pionowych oraz powinno być zgodne z dokumentacją projektową
    - przebicia nie powinny narażać elementów konstrukcyjno – budowlanych na osłabienia
  - trasa układanych konstrukcji wsporczych, korytek i rur powinna być zgodna z projektem
  - ułożenie przewodów powinno być zgodne z projektem i niniejszą specyfikacją a w szczególności bez suptów, zagięć i bezpośrednich oparć na ostrych krawędziach konstrukcji
  - konstrukcje wsporcze i uchwyty:
    - powinny być o wytrzymałości odpowiedniej do mocowanych na nich elementach
    - gniazda odbiorcze powinny być osadzone w sposób trwały, z zachowaniem walorów estetycznych; poprawnie opisane
  - szafy teleinformatyczne powinny:
    - posiadać parametry zgodne z projektem
    - być poprawnie posadowione i wypoziomowane
    - posiadać odpowiednią klasę izolacji i stopień ochrony IP
    - być wyposażone zgodnie z projektem
    - przewody w szafach powinny być poprawnie ułożone i pospinane
    - poszczególne porty paneli rozdzielczych właściwie i czytelnie opisane
  - urządzenia monitoringu wizyjnego powinny:

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- posiadać parametry zgodne z projektem
- być poprawnie skonfigurowane
- posiadać wymagane oprogramowanie
- sieci telefonicznej
  - posiadać parametry i konfigurację zgodną z projektem
  - być poprawnie skonfigurowane
- sieci bezprzewodowej i radiolinii
  - posiadać parametry i konfigurację zgodną z projektem
  - być poprawnie skonfigurowane

## 7 Obmiar robót

---

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze. Ilości robót podane w przedmiarze – Tom IV Dokumentacja projektowa: PBW-2014/08-PRZEDMIAR zostały wyliczone na podstawie projektu budowlanego, projektu wykonawczego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania.

Jednostka obmiarową dla instalacji są:

- kanały instalacyjne (koryta) – m
- kable – m
- szafy teleinformatyczne - szt.
- gniazda, moduły przyłączeniowe, osprzęt teleinformatyczny - szt.
- urządzenia (kamery, switchy, serwery, etc.) – szt.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robot sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR, KNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności Inspektora nadzoru.

## 8 Odbiór robót

---

Przy odbiorze robót związanych z instalacją telefoniczną, CCTV i LAN należy sprawdzić:

- zgodność rozmieszczenia gniazd abonenckich z projektem,
- zgodność wykonania tras przewodów z projektem,
- należy sprawdzić poprawność montażu wszystkich urządzeń (np. kamery, punkty dostępowe) oraz zgodność ich rozmieszczenia z dokumentacją projektową,
- zgodność wyposażenia szaf teleinformatycznych z dokumentacją projektową,
- zgodność rozmieszczenia akcesoriów i aparatury wewnątrz szaf teleinformatycznych,
- jakość wykonanych połączeń w szafach teleinformatycznych,
- poprawność montażu urządzeń – połączenia śrubowe, kotwienie, mocowanie, poprawność prowadzenia przewodu,
- zgodność połączeń z ustalonym planem w dokumentacji powykonawczej

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- zgodność i czytelność napisów informacyjnych i naniesionej numeracji
- jakość działania urządzeń,
- poprawność wykonania połączeń w gniazdach abonenckich,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- rodzaj zastosowanych materiałów
- w zależności od sieci – jakość przesyłanego sygnału
- dla systemu monitoringu wizyjnego:
  - sprawdzeniu należy poddać każdą kamerę i ocenić jakość obrazu oraz jej pole widzenia
  - sprawdzić uprawnienia każdego z użytkowników do sterowania określonymi kamerami i włączania podglądu obrazu wyłącznie w dozwolonym zakresie
  - sprawdzić jakość i poprawność archiwizacji obrazu oraz możliwość jego przeglądania dla określonych użytkowników
- dokumentację powykonawczą – raporty z wymaganych dokumentacja projektową pomiarów

## 9 Podstawa płatności

---

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej uwzględnia wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- zakup, dostarczanie, magazynowanie i zainstalowanie materiałów,
- próby montażowe,
- próby funkcjonalne i sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania,
- wykonanie przedmiotowych instalacji,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań i prób
- prace porządkowe, w tym koszty odwozu i utylizacji odpadów koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-43 - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-EN 50173-1:2009 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne;

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r.
- PN-IEC 364-1 - 5:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (zbiór związany)
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises - Amendment 1 JTC 1/SC N 1255
- PN-EN-50132 Systemy alarmowe Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach.
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV.
- PN-E 50132-5 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 5: Teletransmisja.

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

<b>Inwestor:</b>	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a
<b>Lokalizacja:</b>	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a woj. śląskie
<b>Temat:</b>	Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.
<b>Nr dokumentacji:</b>	PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-10**

## **TYNKOWANIE, OBRÓBKA WNĘK I USZKODZEŃ SST10**

KODY CPV: 45310000-3	Roboty przygotowawcze w zakresie instalacji elektrycznych
KODY CPV: 45410000-4	Tynkowanie

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II**  
**Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Materiały .....	4
2.1	Woda .....	4
2.2	Tynki .....	4
2.3	Masy szpachlowe i wykończenie krawędzi .....	4
3	Sprzęt .....	5
4	Transport .....	5
5	Wykonanie robót .....	5
5.1	Przygotowanie podłoża .....	5
5.2	Przygotowanie zaprawy .....	6
5.3	Wykonanie otynkowania .....	6
6	Kontrola jakości robót .....	6
7	Obmiar robót .....	6
8	Odbiór robót .....	6
9	Podstawa płatności .....	7
10	Przepisy związane .....	7

## Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna  
SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości  
BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych  
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tynkowaniem i obróbką wnek powstałych po wykuciu podczas realizacji robót związanych z wymianą instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budyńku Głównego Szkoły oraz Budyńku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z otynkowaniem i uzupełnieniem ubytków powstałych podczas realizacji robót elektrycznych i teletechnicznych.

## 1.3 Zakres robót objętych SST

---

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie uzupełnienia tynków wewnętrznych po robotach instalacyjnych wraz dokonaniem odbioru robót.

W zakres tych robót wchodzą:

- wykucie wnek
- wyrównanie uszkodzonych tynków i uzupełnienie ubytków
- obróbka krawędzi

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Przy wykonywaniu tynków i gładzi szpachlowych należy przestrzegać zasad podanych w normie Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 oraz PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00: „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1 Woda

---

Do przygotowania zaczynu i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

### 2.2 Tynki

---

Do obróbki wnek można użyć gotowych mieszanek (zapraw) tynkarskich, dostępnych na rynku o właściwościach:

- produkt mineralny,
- tworzy przyjemny i zdrowy klimat w pomieszczeniach,
- reguluje wilgotność i jest paroprzepuszczalny,
- odporny na ścieranie,
- możliwość wbijania gwoździ,
- możliwość nakładania do grubości 50 mm
- średnia grubość tynku:
  - 10 mm (grubość min. 8 mm)
- Uziarnienie: do 1,2 mm
- wydajność: 100 kg = 100 l zaprawy
- wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$

### 2.3 Masy szpachlowe i wykończenie krawędzi

---

W celu uzyskania pożądanego efektu estetycznego ostatnią warstwę powierzchni i obróbkę krawędzi należy wykonać zgodnie z wytycznymi opisanymi w specyfikacji SST12-5.5 - „Wykończenie powierzchni”, SST12-5.6 - „Zabezpieczenie naroży”.

## 3 Sprzęt

---

Roboty można wykonać przy użyciu następujących narzędzi dla:

- wykuć:
  - poziomica lub poziomica laserowa,
  - młoto-wiertarki udarowe,
  - młotki,
  - przecinaki, przebijaki, dłuta
  
- obróbki tynkarskiej:
  - mieszalniki lub mieszadła elektryczne,
  - wiadra, pojemniki
  - pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty,
  - kielnie, pace, szpachle, pędzle

## 4 Transport

---

Cement i wapno sucho gaszone lub gotowe mieszanki do wykonania tynków workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych. Dostawa materiałów na teren wykonywania robót budowlanych odbędzie się samochodem dostawczym, we wnętrzach obiektu należy zastosować transport ręczny.

Wyroby wchodzące należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i zawilgoceniem. Przechowywać w suchym pomieszczeniu na drewnianej palecie w szczelnie zamkniętych workach, chronić przed wilgocią. Uszkodzone worki przesypać i wyrobić w pierwszej kolejności.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Przygotowanie podłoża

---

Podłoże powinno być suche, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Słabo związane części powierzchni należy odkuć, zaś części luźne usunąć przy pomocy szczotki stalowej. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże zmoczyć czystą wodą. Jeżeli istnieje potrzeba redukcji chłonności podłoża, zaleca się stosowanie emulsji gruntującej. Zaprawy tynkarskiej nie stosuje się na podłożach drewnianych, metalowych i z tworzyw sztucznych.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 5.2 Przygotowanie zaprawy

---

Zaprawę przygotowuje się przez wsypanie suchej mieszanki do naczynia z odmierzoną ilością wody (w proporcji określonej przez producenta) i wymieszanie, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Czynność tę najlepiej wykonać mechanicznie, za pomocą wiertarki z mieszadłem lub w betoniarce. Zaprawa nadaje się do użycia po kilku minutach od wymieszania i należy ją wykorzystać w ciągu 4 godzin. Proporcje dodawanej wody należy skorygować doświadczalnie, kierując się pożądaną konsystencją zaprawy, rodzajem podłoża i warunkami atmosferycznymi. Zastosowanie do przygotowania masy niewłaściwej ilości wody prowadzi do obniżenia parametrów wytrzymałościowych tynku.

## 5.3 Wykonanie otynkowania

---

Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy. W przypadku konieczności miejscowego wykonania gładzi gipsowych należy użyć gładzi szpachlowej - Produkt powinien być białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Masa szpachlowa powinna mieć możliwość zastosowania na typowych podłożach mineralnych, takich jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe oraz nadawać się do stosowania wewnątrz pomieszczeń, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może przekroczyć 2 mm. Produkt ma być gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. Parametry techniczne powinny pozwolić na uzyskanie powierzchni o dużej gładkości, stanowiącej doskonałe podłoże pod malowanie.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Kontrola wykonania powinna obejmować:

- kontrolę zgodności z dokumentacją techniczną,
- kontrolę materiałów - jakości,
- kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania.

## 7 Obmiar robót

---

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>3</sup> wykonanych i otynkowanych wewnątrz. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

## 8 Odbiór robót

---

Przy odbiorze robót związanych z wykuciem i obróbką wewnątrz należy sprawdzić:

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- jakość wykonania i obróbki wnąk – wzrokowo, w tym:
  - zgodność umiejscowienia z projektem
  - ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty
  - sprawdzenie wypoziomowania dolnej i górnej płaszczyzny wnąk
  - sprawdzenie jakości obróbki styku ze ścianami
  - przyczepności tynków do podłoża,
  - grubości tynku,
  - wyglądu powierzchni tynku,
  - prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
  - wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych
  - rodzaj zastosowanych materiałów

Niedopuszczalne są następujące wady:

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

## 9 Podstawa płatności

---

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> wg ceny jednostkowej wykonanych i obrobionych wnąk w ścianach. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- wykucie wnąk
- wyrównanie i oczyszczenie wnąk
- otynkowanie wnąk
- usunięcie resztek i odpadów materiałów z miejsca pracy
- likwidację stanowiska roboczego wraz z uporządkowaniem terenu.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 13279-1:2009 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

**Inwestor:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a

**Lokalizacja:** Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1  
44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a  
woj. śląskie

**Temat:** Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych  
w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

**Nr dokumentacji:** PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-11**

**ROBOTY MALARSKIE  
SST11**

KODY CPV: 45442100-8

Roboty malarskie

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II  
Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Materiały .....	3
2.1	Woda .....	3
2.2	Spoiva bezwodne .....	4
2.3	Rozcieńczalniki .....	4
2.4	Farby budowlane gotowe .....	4
2.5	Środki gruntujące .....	5
3	Sprzęt .....	5
4	Transport .....	5
5	Wykonanie robót .....	6
5.1	Przygotowanie podłoża .....	6
5.2	Gruntowanie .....	6
5.3	Wykonywania powłok malarskich .....	6
6	Kontrola jakości robót .....	7
6.1	Powierzchnia do malowania .....	7
6.2	Roboty malarskie .....	7
7	Obmiar robót .....	7
8	Odbiór robót .....	8
8.1	Odbiór podłoża .....	8
8.2	Odbiór robót malarskich .....	8
9	Podstawa płatności .....	8
10	Przepisy związane .....	8

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna

**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

**BHP** – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót malarskich towarzyszących wymianie instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

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

## 1.3 Zakres robót objętych SST

---

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

- przygotowanie powierzchni
- malowanie tynków: ścian i sufitów

## 1.4 Określenia podstawowe

---

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

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

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

# 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00: „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.1 Woda

---

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

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 2.2 Spoiwa bezwodne

---

Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 2.3 Rozcieńczalniki

---

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

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

## 2.4 Farby budowlane gotowe

---

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

**Farby emulsyjne** wytwarzane fabrycznie. Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

**Farby lateksowe** odporne na szorowanie powinny spełniać wymagania klasa 1 lub 2 wg. normy PN-EN 13300. Wymagane klasy odporności na szorowanie określono w dokumentacji projektowej w zależności od miejsca zastosowania.

### Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania:

- wydajność – 6–10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,
- max. czas schnięcia – 24 h

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa 70% szara metaliczna:

- wydajność – 15–16 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,
- max. czas schnięcia – 8 h

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



## Wyroby epoksydowe

Gruntoszpachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemoodporna

- wydajność – 6–10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,
- max. czas schnięcia – 24 h

Farba do gruntowania epoksypoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97

- wydajność – 4,5–5 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>
- czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa chemoodporna, biała

- wydajność – 5–6 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>,
- max. czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara

- wydajność – 6–8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>
- czas schnięcia – 24 h

## Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

- wydajność – 6–8 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>
- czas schnięcia – 12 h

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002

- wydajność – 6–10 m<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>

## 2.5 Środki gruntujące

---

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej lub dostępne na rynku preparaty do powierzchniowego wzmocnienia nasiąkliwych podłoży.

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

## 3 Sprzęt

---

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli, wałków lub aparatów natryskowych.

## 4 Transport

---

Farby należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 5 Wykonanie robót

---

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

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

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych,
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

### 5.1 Przygotowanie podłoża

---

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej

### 5.2 Gruntowanie

---

- Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.
- Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju, z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.
- Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.
- Przy malowaniu farbami chlorokauczkowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.
- Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntoszpachlówką epoksydową.

### 5.3 Wykonywania powłok malarskich

---

- Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.
- Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

## 6 Kontrola jakości robót

---

### 6.1 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 kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

### 6.2 Roboty malarskie

---

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.

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

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

---

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 8 Odbiór robót

---

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### 8.1 Odbiór podłoża

---

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### 8.2 Odbiór robót malarskich

---

- 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.
- Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- 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

---

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
- PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.
- PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
- PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemoodporne.

# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

<b>Inwestor:</b>	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a
<b>Lokalizacja:</b>	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a woj. śląskie
<b>Temat:</b>	Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.
<b>Nr dokumentacji:</b>	PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-12**

## OBUDOWY Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH SST12

KODY CPV: 45421146-9	Obudowy z płyt gipsowo-kartonowych
KODY CPV: 45421152-4	Szpachlowanie

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT, W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II**  
**Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2	Materiały .....	4
2.1	Płyty gipsowo-kartonowe .....	4
2.2	Woda .....	6
2.3	Masa szpachlowa .....	6
3	Sprzęt .....	6
4	Transport .....	7
5	Wykonanie robót .....	7
5.1	Warunki przystąpienia do wykonywania obudowy .....	7
5.2	Przygotowanie płyt .....	7
5.3	Obudowa konstrukcji .....	8
5.4	Szpachlowanie spoin .....	8
5.5	Wykończenie powierzchni płyt .....	9
5.6	Zabezpieczenie naroży .....	9
6	Kontrola jakości robót .....	9
7	Obmiar robót .....	9
8	Odbiór robót .....	9
9	Podstawa płatności .....	10
10	Przepisy związane .....	11

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna

**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

**BHP** – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z obudową z płyt gipsowo-kartonowych ciągów tras kablowych dla instalacji sieci komputerowej i zasilającej przewidzianych do wykonania w ramach robót towarzyszących podczas realizacji zadania: „Wymiana instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach”.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z montażem płyt gipsowo-kartonowych służących jako:

- zabudowa ciągów komunikacyjnych (korytarze) dla:
  - przewodów i kable instalacji silnoprądowych prowadzonych w korytach metalowych KPR150 montowanych na wspornikach ściennie-sufitowych WSS150,
  - przewodów instalacji słaboprądowych prowadzonych w korytach metalowych KPR100 na wspornikach ściennie-sufitowych WSS100

## 1.3 Zakres robót objętych SST

---

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych, których dotyczy specyfikacja stanowią poszycie ażurowej konstrukcji ścian i sufitów w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, jak i okładziny zastępującej tynki na ścianach i sufitach murowanych wykonywanych z materiałów tradycyjnych. Okładziny objęte niniejszą ST kształtują formę architektoniczną danego elementu konstrukcyjnego, wykonywane są ręcznie z płyt gipsowo-kartonowych odpowiadających wymaganiom norm lub aprobat technicznych. „Prawa” strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i po zamontowaniu skierowana jest do wnętrza pomieszczenia. Strona „lewa” płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu. Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianek działowych, oraz obudowy z płyt g-k na ruszcie stalowym, do którego wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm i aprobat technicznych.

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Przy wykonywaniu okładzin z płyt gipsowo-kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00: „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1 Płyty gipsowo-kartonowe

---

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-EN 520:2006 – Płyty gipsowo-kartonowe. Rodzaje płyt gipsowo-kartonowych wg PN-EN 520:2006

Płyty gipsowo-kartonowe standardowe, nowa nazwa - A (dawniej nazywana GKB), ogólnego przeznaczenia o grubościach 9,5 lub 12,5 mm. Tego rodzaju płyty mogą być stosowane w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza mniejszej niż 70%. Można z nich wykonywać łuki, których promień nie jest mniejszy niż 60 cm. Płyty gipsowo-kartonowe impregnowane, nowa nazwa - H2 (dawną nazwa: GKBI) otrzymane są w wyniku dodatkowej hydrofobizacji gipsu. Mogą być stosowane w pomieszczeniach o wilgotności powietrza okresowo (do 10 godzin na dobę) zwiększonej, ale nie przekraczającej 85%, pod warunkiem pokrycia całej powierzchni materiałem odpornym na wilgoć (glazura przyklejona klejem wodoodpornym, z wykończeniem spoin materiałem wodoodpornym, wykładzina ścienna z PCW, malowanie hydrofobowe) oraz stosowania wentylacji. Standardowa grubość takiej płyty wynosi 12,5 mm. Płyty gipsowo-kartonowe ogniochronne, nowa nazwa - F2 (dawną nazwa GKF) to płyty o podwyższonej odporności na działanie ognia, z dodatkiem włókna szklanego. Mogą być stosowane do wykonywania osłon odpornych na działanie ognia na elementach nośnych budynku (w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza stale mniejszej niż 70%). Stosuje się je też do zabudowy poddaszy. Standardowa grubość takiej płyty wynosi 12,5 mm. Wygląd zewnętrzny: karton szary, napisy czerwone. Płyty gipsowo-kartonowe ogniochronne impregnowane, nowa nazwa - FH2 (dawną nazwa GKFI) to płyty impregnowane o podwyższonej odporności na działanie ognia. Łączy w sobie cechy płyt GKBI i GKF. Rdzeń gipsowy zawiera dodatek środka hydrofobiującego i włókna szklane. Ten rodzaj płyt może być stosowany do wykonywania osłon odpornych na działanie ognia na elementach nośnych budynku w pomieszczeniach o wilgotności powietrza okresowo zwiększonej. Stosuje się je między innymi do wykańczania łazienek na poddaszach. Wygląd zewnętrzny: karton zielony, napisy czerwone.

Warunki techniczne dla płyt gipsowo – kartonowych przedstawia poniższa tabela:

Lp.	Wymagania	GKB zwykła	GKF ognioodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ognioodporna	
01	02	03	04	05	06	
1.	Powierzchnia	równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi				
2.	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się, nie powodując odklejania się od rdzenia				
3.	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; ≥18±0,5			
		szerokość	1200 (+0; -5,0)			
		długość	[2000+3000] (+0; -6)			
		prostokątność	różnica w długości przekątnych ≤5			
4.	Masa 1m <sup>2</sup> płyty o grubości [kg]	9,5	≤9,5	-	-	-
		12,5	≤12,5	11,0÷13,0	≤12,5	11÷13,0
		15,0	≤15,0	13,5÷16,0	≤15,0	13,5÷15,0
		≥18,0	≤18,0	16,0÷19,0	-	-
5.	Wilgotność [%]	≤10,0				
6.	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-	≥20	-	≥20	
7.	Nasiąkliwość [%]	-	-	≤10	≤10	
8.	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN .....; data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

Projekt przewiduje wykonanie:

- obudowy ciągów koryt metalowych dla instalacji sieci komputerowej i zasilającej na IV piętrze.  
W skład materiałów wchodzi:
- płyty GKB (12,5 mm)
- kształtowniki stalowe profilowane UD 30
- kształtowniki stalowe profilowane CD 60
- łączniki rozporowe,
- gips budowlany szpachlowy

Do wykonania rusztów ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1:1997. Kształtowniki stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową nanoszona ogniowo.

Inne akcesoria: taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa do wzmacniania spoin pomiędzy płytami g-k. Do spoin narożnych i obwodowych stosować

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

perforowane kątowniki aluminiowe - listwy do płyt gipsowo-kartonowych, które zabezpieczają przed uszkodzeniem (wykruszaniem się) i zapewniają estetyczne zakończenie płyty przy wykańczaniu.

Wkręty - do mocowania płyt g-k do kształtowników, oraz mocowania profili w uchwytych powinny być stosowane wkręty stalowe, blachowkręty samogwintujące – dla konstrukcji dopuszcza się połączenia nitowane.

## 2.2 Woda

---

Do przygotowania zaczynu i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

## 2.3 Masa szpachlowa

---

Masa szpachlowa - gips budowlany szpachlowy - do wykonania połączeń pomiędzy płytami g-k oraz spoinowania płyt powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe do spoinowania. Do końcowego szpachlowania powinna być zastosowana masa szpachlowa przeznaczona do tego celu. Warunki stosowania wg instrukcji producenta.

## 3 Sprzęt

---

Do wykonania ścianek działowych i obudowy stosować sprzęt wg wymagań producenta płyt g-k. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia, nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BHP zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Narzędzia stosowane powszechnie podczas pracy w systemie suchej zabudowy.

- Do cięcia płyty g-k używa się nożyka z wymiennymi ostrzami, piłę otwornicę, piłę.
- Do mieszania systemowego gipsu szpachlowego do spoinowania używa się wiertarki z mieszadłem, kielnie i wiadro plastikowe.
- Do prawidłowego ustawienia mocowanych płyt g-k stosowany jest powszechnie młotek gumowy, łąta i poziomnica.
- Do przykręcania płyt g-k oraz wykrawania otworów w płycie najlepsza jest wiertarka (wkrętarka) z oprzyrządowaniem.
- Narzędzia do spoinowania płyt g-k to szpachelka, packa metalowa oraz papier ścierny.
- Dodatkowo mogą być użyteczne: tacker i zszywki (mocowanie wełny mineralnej), strug kątowy (fazowanie krawędzi płyt g-k) oraz sznurek malarski lub poziomnica laserowa (wyznaczanie poziomów).

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 4 Transport

---

Płyty powinny być pakowane w formie stosów, układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od dołu spełnia rolę opakowania stosu. Każdy ze stosów jest spięty taśmą stalową dla usztywnienia, w miejscach usytuowania podkładek. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równym i mocnym, a zarazem płaskim podkładzie. Wysokość składowania – do pięciu pakietów o jednakowej długości, nakładanych jeden na drugi. Materiały okładzinowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dobranymi przez Wykonawcę zgodnie z wytycznymi producentów płyt, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych materiałów. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych.

Płyty i konstrukcje w opakowaniach fabrycznych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Warunki przystąpienia do wykonywania obudowy

---

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek z płyt gipsowo-kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

### 5.2 Przygotowanie płyt

---

Płyty gipsowo-kartonowe należy poddawać obróbce w temperaturze otoczenia powyżej +10°C oraz przy wilgotności powietrza od 40% do 80%. Odmierzyć fragment płyty gipsowo-kartonowej. Oстрым nożem naciąć karton od strony licowej płyty. Łamać zdecydowanym ruchem rdzeń gipsowy opierając płytę w miejscu przecięcia kartonu. Po przełożeniu płyty, rozciąć karton na stronie tylnej. Docięte krawędzie należy wygładzić strugiem lub papierem ściernym. Wycięcia instalacyjne, otwory i przepusty należy dokładnie wymierzyć, wykreślić i wyciąć posługując się piłą otwornicą. Średnica otworu powinna być ok. 10 mm większa niż średnica rury. Przed montażem należy pamiętać o szafowaniu docinanych krawędzi - umożliwi to prawidłowe spoinowanie połączonych płyt.

## 5.3 Obudowa konstrukcji

---

**Kotwienie rusztu** - Poziome elementy rusztu kotwić do posadzki i sufitu kołkami rozporowymi plastikowymi . Profile izolować od konstrukcji stropów taśmami wytłumiającymi. Kołki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. W miejscu mocowania drzwi zastosować profile wzmocnione. Dopuszczalna odległość między elementami nośnymi max 60 cm.

**Mocowanie płyt do rusztu** - Do zabudowy należy zastosować płyty gr 12,5 mm. Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę, aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłodze ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłoga a krawędzią płyty winien wynosić ok. 10 mm).

---

*Uwaga !*

*Wkręty należy umieszczać prostopadle do płaszczyzny płyty i wpuszczać tylko na taką głębokość, aby nie uszkodzić kartonu główka elementu mocującego. To główna zasada jaka powinna obowiązywać przy mocowaniu płyt G-K do konstrukcji.*

---

Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowana lub z włókna szklanego i szpachlować zaprawą gipsową. Przy mocowaniu płyt należy przestrzegać zasady:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu.
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

## 5.4 Szpachlowanie spoin

---

Spoinowanie jest jednym z najważniejszych etapów mocowania płyt gipsowo-kartonowych. Prawidłowy dobór materiałów do spoinowania oraz właściwe wykonanie gwarantują bezusterkowe użytkowanie pomieszczeń wykonanych w systemie suchej zabudowy wewnątrz. Powierzchnia pod wykonanie spoiny musi być oczyszczona z kurzu i pyłu gipsowego. Ze względu na rodzaj zastosowanej masy szpachlowej lub gipsu szpachlowego różniamy:

- spoinowanie z taśmą zbrojąca
- spoinowanie bez taśmy zbrojącej.

W obydwu przypadkach przy pierwszym szpachlowaniu masę szpachlową rozprowadza się poprzecznie do linii styku płyt, wciskając ją jak najgłębiej i szczelnie wypełniając całą szczelinę. Następnie ruchem jednostajnym, najlepiej jednym pociągnięciem, rozprowadza się i wygładza masę szpachlową wzdłuż całej spoiny.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, która nanosi się na szerokości ok 40 - 60 cm dla "rozciągnięcia" szpachlowanej spoiny.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 5.5 Wykończenie powierzchni płyt

---

Powierzchnie płyt przed malowaniem należy zagruntować lub użyć specjalnych płyt, nie wymagających gruntowania; Przed położeniem okładziny ceramicznej w pomieszczeniu wilgotnym zaimpregnować należy dodatkowo płytę w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie wody.

## 5.6 Zabezpieczenie naroży

---

Płyty gipsowo-kartonowe, mimo dwuwarstwowej konstrukcji opartej na gipsowym rdzeniu i kartonowej powłoce nie są zaliczane do najtrwalszych produktów. Dlatego też w przypadku połączeń płyt w różnych płaszczyznach konieczne jest korzystanie z profili narożnikowych produkowanych z tworzyw sztucznych lub aluminium, które najczęściej wchodzi w skład oferowanych na rynku systemów suchej zabudowy wewnątrz.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”. Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu i całego systemu zabudowy powinna obejmować ocenę:

- równości powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiarów płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

## 7 Obmiar robót

---

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Z powierzchni suchych tynków nie potrąca się powierzchni kratki, drzwiczek i innych urządzeń, jeżeli każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## 8 Odbiór robót

---

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

- wichrowatość powierzchni

Powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kacie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być katami prostymi lub posiadać rozwarcie wynikające z wcześniejszych założeń zawartych w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych do siebie kierunkach) łąty kontrolnej o długości ok. 2 mb, w do wolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnia suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm.

Dopuszczalne odchyłki przedstawia tabela:

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większa niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej o długości 2 mb	nie większe niż 1,5 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	nie większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większe niż 2 mm

## 9 Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>3</sup> wg ceny jednostkowej wykonanych i obrobionych wnęk w ścianach. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiału, narzędzi i sprzętu
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań
- wykucie wnęk
- wyrównanie i oczyszczenie wnęk
- otynkowanie wnęk
- usunięcie resztek i odpadów materiałów z miejsca pracy
- likwidację stanowiska roboczego wraz z uporządkowaniem terenu.

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-EN 520:2006 Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badan.
- PN-EN 14496:2007 Kleje gipsowe do płyt zespolonych do izolacji cieplnej i akustycznej oraz do płyt gipsowo-kartonowych. Definicje, wymagania i metody badan.
- PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym i z wgłębieniem krzyżowym.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-H-97080-06:1984 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
- Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszanych oraz do rozbudowy poddaszy.



# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót Budowlanych

<b>Inwestor:</b>	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a
<b>Lokalizacja:</b>	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 44-101 Gliwice, ul. Kozielska 1a woj. śląskie
<b>Temat:</b>	Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.
<b>Nr dokumentacji:</b>	PW – 2016/10

PW-2016/10-**STWiOR-13**

## WYKONANIE SZACHTU KABLOWEGO SST13

KODY CPV: 45310000-3      Roboty przygotowawcze w zakresie  
instalacji elektrycznych

Bielsko-Biała, październik 2016r.

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT,  
W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW  
BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

**Tom: II**  
**Egzemplarz: pdf**

# SPIS TREŚCI

---

1	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot SST .....	3
1.2	Zakres stosowania SST .....	3
1.3	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4	Określenia podstawowe .....	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2	Materiały .....	4
2.1	Woda .....	4
2.2	Tynki .....	4
2.3	Masy szpachlowe i wykończenie krawędzi .....	4
2.4	Masy ogniochronne .....	4
2.5	Konstrukcje wsporcze wraz z drzwiami rewizyjnymi .....	5
3	Sprzęt .....	5
4	Transport .....	5
4.1	Materiały związane z wykonywaniem tynków, obróbek, szpachlowania, masy ogniochronne .....	5
4.2	Konstrukcje wsporcze – szachty z drzwiami rewizyjnymi .....	6
5	Wykonanie robót .....	6
5.1	Wykucie wnęk i przebić .....	6
5.2	Zabezpieczenie przepustów p.poż .....	6
5.3	Przygotowanie podłoża .....	6
5.4	Przygotowanie zaprawy .....	7
5.5	Wykonanie otynkowania .....	7
5.6	Montaż konstrukcji wsporczych .....	7
6	Kontrola jakości robót .....	7
7	Obmiar robót .....	8
8	Odbiór robót .....	8
9	Podstawa płatności .....	9
10	Przepisy związane .....	9

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

**ST** – Specyfikacja Techniczna  
**SST** – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
**ITB** – Instytut Techniki Budowlanej

**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości  
**BHP** – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy podczas wykonywania robót budowlanych  
**PZJ** – Program Zabezpieczenia Jakości

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

# 1 Wstęp

---

## 1.1 Przedmiot SST

---

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem szachtu kablowego ramach robót towarzyszących podczas realizacji zadania: „Wymiana instalacji elektrycznej wraz z budową instalacji słaboprądowych dla Budynku Głównego Szkoły oraz Budynku Strzelnicy w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach”.

## 1.2 Zakres stosowania SST

---

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem szachtu kablowego dla instalacji niskoprądowych: SSWiN, CCTV, okablowanie strukturalne. Szacht kablowy umiejscowiony jest w pomieszczeniu Serwerowni (lokalizacja GPD) i przechodzi przez wszystkie kondygnacje Budynku Głównego.

## 1.3 Zakres robót objętych SST

---

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie szachtu wraz zabezpieczeniem przepustów p.poż i uzupełnieniem tynków wewnętrznych wraz dokonaniem odbioru robót.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykucie wnęk
- wykucie przebić
- wyrównanie uszkodzonych tynków i uzupełnienie ubytków
- obróbka krawędzi
- zabezpieczenie przepustów p.poż
- montaż konstrukcji wsporczych.

## 1.4 Określenia podstawowe

---

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w części ogólnej.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

---

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora nadzoru.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 2 Materiały

---

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST00: „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.1 Woda

---

Do przygotowania zaczynu i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

### 2.2 Tynki

---

Do obróbki wnek można użyć gotowych mieszanek (zapraw) tynkarskich, dostępnych na rynku o właściwościach:

- produkt mineralny,
- tworzy przyjemny i zdrowy klimat w pomieszczeniach,
- reguluje wilgotność i jest paroprzepuszczalny,
- odporny na ścieranie,
- możliwość wbijania gwoździ,
- możliwość nakładania do grubości 50 mm
- średnia grubość tynku:
  - 10 mm (grubość min. 8 mm)
- Uziarnienie: do 1,2 mm
- Wydajność: 100 kg = 100 l zaprawy
- Wytrzymałość na ściskanie:  $\geq 2,0$  N/mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na zginanie:  $\geq 1,0$  N/mm<sup>2</sup>

### 2.3 Masy szpachlowe i wykończenie krawędzi

---

W celu uzyskania pożądanego efektu estetycznego ostatnią warstwę powierzchni i obróbkę krawędzi należy wykonać zgodnie z wytycznymi opisanymi w specyfikacji SST12-5.5 - „Wykończenie powierzchni”, SST12-5.6 - „Zabezpieczenie naroży”.

### 2.4 Masy ogniochronne

---

Zgodnie z Projektem wykonawczym i Aprobata Techniczną ITB.

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

## 2.5 Konstrukcje wsporcze wraz z drzwiami rewizyjnymi

---

Rama wykonana z kształtownika kwadratowego 20x20x2 wyposażona w 3-y sztuki drzwi rewizyjnych. Drzwi osadzone w podziale 1/3+1/3+1/3. Każde z drzwi wyposażone w zamek patentowy. Wymiary zewnętrzne ramy zgodne z rysunkiem numer: E-4.4. Konstrukcja i drzwi malowane proszkowo na kolor RAL9010.

## 3 Sprzęt

---

Roboty można wykonać przy użyciu następujących narzędzi dla:

- wykuć:
  - poziomica lub poziomica laserowa,
  - młoto-wiertarki udarowe,
  - młotki,
  - przecinaki, przebijaki, dłuta
- obróbki tynkarskiej:
  - mieszalniki lub mieszadła elektryczne,
  - wiadra, pojemniki
  - pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, łaty,
  - kielnie, pace, szpachle, pędzle
- wykonania zabezpieczeń przejść p.poż:
  - mieszalniki lub mieszadła elektryczne,
  - wiadra, pojemniki
  - kielnie, pace, szpachle, pędzle, wałek
- montaż konstrukcji wsporczych:
  - poziomica,
  - wiertarki, wkrętarki
  - młotki, śrubokręty
  - inne narzędzia ślusarskie uznane przez Wykonawcę

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Rodzaj, liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót w wymaganej jakości w przewidzianych terminach.

## 4 Transport

---

### 4.1 Materiały związane z wykonywaniem tynków, obróbek, szpachlowania, masy ogniochronne

---

Cement i wapno sucho gaszone lub gotowe mieszanki do wykonania tynków workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych. Dostawa materiałów na teren wykonywania robót budowlanych odbędzie się samochodem dostawczym, we wnętrzach obiektu należy zastosować transport ręczny. Wyroby wchodzące należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i zawilgoceniem. Przechowywać w suchym pomieszczeniu na drewnianej palecie w szczelnie zamkniętych workach, chronić przed wilgocią. Uszkodzone worki przesypać i wyrobić w pierwszej kolejności.

## 4.2 Konstrukcje wsporcze – szachty z drzwiami rewizyjnymi

---

Załadunek, transport i rozładunek materiałów można wykonywać przy pomocy dowolnych środków pod warunkiem, że prace będą prowadzone zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym. Rodzaj i liczba środków transportu, musi gwarantować ciągłość prowadzenie prac budowlanych. Dostawa materiałów na teren wykonywania robót budowlanych odbędzie się samochodem dostawczym, we wnętrzach obiektu należy zastosować transport ręczny. Wyroby wchodzące należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i zawilgoceniem.

## 5 Wykonanie robót

---

### 5.1 Wykucie wnęk i przebić

---

Przed rozpoczęciem wykonywania wykuć i przebić wytrasować trasy przewodów i lokalizację wnęk i przepustów. Sprawdzić czy wytrasowane wnęki i przepusty nie pozostają w kolizji z istniejącymi instalacjami wewnątrzbudynkowymi – w razie potrzeby dokonać odkrywki. Dokonać zabezpieczenia posadzki, skuć tynk a następnie wykonać wykucie w cegle o wymiarach określonych w Projekcie wykonawczym. Wykonać próbny przewiert pomiędzy kondygnacjami wiertłem o niewielkiej średnicy. Rozwiercić a następnie rozkuć przepust do wymiarów określonych w dokumentacji projektowej.

Usunąć resztki gruzu budowlanego po wykonanych pracach.

### 5.2 Zabezpieczenie przepustów p.poż

---

Wykonać ściśle według instrukcji zawartej w: Aprobacie Technicznej, instrukcji producenta danego systemu zabezpieczeń.

### 5.3 Przygotowanie podłoża

---

Podłoże powinno być suche, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Słabo związane części powierzchni należy odkuć, zaś części luźne usunąć przy pomocy szczotki stalowej. Bezpośrednio przed tynkowaniem należy podłoże zmoczyć czystą

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.

wodą. Jeżeli istnieje potrzeba redukcji chłonności podłoża, zaleca się stosowanie emulsji gruntującej. Zaprawy tynkarskiej nie stosuje się na podłożach drewnianych, metalowych i z tworzyw sztucznych.

## 5.4 Przygotowanie zaprawy

---

Zaprawę przygotowuje się przez wsypanie suchej mieszanki do naczynia z odmierzoną ilością wody (w proporcji określonej przez producenta) i wymieszanie, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Czynność tę najlepiej wykonać mechanicznie, za pomocą wiertarki z mieszadłem lub w betoniarce. Zaprawa nadaje się do użycia po kilku minutach od wymieszania i należy ją wykorzystać w ciągu 4 godzin. Proporcje dodawanej wody należy skorygować doświadczalnie, kierując się pożądaną konsystencją zaprawy, rodzajem podłoża i warunkami atmosferycznymi. Zastosowanie do przygotowania masy niewłaściwej ilości wody prowadzi do obniżenia parametrów wytrzymałościowych tynku.

## 5.5 Wykonanie otynkowania

---

Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy. W przypadku konieczności miejscowego wykonania gładzi gipsowych należy użyć gładzi szpachlowej - Produkt powinien być białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. Masa szpachlowa powinna mieć możliwość zastosowania na typowych podłożach mineralnych, takich jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe oraz nadawać się do stosowania wewnątrz pomieszczeń, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może przekroczyć 2 mm. Produkt ma być gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. Parametry techniczne powinny pozwolić na uzyskanie powierzchni o dużej gładkości, stanowiącej doskonałe podłoże pod malowanie.

## 5.6 Montaż konstrukcji wsporczych

---

W sprawdzone i przygotowane wnęki, o otynkowanych i pomalowanych powierzchniach należy wstawić konstrukcje. Po ustawieniu konstrukcji wytrasować na ścianach wnęki otwory montażowe. Dokonać montażu konstrukcji do ścian wnęki za pomocą odpowiednich kołków rozporowych.

## 6 Kontrola jakości robót

---

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Kontrola wykonania powinna obejmować:

- kontrolę zgodność z dokumentacją techniczną,
- kontrolę materiałów - jakości,
- kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania.

## 7 Obmiar robót

---

- dla wnek - jednostką obmiarową robót jest m<sup>3</sup> wykonanych i otynkowanych wnek,
- dla szachtów - jednostką obmiarową robót jest szt. wykonanych
- innych – należy przyjąć zgodnie z zawarta w przedmiarze.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

## 8 Odbiór robót

---

Przy odbiorze robót związanych z wykuciem i obróbką wnek należy sprawdzić:

- jakość wykonania i obróbki wnek – wzrokowo, w tym:
  - zgodność umiejscowienia z projektem
  - ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwusienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być
  - większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty
  - sprawdzenie wy poziomowania dolnej i górnej płaszczyzny wnek
  - sprawdzenie jakości obróbki styku ze ścianami
  - przyczepności tynków do podłoża,
  - grubości tynku,
  - wyglądu powierzchni tynku,
  - prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
  - wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych
- rodzaj zastosowanych materiałów

Niedopuszczalne są następujące wady:

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

Przy odbiorze robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń przepustów:

- jakość wykonania – wzrokowo, w tym:
- zgodność umiejscowienia z projektem
- podkładu pod zabezpieczenie - sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości, poprawności zagruntowania
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- jakości materiałów - ocena ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną
- występowanie stosownych oznakowań przejść instalacyjnych

---

Modernizacja instalacji elektrycznych i słaboprądowych w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gliwicach.



Przy odbiorze robót związanych z montażem konstrukcji wsporczych – szachty z drzwiami rewizyjnymi:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej, ze szczególnym uwzględnieniem ilości mocowań,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

Skrzydła rewizyjne drzwiowe powinny przy zamknięciu szczelnie przylegać do ościeżnicy. Skrzydło drzwi powinno poruszać się płynnie i bez zacięć.

## 9 Podstawa płatności

---

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje: wszystkie czynności opisane w SST i dokumentacji projektowej.

## 10 Przepisy związane

---

- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-EN 13279-1:2009 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe
- PN-B-02851-1:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków
- PN-EN 1366-3:2006 Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3 Uszczelnienia przejść instalacyjnych.