

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

---

**TYTUŁ PROJEKTU:**

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
BUDYNKU GMINNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA  
PRZEDSZKOLE ORAZ ŚWIETLICĘ WIEJSKĄ WRAZ  
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

**LOKALIZACJA:**

JANUSZEWICE, 62-066 GRANOWO, DZ. NR EWID.  
164

**INWESTOR:**

GMINA GRANOWO UL. SPORTOWA 2, 62-066  
GRANOWO

**FAZA:**

**Projekt techniczny**

---

**Opracował :**

*mgr inż. Maciej Wesoly  
nr upr. WKP/0304/POOE/14*

## **ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE; KOD CPV: 45310000-3**

### **1. Wstęp**

1.1. Przedmiot SST. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z przebudową i zmianą sposobu użytkowania budynku gminnego z przeznaczeniem na przedszkole oraz świetlicę wiejską wraz z zagospodarowaniem terenu.

1.2. Zakres stosowania SST. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w rozbudowywanym budynku szkoły. Zakres robót obejmuje:

- a) instalacje elektryczne oświetleniowe
- b) instalacje elektryczne gniazd wtyczkowych
- c) instalacje odgromową, uziemienia i połączeń wyrównawczych
- d) rozdzielnice i instalacje stanowiące połączenia między nimi
- f) instalację fotowoltaiczną

1.4. Określenia podstawowe. Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Osprzęt**

Gniazdo 230V 2x10A/Z p/t

Gniazdo 230V 2x10A/Z p/t IP44

Łącznik jednobiegunowy p/t

Łącznik jednobiegunowy p/t IP44

Łącznik świecznikowy p/t

Łącznik świecznikowy p/t IP44

Łącznik schodowy p/t

Łącznik schodowy p/t IP44

Łącznik schodowy podwójny p/t

Łącznik krzyżowy p/t

Łącznik krzyżowy p/t IP44

Wyłącznik zmierzchowy do oprawy oświetl. IP44

Czujnik ruchu do oprawy oświetl. IP44

Przycisk IP44

Dzwonek

Puszka Ø60 p/t "głęboka"

Puszka Ø80 p/t IP44

#### **2.2. Oprawy**

Oprawa oświetleniowa 3550lm (24W)

Oprawa oświetleniowa 5750lm (42W)

Oprawa oświetleniowa 1538lm (15W)  
Oprawa oświetleniowa 2350lm (22W)  
Oprawa oświetleniowa 3300lm (28W)  
Oprawa oświetleniowa 6050lm (50W)  
Oprawa oświetleniowa IP66 (48W)  
Oprawa oświetl. awaryjnego z piktogramem  
Oprawa oświetl. awaryjnego 1W  
Oprawa oświetl. awaryjnego 2W  
Oprawa oświetl. awaryjnego 5W

### 2.3. Przewody i kable

Przewód YDYżo (p/t) 3x1,5mm<sup>2</sup>  
Przewód YDYżo (p/t) 4x1,5mm<sup>2</sup>  
Przewód YDYżo (t) 5x1,5mm<sup>2</sup>  
Przewód YDYżo (p/t) 3x2,5mm<sup>2</sup>  
Przewód YDYżo (t) 5x2,5mm<sup>2</sup>  
Przewód YDYżo (t) 5x4mm<sup>2</sup>  
Przewód YDYżo (t) 5x6mm<sup>2</sup>  
Kabel YKYżo 5x1,5mm<sup>2</sup>  
Kabel YKY 5x10mm<sup>2</sup>  
Kabel YKY 4x25mm<sup>2</sup>  
Linka LgY2,5mm<sup>2</sup> żółto-zielona  
Linka LgY6mm<sup>2</sup> żółto-zielona  
Linka LgY16mm<sup>2</sup> żółto-zielona  
Linka LgY25mm<sup>2</sup> żółto-zielona

### 2.4. Instalacja odgromowa i uziom

Bednarka FeZn 35x4  
Drut FeZn Ø8  
Zacisk kontrolny  
Zacisk krzyżowy  
Uziom szpilkowy  
Rurka RL28

### 2.5. Rozdzielnica RP

Obudowa:  
Rozdzielnica modułowa 6x24 podtynkowa  
Aparatura:  
Wyłącznik nadprądowy S301 B1  
Wyłącznik nadprądowy S301 B6  
Wyłącznik nadprądowy S301 B10  
Wyłącznik nadprądowy S303 B6  
Wyłącznik nadprądowy S303 B10  
Wyłącznik nadprądowy S303 B16  
Wyłącznik nadprądowy S303 C20

Wyłącznik nadprądowy S314 C40  
Wyłącznik różnicowoprądowy P302 25A 30mA  
Wyłącznik różnicowoprądowy P304 25A 30mA  
Wyłącznik różnicowoprądowy P304 40A 30mA  
Rozłącznik izolacyjny FR303 40A  
Rozłącznik izolacyjny FR303 63A  
Lampka L333  
Ochronnik przeciwprzepięciowy 4p nr ref. 412257

## 2.6. Rozdzielnica RS

Obudowa:

570x770 IP65

Aparatura:

Rozłącznik izolacyjny FRX303 100A z wyzwalaczem wzrostowym"

Automatyczny przełącznik faz PF-431

Wyłącznik nadprądowy S301 C1

Wyłącznik nadprądowy S304 C25

Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami R303 25A

Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami R303 40A

Ochronnik przeciwprzepięciowy 4p nr ref. 412247

"Obudowa CS55/250 (111691) IP66 (wym. 500x500x250mm) prod. ""Eaton""

## 2.7. Rozdzielnica RF

Obudowa:

420x330 IP65

Aparatura:

Wyłącznik nadprądowy S301 B1

Wyłącznik nadprądowy S301 B6

Wyłącznik nadprądowy S301 B10

Wyłącznik nadprądowy S303 B16

Wyłącznik nadprądowy S314 C40

Wyłącznik różnicowoprądowy P302 25A 30mA

Wyłącznik różnicowoprądowy P304 25A 30mA

Wyłącznik różnicowoprądowy P304 40A 30mA

Rozłącznik izolacyjny FR303 40A

Lampka L333

Ochronnik przeciwprzepięciowy 4p nr ref. 412257

## 2.8. Fotowoltaika

panel fotowoltaiczny 320Wp

optymalizator mocy (montaż przy panelach)

wyłącznik p.poż. instal. fotowoltaicznej PEFS-EL40H-4 2MPPT prod. Projoy Electric

konstrukcja wsporcza paneli poza zakresem opracowania

inwerter 11W

linka PV-1F 6mm<sup>2</sup>

Rurka UV RKL32

Rurka RKL40

Rozdzielnica RF

## 2.9. Instalacja LAN, TV

Gniazdo HDMI

Gniazdo RTV/SAT

Przewód HDMI dł. 8m

Przewód koncentrycznym TV 75  $\Omega$  TRISET PROFI 120dB 1,13/4,80/6,90

Rurka RKL32

"Rurka RGG 20/15mm MDPE z pilotem (przewodzenie światłowodu)"

Puszka  $\varnothing 60$  p/t

Puszka 125x125x42 IP55

Rozdzielnica multimedialna wielkość rozdzielnicy oraz wyposażenie poza zakresem opracowania

Światłowód (przyłącze tp- rozdzielnica multimedialna) poza zakresem opracowania

Anteny TV, radiowa, TV sat poza zakresem opracowania

## 2.11. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

## 2.12. Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, 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.

3. Sprzęt. Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu: – samochód dostawczy do 0,9 t, – elektronarzędzia: wiertarki, wkrętarki akumulatorowe, dłutownice, młotowiertarki oraz młoty udarowe

4. Transport. Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.1. Trasowanie. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2. Kucie bruzd. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. - Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm. - rury należy układać jednowarstwowo - Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. - Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą rura powinna być przykryta tynkiem

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy. Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### 5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### 5.6. Podejście do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### 5.7. Układanie przewodów.

##### 5.7.1. W budynku wykonać następujące instalacje elektryczne zasilane przewodami:

- oświetleniową przewodami typu YDYżo3x1,5mm<sup>2</sup> i YDYżo4x1,5mm<sup>2</sup>
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>
- gniazd wtyczkowych trójfazowych przewodami YDYp 5x4mm<sup>2</sup>
- WLZ - YKY 4x10mm<sup>2</sup>, YKY 4x25mm<sup>2</sup>
- instalacje fotowoltaiczną linka PV-1F 6mm<sup>2</sup>
- instalacje TV Przewód koncentrycznym TV 75 Ω TRISET PROFI 120dB 1,13/4,80/6,90
- połączenia wyrównawcze należy wykonać poprzez główną szynę wyrównawczą, zainstalowaną w pobliżu tablicy RP i RS. Do szyny tej należy podłączyć przewodzące przewody wodociągowe, centralnego ogrzewania, uziom fundamentowy budynku, uziom piorunochronny oraz przewód ochronny PE i N W/w połączenia należy wykonać przewodem Cu o przekroju 16 mm<sup>2</sup>

5.7.2. Łączenie przewodów. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężce i osprężce instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o

rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.7.3. Przyłączanie odbiorników Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: – przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, – przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, – przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

#### 5.8. Montaż tablicy rozdzielczej RP, RS, RF.

Rozdzielnica RP będzie zabudowana w pomieszczeniu gospodarczym przedszkola, podobnie jak rozdzielnica RF i inwerter. Rozdzielnica RS będzie zabudowana w pomieszczeniu świetlicy. Skrzynki rozdzielcze należy osadzić we wcześniej wykutej wnęcie, przy użyciu pianki montażowej. Po zamontowaniu urządzenia należy: – zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, – dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, – założyć osłony zdjęte w czasie montażu – podłączyć obwody zewnętrzne – podłączyć przewody ochronne

5.9. Próby montażowe Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje: – pomiar rezystancji izolacji instalacji – pomiar rezystancji izolacji odbiorników – pomiary impedancji pętli zwarciovych – pomiary rezystancji uziemień

#### 6. Kontrola jakości robót

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].

(2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać: – zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową, – właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd – załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem – wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

#### 8. Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory częściowe Odbiory końcowe Odbiory ostateczne

#### 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

#### 10. Przepisy związane

[1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji powłoce polwinitowej, okrągłe.

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

- [3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV .
- [4] PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- [7] N SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- [8] PN-EN 62852:2015-05 Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych — Wymagania bezpieczeństwa i badania
- [9] PN-EN 61439-2:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe — Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- [10] PN-EN 50565-1:2014-11 Przewody elektryczne — Wytyczne stosowania przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U0/U) — Część 1: Wskazówki ogólne
- [11] PN-EN 50618:2015-03 Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych
- [12] PN-EN 62446-1:2016-08 Systemy fotowoltaiczne (PV) — Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania — Część 1: Systemy podłączone do sieci — Dokumentacja, odbiory i nadzór
- [13] IEC 62446-2 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 2: Systemy podłączone do sieci – Konserwacja systemów PV
- [14] PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji — Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania