

**ROBOTY BUDOWLANE POLEGAJĄCE NA IZOLACJI TERMICZNEJ I PRZECIWWODNEJ PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU, BUDOWIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, PRZEBUDOWIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ CELEM PODŁĄCZENIA KOTŁA GAZOWEGO, PRZEBUDOWIE BUDYNKU POLEGAJĄCEJ NA ZAMUROWANIU OTWORU I ROZBIÓRCIE SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z BUDOWĄ MURU OPOROWEGO W RAMACH ZADANIA PN. "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZY UL. T. KOŚCIUSZKI 40"**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
BRANŻA ELEKTRYCZNA**



**TEMAT:**

**ROBOTY BUDOWLANE POLEGAJĄCE NA IZOLACJI TERMICZNEJ I PRZECIWWODNEJ PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU, BUDOWIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ, PRZEBUDOWIE WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ CELEM PODŁĄCZENIA KOTŁA GAZOWEGO, PRZEBUDOWIE BUDYNKU POLEGAJĄCEJ NA ZAMUROWANIU OTWORU I ROZBIÓRCIE SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z BUDOWĄ MURU OPOROWEGO W RAMACH ZADANIA PN. "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PRZY UL. T. KOŚCIUSZKI 40"**

**OBIEKT:**

**BUDYNEK PRZEDSZKOŁA Niepublicznego 'KOSZAŁEK'**

**UL. TADEUSZA KOŚCIUSZKI 40**

**44-100 GLIWICE**

**GMINA: GLIWICE / DZIAŁKA: 418**

**INWESTOR:**

**MIASTO GLIWICE**

**UL. ZWYCIĘSTWA 21**

**44-100 GLIWICE**

**FAZA:**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**KATEGORIA IX /BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY/**

**DATA:**

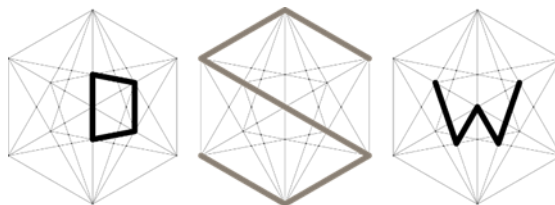
**PAŹDZIERNIK 2020**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

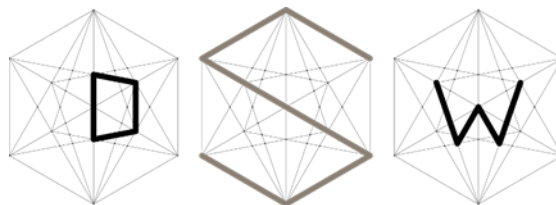
**DSW DOROTA SETLAK-WRÓBLEWICZ**

**UL. ŚW. BARBARY 14/36**

**41-516 CHORZÓW**

**OPRACOWAŁ:**

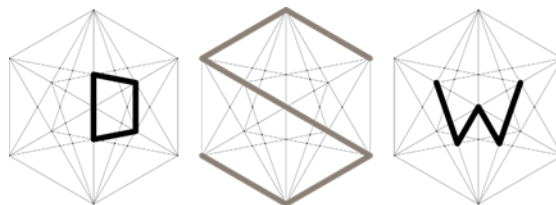
Branża	Projektant imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis projektanta
<b>Elektryczna</b>	<b>MGR INŻ. PAWEŁ BANIA</b> upr. bud. nr SLK/7368/PBE/17  Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	



## SPIS ZAWARTOŚCI

### CZĘŚĆ OPISOWA:

1.1	WYKONANIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH.....	3
1.1.1	<i>Przedmiot i zakres stosowania ST .....</i>	4
1.1.2	<i>Instalacja oświetleniowa .....</i>	5
1.1.3	<i>Sprzęt .....</i>	6
1.1.4	<i>Transport .....</i>	6
1.1.5	<i>Wykonanie robót.....</i>	6
1.1.6	<i>Kontrola jakości robót.....</i>	9
1.1.7	<i>Obmiar robót.....</i>	9
1.1.8	<i>Odbiór robót.....</i>	9
1.1.9	<i>Rozliczenie robót – podstawa płatności .....</i>	10
1.1.10	<i>Dokumenty związane .....</i>	11



## **1.1 Wykonanie instalacji elektroenergetycznych**

### **1.1.1 Przedmiot i zakres stosowania ST**

#### **1.1.1.1 Przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna dotyczy wykonania i odbioru robót związanych z zabudową instalacji elektroenergetycznych, które zostaną wykonane w ramach niniejszego Kontraktu.

#### **1.1.1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikację techniczną należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem. Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania szczegółowe dla robót związanych z zabudową instalacji elektroenergetycznych.

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót sieci elektrycznych.

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315100-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne

#### **1.1.1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z zabudową instalacji elektroenergetycznych, które będą wykonywane dla obiektu ujętego w opracowaniu dokumentacji budowlanej i wykonawczej.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania, co najmniej niżej wymienionych czynności:

- projekt wymiany instalacji odgromowej,
- projekt wymiany oświetlenia zewnętrznego ściennego

#### **1.1.1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zobowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

#### **1.1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

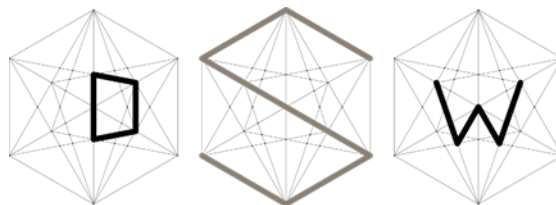
Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

#### **1.1.1.6 Wymagania dotyczące materiałów**

Materiały do wykonania instalacji należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

Materiałami są co najmniej:

- przewody i kable jedno i wielożyłowe: zasilające, pomiarowe, sterownicze, sygnalizacyjne, komunikacyjne. Izolacja zewnętrzna kabli powinna zapewniać właściwą odporność kabla na zagrożenia występujące w miejscu jego położenia.



- korytka i kanały kablowe, rury ochronne, konstrukcje wsporcze uchwyty, drabinki; urządzenia i aparatura: materiał odporny na korozję oraz warunki środowiskowe w miejscu zastosowania
- rozdzielnice.
- oprawy oświetleniowe.
- łączniki instalacyjne natynkowe / podtynkowe
- gniazda wtyczkowe natynkowe / podtynkowe
- puszki odgałęźne.
- instalacje odgromowe i uziemieniowe (bednarka Fe/Zn, pręty Fe/Zn, maszty, itp.)
- instalacje połączeń wyrównawczych (bednarka Fe/Zn, linka LgY koloru żółto-zielonego, itp.)
- kołki rozporowe, wkręty i inne materiały pomocnicze.

Materiały powinny być jak określono w STWiORB, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

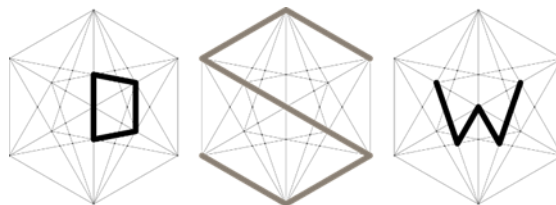
### 1.1.2 Instalacja oświetleniowa

#### Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED typ 1

Typ:	Zewnętrzne lampy ścienne
Cechy:	z czujnikiem zmierzchu i zmierzchu
Temperatura barwowa:	ciepła biel
Strumień świetlny źródła światła:	(lm)800
Temperatura barwowa:	(K)3000
Technologia LED;	tak
Stopień ochrony IP:	IP54
Kolor lampy:	antracyt
Typ czujnika ruchu:	6m, 120°, nieaktywny w świetle dziennym
Materiał lampy:	metal
Kolor klosza:	szkło opalizowane
Materiał klosza:	tworzywo sztuczne
Czas życia źródła światła:	(h)30000
Klasa energetyczna źródła światła:	A
Gwarancja:	(lata)5
Specyfikacje oprawy oświetleniowej:	minLED 11W
Stosowane napięcie:	230V, 50Hz
Odległość od ściany:	(mm)72.0
Poziomo:	(mm)120.0
Pionowo:	(mm)220.0

#### Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED typ 2

Typ:	Zewnętrzne lampy ścienne
Temperatura barwowa:	ciepła biel
Strumień świetlny źródła światła:	(lm)800
Temperatura barwowa:	(K)3000
Technologia LED;	tak
Stopień ochrony IP:	IP65
Kolor lampy:	antracyt
Materiał lampy:	metal
Kolor klosza:	szkło opalizowane



---

Materiał klosza:	tworzywo sztuczne
Czas życia źródła światła:	(h)30000
Klasa energetyczna źródła światła:	A
Gwarancja:	(lata)5
Specyfikacje oprawy oświetleniowej:	minLED 10W
Stosowane napięcie:	230V, 50Hz
Odległość od ściany:	(mm)72.0
Poziomo:	(mm)120.0
Pionowo:	(mm)220.0

### 1.1.3 Sprzęt

Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, narzędzia specjalizowane do obróbki kabli i przewodów o małych przekrojach (od 0,5 mm<sup>2</sup> do 2,5 mm<sup>2</sup>). Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących obiektów podziemnych powinny być wykonywane ręcznie. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do tego typu robót.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB, programem zapewnienia jakości i który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu/Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 1.1.4 Transport

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłużycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

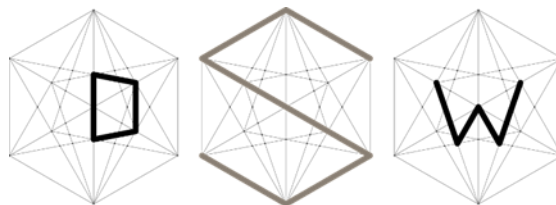
Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektrycznych i elektronicznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń należy przestrzegać zaleceń producentów, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W przypadku jednostek kompletacyjnych, np. szaf rozdzielczych, przewidzieć możliwość demontażu najbardziej wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

### 1.1.5 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, programem zapewnienia jakości i w sposób, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego oraz jest zgodny z postanowieniami Kontraktu.





**Połączenia elektryczne przewodów.** Powierzchnie stykających się elementów, torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną) należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską. Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Połączenia przewodów należy wykonać za pośrednictwem puszek lub skrzynek przyłączeniowych. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną. Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania (np. połączenie bednarek uziemiających rozdzielnice). Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:

- Proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych.
- Oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt. Oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo.
- Sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania lub zaprasowania.

Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenia:

- Proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki.
- Z końcówką kablową podłączane pod śrubę. Kończówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie.
- Z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

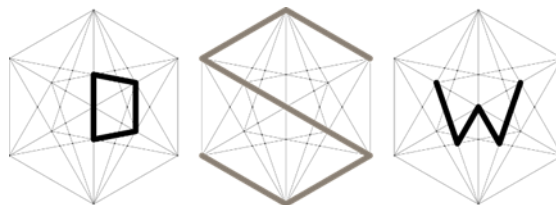
**Linie kablowe.** Podejścia kabli do rozdzielnic należy wykonać w odpowiedniej rurze ochronnej. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004. Po ułożeniu kabli należy wykonać niezbędne pomiary oraz przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

**Śruby i wkręty w połączeniach.** Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały, co najmniej na wysokość 2-6 zwojów, nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby około 2-3 mm wystającej poza nakrętkę.

**Przyłączanie gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych, itp.** W gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-” z gwintem, (oprawką).

**Prace spawalnicze.** Prace spawalnicze należy prowadzić tak, aby nie zanieczyścić elementów izolacyjnych, aparatów i przewodów odpryskami roztopionego metalu. Prace spawalnicze należy wykonywać w odległości bezpiecznej od aparatów i urządzeń zawierających olej lub odpowiednio zabezpieczyć te urządzenia i aparaty.

**Montaż urządzeń rozdzielczych, oszynowania i osprzętu.** Montaż urządzeń rozdzielczych należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable należy układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. W szynach zbiorczych sztywnych należy zastosować odpowiednie kompensatory. Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i łbem sześciokątnym. Najmniejsze



dopuszczalne odstępstwa izolacyjne należy zachowywać zgodnie z przepisami. Należy stosować system oznaczeń i oznaczników kabli, przewodów, aparatów i urządzeń oraz połączeń wewnętrznych rozdzielnic.

### **Próby pomontażowe.**

Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, szaf sterowniczych, urządzeń i aparatury pomiarowej. Próby pomontażowe powinny być udokumentowane. Dla każdego obwodu pomiarowego, sterowniczego i sygnalizacyjnego powinien zostać sporządzony protokół stwierdzający poprawność wykonanych połączeń. Dostarczenie tych protokołów przez Wykonawcę do Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego jest warunkiem rozpoczęcia rozruchu danej części instalacji.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

**Montaż instalacji elektrycznych.** We wszystkich instalacjach należy stosować przewody z izolacją na napięcie min 750V. Instalację do gniazd wtyczkowych 1-fazowych wykonać jako 3-żyłową (trzeci przewód ochronny), natomiast do gniazd 3-fazowych należy zastosować linie 5-przewodowe.

**Instalacja ochrony od porażeń.** Dla ochrony od porażeń poszczególnych obiektów należy zastosować w instalacjach nn szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę poprzez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia należy realizować przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

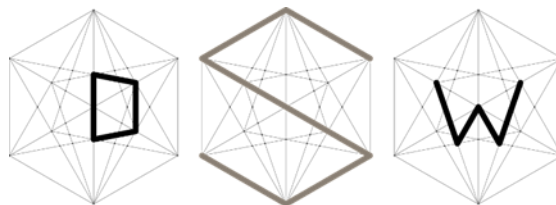
Ochroną należy objąć min.: rozdzielnice, gniazda, i oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami.

**Gniazda wtykowe 1-fazowe.** Należy stosować gniazda 2x16A/Z lub 1x16A/Z. Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego. Przewód ochronny PE z głównych rozdzielnic należy sprowadzić do głównego połączenia wyrównawczego. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

**Instalacja połączeń wyrównawczych.** Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części, takie jak: obudowy rozdzielnic, metalowe części urządzeń, oprawy oświetleniowe, wentylacja, rurociągi, konstrukcje stalowe, oraz przewody ochronne instalacji elektrycznej.

Połączenia należy wykonać szczególnie starannie stosując przewody z żyłami miedzianymi oraz bednarkę Fe/Zn. Połączenia wyrównawcze będą wykonane jako stałe poprzez spawanie, spajanie na zimno, nitowanie lub z wykorzystaniem docisków śrubowych (minimum M8). Wszystkie połączenia należy sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej wykonanej z bednarki Fe/Zn 25x4 mm pomalowanej w żółto-zielone pasy.





**Zasilanie w energię elektryczną.** Zasilanie obiektów odbywać się będzie na podstawie umowy sprzedaży energii elektrycznej.

#### 1.1.6 Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami, PN-E-12464-1, PN-EN 62305-3 i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- poprawność montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widoczności uszkodzeń

##### 1.1.6.1 Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne, aparatura oraz kable i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR-ki w języku polskim.

##### 1.1.6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Należy skontrolować i przebadać:

- zgodności z dokumentacją projektową i przepisami,
- poprawność montażu,
- kompletność wyposażenia,
- poprawność oznaczenia,
- brak widocznych uszkodzeń,
- należyty stan izolacji,
- skuteczność ochrony od porażeń,
- poprawność działania urządzeń sterowniczych i teletechnicznych,
- poprawność wskazań urządzeń pomiarowych w pełnym zakresie pomiarowym, a jeżeli to niemożliwe to w największym projektowanym zakresie pomiarowym,

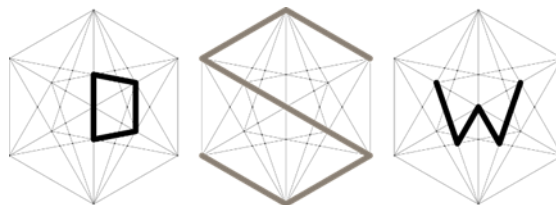
##### 1.1.6.3 Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic. Sprawdzić poprawność wykonanych połączeń dla obwodów pomiarowych, sterowniczych i sygnalizacyjnych. Sprawdzić prawidłowość połączeń wewnątrz jednostek kompletacyjnych. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach. Należy wykonać sprawdzanie odbiorcze instalacji zgodnie z PN-HD-60364-6:2016.

#### 1.1.7 Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Należy korzystać z podstawowych jednostek obmiarowych zgodnych z jednostkami przedmiarowymi określonymi w przedmiotowych Katalogach Nakładów Rzeczowych.

#### 1.1.8 Odbiór robót



### Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym instalacji elektrycznych należy przekazać dozorowi technicznemu robót poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji.

Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół.

Wynik odbioru częściowego należy ponadto wpisać do dziennika robót (budowy).

### Odbiory końcowe

Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.

- odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inżyniera może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
- odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi.
- przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika robót (budowy), aktualną dokumentację powykonawczą

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów,
- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Inwestora i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

### Odbiory ostateczne

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze całości robót (w tym i elektrycznych) wykonanych w obiekcie, po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

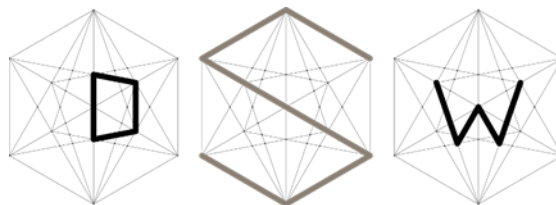
#### 1.1.9 Rozliczenie robót – podstawa płatności

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót potwierdzający:

- Zrealizowanie prac na które została zawarta umowa o roboty budowlane.
- Zrealizowanie prac uzupełniających (dodatkowych) których konieczność wykonania wynika w trakcie realizacji zadania.

Płatności podlega kwota zapisana w umowie obejmująca:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

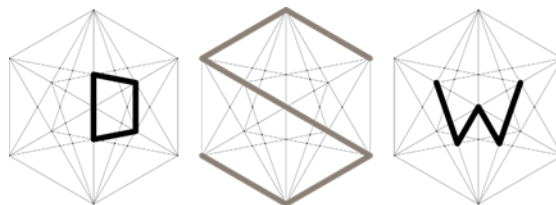


- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szczegółowy sposób rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących zostanie określony w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

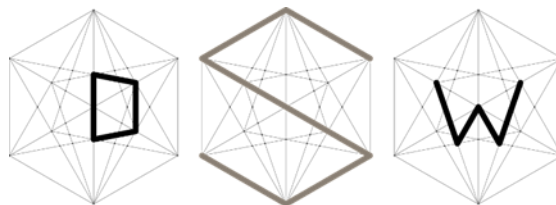
#### 1.1.10 Dokumenty związane

- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa –część 3 : uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
- PN-90/E-08117 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe. Oprawy oświetleniowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 40-1:2002 Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.
- PN-EN 40-2:2005 Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymagania ogólne i wymiary.
- PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
- PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja.
- PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12665:2018 Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- PN-EN 61386-24-2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 24: „Wymagania szczegółowe - systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi”.
- PN-EN 62561-1:2017 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC). Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych.
- PN-EN 62561-2:2018 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC). Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- PN-EN 62208:2011 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 61914:2016 Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych.
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne.
- PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki.
- PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC 60050:1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja.
- PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne.
- PN-EN 60079-10:2016 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja przestrzeni – gazowe atmosfery wybuchowe.
- PN-EN 60079-17:2014 Atmosfery wybuchowe – część 17: kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych
- PN-IEC 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.



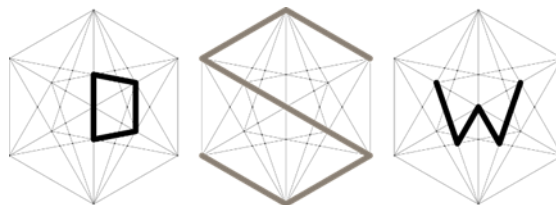
- PN-IEC 60364-4-41:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43: 2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-44:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-IEC 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-534:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.
- PN-IEC 60364-7-706:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu.
- PN-EN 61439-1-2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO).
- PN-EN 60445:20018 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek a także samych przewodów.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60598-1:2015 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2007 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60998-1:2006 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61008-1:2013 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2013 Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 61140:2016 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN 61557-1:2009 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia





przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne.

- PN-EN 61557-2:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji.
- PN-EN 61557-3:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia.
- PN-EN 61557-4:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych.
- PN-EN 61557-5:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5: Rezystancja uziemień.
- PN-EN 61557-6:2008 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT.
- PN-EN 61557-7:2007 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 7: Kolejność faz.
- PN-EN 61557-10:2013 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania.
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r
- N SEP-E-001 - Sieci niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-005 - Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- N SEP-E-007 – Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.



- 
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.