

# PROJEKTOWANIE I NADZORY BUDOWLANE

Marek Kubicki  
ul. Jasna 18 B/4  
87-800 Włocławek  
Tel.fax. (054) 231 34 06  
Tel. kom. 502 250 517  
e-mail: mkubicki@pro.onet.pl

NIP 888-001-42-62 REGON 910140366 NR RACH. PKO.BP 0/WŁOCŁAWEK 52 1020 5170 0000 1202 0006

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DATA

05 **STYCZEŃ** 2010

**EGZ.4**

NAZWA OBIEKTU

**WIEJSKI DOM KULTURY W CHODORAŻKU, ZMIANA KONSTRUKCJI  
DACHU, WYKONANIE TERMOIZOLACJI, PRZEBUDOWA  
POMIESZCZEŃ**

ADRES

**87-600 LIPNO, CHODORAŻEK DZ. NR 374**

INWESTOR

**URZĄD GMINY LIPNO  
87-600 LIPNO, UL. MICKIEWICZA 29**

BRANŻA

**ELEKTRYCZNA**

KOD CPV

**45310000-3**

**Roboty instalacyjne elektryczne**

| FUNKCJA   | IMIĘ I NAZWISKO   | PODPIS |
|-----------|---|--------|
| OPRACOWAŁ | mgr inż. Wanda Mospinek<br>UA-V-7342-5/46/91 Wk<br>KUP/BO/1073/03 |        |

## **SPIS TREŚCI**

### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. MATERIAŁY**

### **3. SPRZĘT**

### **4. TRANSPORT**

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Projekt organizacji i harmonogram robót
- 5.2. Trasowanie
- 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów
- 5.4. Przejścia przez ściany i stropy
- 5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
- 5.6. Podejście do odbiorników
- 5.7. Układanie przewodów
- 5.8. Łączenie przewodów
- 5.9. Przyłączanie odbiorników
- 5.10. Montaż tablicy rozdzielczej
- 5.11. Zasilanie tablic rozdzielczych
- 5.12. Instalacja oświetleniowa
- 5.13. Instalacja gniazd wtykowych
- 5.14. Instalacja wentylacji
- 5.15. Instalacje połączeń wyrównawczych
- 5.16. Instalacja ochrony przepięciowej
- 5.17. Instalacja odgromowa
- 5.18. Próby montażowe

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7. OBMIAR ROBÓT**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiór częściowy
- 8.3. Odbiór końcowy robót
- 8.4. Odbiór ostateczny

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

# **SST - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA WYMIANY KONSTRUKCJI DACHU , WYKONANIA TERMOIZOLACJI, PRZEBUDOWY I REMONTU POMIESZCZEŃ WIEJSKIEGO DOMU KULTURY W CHODORAŻKU GM. LIPNO**

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem SST są wymagania i przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z wymianą konstrukcji dachu, wykonania termoizolacji, przebudową i remontem pomieszczeń Wiejskiego Domu Kultury w Chodorążku gm. Lipno.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót z kodami CPV:

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania  
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia  
45312310-3 Ochrona odgromowa  
45233292-2 Instalowanie urządzeń ochronnych  
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
45233292-2 Instalowanie urządzeń ochronnych  
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
45317000-2 Inne instalacje elektryczne

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

- rozdzielniczy głównej RG;
- instalacji oświetlenia
- instalacji gniazd wtykowych;
- instalacji wentylacji
- instalacji odgromowej

- instalacji połączeń wyrównawczych
- instalacji ochrony przepięciowej

## **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. Bednarka ocynkowana St0S 25x4·mm
- 2.2. Benzyna do ekstrakcji
- 2.3. Cement portlandzki zwykły "35" bez dodatków workowany
- 2.4. Cztery gniazda 16A/250V pod poczwórna ramką
- 2.5. Czujnik ruchu na podczerwień ką 195\* typ P-13-1244 "PEKRA"
- 2.6. Dławik izolacyjny Fi·36·mm
- 2.7. Dwa gniazda 16A/250V, z puszkami, pod podwójną ramką
- 2.8. Dwa gniazda 16A/250V+gniazdo RTV+gniazdo RJ45, pod poczwórna ramką
- 2.9. Dwa gniazda 16A/250V+RJ12 pod potrójna ramką
- 2.10. Forma BR19 (uziom 3/4 - bednarka 30x4) typ 100BR19-9-172254 "GALMAR"
- 2.11. Gniazdo 16A/250V, NOVA nr kat. PCE : 104-7bc
- 2.12. Gniazdo COMBO-POL z wyłącznikiem i blokadą mechaniczną, bryzgoszczelne, 16A/400V, naścienne, nr kat. PCE: 96061440
- 2.13. Gniazdo wtyczkowe 16A/250V, z puszką i z ramką, podtynkowe
- 2.14. Gniazdo wtyczkowe, bryzgoszczelne, 16A/250V, z puszką i z ramką, podtynkowe
- 2.15. Grot stalowy do uziomów Galmar 17,2 mm
- 2.16. Iglica GALACTIVE 2 "GALAMAR"
- 2.17. Kabel YKYżo 0,6/1kV 5x25·mm<sup>2</sup>
- 2.18. Kołki kotwiące systemu U, M10
- 2.19. Kołki rozporowe plastikowe
- 2.20. Kołki stalowe do wstrzeliwania z nabojami i osłoną
- 2.21. Końcówka kablowa na żyłach Cu K 1,5 mm<sup>2</sup>
- 2.22. Końcówka kablowa na żyłach Cu K 10 mm<sup>2</sup>
- 2.23. Końcówka kablowa na żyłach Cu K 25 mm<sup>2</sup>
- 2.24. Lakier asfaltowy modyfikowany ogólnego stosowania, czarny
- 2.25. Lakier asfaltowy ogólnego stosowania czarny
- 2.26. Łącznik 1-bieg, bryzgoszczelny, z podświetleniem, z puszką i z ramką, podtynkowy

- 2.27. Łącznik 1-bieg, z podświetleniem, z puszką i z ramką, podtynkowy
- 2.28. Odgałęźniki metalowe 4-torowe 2.5 mm<sup>2</sup>
- 2.29. Opaski kablowe instalacyjne typu OKi
- 2.30. Oprawa nastropowa, okrągła, z kloszem opalizowanym z PMMA, IP65 1xFDH 55W/4000lm (T2)
- 2.31. Oprawa nastropowa, okrągła, z kloszem opalizowanym z PMMA, IP65 1xFDH 55W/4000lm + inwerter 2h (T9)
- 2.32. Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego SA-AT, IP40, 2h (4xLED 1,5W) wspornik do stropu + piktogramy
- 2.33. Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego SA-AT, IP40, 2h (4xLED 1,5W) wspornik do ściany + piktogramy
- 2.34. Oprawa oświetleniowa, do zawieszania obudowa metalowa, klosz opalizowany, IP20, 1xFSCH 55W/4200lm (T3)
- 2.35. Oprawa oświetleniowa, naścienna, z okrągłym kloszem z PMMA, IP65 kl.ochr.I, 2xFSD 18W
- 2.36. Oprawa oświetleniowa, naścienna, z okrągłym kloszem z PMMA, IP65 kl.ochr.I, 2xFSD 18W, z wbudowanym przełącznikiem zmierzchowym i czujnikiem ruchu
- 2.37. Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa z kloszem pryzmatycznym z PC, przelotowa, IP54 2xFD 36W/3200lm (T7)
- 2.38. Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa z kloszem pryzmatycznym z PC, przelotowa, IP54 2xFD 36W/3200lm + inwerter 2h (T6)
- 2.39. Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa z kloszem pryzmatycznym z PC, przelotowa, IP65 kl.ochr.II 1xFD 36W/3200lm (T8)
- 2.40. Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa z kloszem pryzmatycznym z PC, przelotowa, IP65 kl.ochr.II 1xFD 36W/3200lm + inwerter 2h (T10)
- 2.41. Oprawa ścienna, pośrednia, klosz opalizowany, IP20, 2xFSD 55W/4800lm (T1)
- 2.42. Piasek do betonów zwykłych naturalny
- 2.43. Piasek do nawierzchni drogowych
- 2.44. Pręty stalowe okrągłe ocynk. do instalacji odgromowych fi 8 mm
- 2.45. Przełącznik schodowy, bryzgoszczelny, z podświetleniem, z puszką i z ramką, podtynkowy
- 2.46. Przełącznik schodowy, z podświetleniem, z puszką i z ramką, podtynkowy
- 2.47. Przełącznik świecznikowy, z podświetleniem, z puszką i z ramką, podtynkowy
- 2.48. Przewód HDGs 300/500V 2x1,5mm<sup>2</sup>
- 2.49. Przewód koncentryczny YWDXpek-75-0,90/5,4
- 2.50. Przewód LgY 450/750V 1x10·mm<sup>2</sup>
- 2.51. Przewód SFTP 4x2x0,5 kat. 5 drut
- 2.52. Przewód YDY 450/750V 5x6,0·mm<sup>2</sup>
- 2.53. Przewód YDYżo 450/750V 3x1,5·mm<sup>2</sup>
- 2.54. Przewód YDYżo 450/750V 3x2,5·mm<sup>2</sup>
- 2.55. Przewód YDYżo 450/750V 5x10,0·mm<sup>2</sup>
- 2.56. Przycisk zwierny „światło”, z podświetleniem i z ramką, podtynkowy
- 2.57. Puszka odgał.p/t z PVC 85x85x40 Batibox "LEGRAND"
- 2.58. Puszka rozgałęźna o wytrzymałości ogniowej 90\*, wg. HENSEL, typ FK9105
- 2.59. Reflektor mocowany uchwytem do stropu lub ścian, ramię i głowica obrotowe, 1xMRS 40\* 35W/1350lm (T4)
- 2.60. Reflektor mocowany uchwytem do stropu lub ścian, ramię i głowica obrotowe, 1xMRS 40\* 70W/2850lm (T5)
- 2.61. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka bardzo lekka RB20
- 2.62. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL18
- 2.63. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL28
- 2.64. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL37
- 2.65. Rura osłonowa z HDPE typ A 75 " AROT"
- 2.66. Rura stalowa bez szwu czarna, Fi·42,4/3,6
- 2.67. Spoiwo cynowo-ołowiane LC 40
- 2.68. Szyna ekwipotencjalizacyjna typ K 1309
- 2.69. Tablica rozdzielcza Rco
- 2.70. Tablica rozdzielcza RG

- 2.71. Tablica rozdzielcza Rsc
- 2.72. Tablica rozdzielcza RZ
- 2.73. Trzy gniazda 16A/250V+RJ12 pod poczwórną ramką
- 2.74. Uchwyt odstępowy U-20 do mocowania rur elektroinstalacyjnych
- 2.75. Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 18
- 2.76. Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 28
- 2.77. Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 37
- 2.78. Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 10·mm<sup>2</sup>
- 2.79. Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 25·mm<sup>2</sup>
- 2.80. Uziom prętowy GALMAR, ze stali powlekanej Cu, 17,2mm (L=1,5m)
- 2.81. Uziom prętowy GALMAR, ze stali powlekanej Cu, 17,2mm (L=3,0m)
- 2.82. Wapno gaszone (ciasto wapienne)
- 2.83. Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)
- 2.84. Wentylator MURO 100 P.I.R.
- 2.85. Wspornik dachowy stal.ocynk.K-111, K-114
- 2.86. Wspornik języczkowy 26·mm U507
- 2.87. Wspornik ścienny K 145 do kotwienia
- 2.88. Wyłącznik p/poż. typ 95PPWC11NT (1z+1r) IP67 w obudowie
- 2.89. Zaprawa cementowa M7 (m.50)
- 2.90. Złącza rynnowe
- 2.91. Złącze kontrolne instalacji odgromowej drut-płaskownik (w puszcze IP 65)
- 2.92. Złączka do osłon rurowych PEH kabli, M75
- 2.93. Złączka do uziomów Galmar 17,2 mm
- 2.94. Złączka kompensacyjna do rur ZCL

**Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.**

**Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.**

**W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne.**

(1) 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) 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:

- Ciągnik kołowy 55-63 kW (75-85 KM)
- Młoty elektryczne do wbijania pali i ścianek szczelnych 0.8·kW
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4·t
- Samochód dostawczy do 0.9·t
- Samochód samowyładowczy do 5·t
- Samochód skrzyniowy do 5·t
- Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A
- Spawarka elektryczna wirująca 300 A
- żuraw samochodowy 4·t

### **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. WYKONYWANIE ROBÓT**

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

#### **5.2. 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.

#### **5.3. 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 wycieków,
- 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. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach**

#### a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

#### b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

### **5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych**

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,

- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężenie i osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężenie oraz aparatach za pomocą dławików.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokrywy.

- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

### **5.8. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie 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).

### **5.9. 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.

### **5.10. Montaż tablicy rozdzielczej.**

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

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

### **5.11 Zasilanie tablic rozdzielczych**

W obiekcie przewiduje się zamontowanie głównej tablicy rozdzielczej RG, której zasilane zostaną:

- Tablica rozdzielcza zaplecza RZ,
- Tablica rozdzielcza kotłowni - Rco,
- Skrzynka zasilająca sceny – Ssc

Projektowaną RG zlokalizowano w istniejącym pomieszczeniu zaplecza Sali dużej, jako obudowę naścienną z drzwiami przezroczystymi.

W RG przewiduje się montaż wyłącznika głównego z wyzwalaczem wzrostowym, sterowanym głównym wyłącznikiem ppoż. Obiektu, ochronniki przepięciowe klasy B + C dla obiektu.

Linie zasilające projektowane tablice rozdzielcze wykonać kablami miedzianymi, okrągłymi, na napięciu 1000V, z oddzielnym przewodem PN i przewodem PE w izolacji żółtozielonej. Linie wykonać jako podtynkowe w rurkach z pcw.

Parametry rozdzielni RG:

- rozdzielnica X13-400 izolowana
- wymiary : 1200x575x194
- IP(IK)rozdzielniczy 40(7)

### **5.12 Instalacja oświetleniowa**

Instalacja oświetleniowa składa się z zespołów opraw oświetleniowych, zasilanych liniami wyprowadzonymi z właściwych tablic rozdzielczych i układanymi pod tynkiem.

Oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach sal, pomieszczeniach socjalnych i biurowych mocować do sufitu.

Osprzęt klasy IP41,- w pomieszczeniach sanitarnych, kotłowni, garażu i na zewnątrz obiektu - IP44 podtynkowy.

Łączniki podtynkowe, klasy IP44 w części zaplecza, garażu i sanitarnej obiektu, IP20 w pozostałych pomieszczeniach, instalować na wysokości 1,4m od posadzki.

W salach i w halu nad drzwiami wyjściowymi zamontować oprawy oświetleniowe ewakuacyjnego z właściwymi piktoqramami. Oprawy ewakuacyjne wyposażone w moduł awaryjny 1-godzinny, załączone automatycznie nie później niż 2 sekundy od zaniku pamięci.

### **5.13 Instalacja gniazd wtykowych**

W obiekcie zastosowano gniazda wtykowe ogólnego zastosowania instalowane w pomieszczeniach technologicznych, socjalnych, korytarzach.

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY 3x2,5, układanymi pod tynkiem. Gniazda w pomieszczeniach sal i korytarzach klasy IP20, jako podtynkowe. Gniazda w pomieszczeniach garażu, sanitarnych i gniazda do grzejników klasy IP44, podtynkowe. Wszystkie gniazda z ramką.

### **5.14 Instalacja wentylacji**

Z rozdzielnic RG i Rco wyprowadzić linie zasilające w kierunku urządzeń wentylacyjnych i grzewczo-wentylacyjnych.

Dodatkowo należy wykonać podłączenie wentylatorów kanałowych umieszczonych w pomieszczeniach WC sanitariatów. Wentylatorki załączane będą do pracy z oświetleniem ogólnym pomieszczeń wc. Wentylatory zasilić przewodami YDY 3/4x1,5- zależnie od opcji przyjętego wentylatorka łazienkowego ( ze zwłoką czasową lub nie), wyprowadzonymi z odpowiednich puszek rozgałęźnych instalacji oświetleniowej sanitariatów.

### **5.15 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Składa się z szyny wyrównawczej gsw instalowanej w pomieszczeniu zaplecza Sali dużej, obok rozdzielni głównej obiektu, połączonej z uziomem instalacji odgromowej poprzez złącze pobiernicze oraz z szyny wyrównawczej umieszczonej w pomieszczeniu poddasza, kotłowni i płaskownika uziomu technologicznego pomieszczenia kotłowni uziemionej również poprzez złącze probiercze.

Do szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji wod-kan, urządzenia węzła cieplnego, urządzenia wentylacji, znajdujących się w obiekcie, obudowy urządzeń technologicznych, Połączeń dokonać linką LgY-3x25 układaną razem z instalacjami elektrycznymi.

### **5.16 Instalacja ochrony przepięciowej**

Składa się z ograniczników przepięciowych:

- Klasy B +C zabudowanych w RG
- Klasy C zabudowanych w pozostałych rozdzielnicach obiektu.

Stosować należy ograniczniki przepięć nie powodujące wydmuchu gazów na zewnątrz. Zwory uziemiające ograniczników uziemić.

### **5.17 Instalacja odgromowa**

W części nadziemnej wykonać instalację odgromową z pręta stalowego, ocynkowanego DFeZno8 układanego na wspornikach dostosowanych do pokrycia dachu.

Na kalenicach ułożyć dodatkowo pręt DFeZno8 układany na uchwytych mocowanych do gąsiorów i połączony z pozostałą częścią instalacji odgromowej nadziemnej.

Zwody pionowe wykonać jako podtynkowe, w rurce z pcw układanej w bruzdzie głębokości zapewniającej minimum 5cm pokrycia warstwą tynku zewnętrznego oraz z wykorzystaniem bednarki stalowej układanej wewnątrz zbrojenia słupów żelbetowych konstrukcji obiektu.

Uziom instalacji odgromowej- sztuczny z bednarki StZn 30x4 układanej w wykopie 0,8m. Złącze kontrolne- skrzynkowe, instalowane w opaskach chodnikowych wokół budynku. Przed wjazdem do garażu i pod chodnikami wejść do budynku , bednarką uziomu otokowego ochronić rurą osłonową z tworzywa. Doi uziomu instalacji odgromowej podłączyć uziomy szyny wyrównawczej i uziom technologiczny pomieszczenia kotłowni.

### **5.18. 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 .
- (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**

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE, DOKUMENTY

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów (normy aktualne w dniu opracowania, zweryfikować przy sporządzaniu dokumentacji)

|     |   |
|-----|---|
| 1   | PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)   |
| 2   | PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo |
| 3   | PN-86/E-05003/01, PN-86/E-05003/02 – ochrona odgromowa  |
| 4 – | PN-76/E-02032, PN-84/E-02033, PN-71/E-02034, PN-84/E-02035 oświetlenie  |
| 5   | PN-76/E-06231, PN-79/E-06309, PN-84/E-06310, PN-84/E-06311, PN-79/E-06314 – Oświetlenie   |
| 6   | PN-87/E-05110/01, PN-87/E-05110/02, PN-87/E-05110/03, PN-87/E-05110/05, PN-91/E-05160/01, PN-79/E-08106 – panele zasilające, rozdzielnie rozdziału energii elektr.  |
| 7   | PN-IEC 393 –1 + AC 1994 – Szafy i tablice rozdzielcze n.n. Testy  |
| 8   | PN-74/E-01007 – Szafy elektryczne prefabrykowane. Określenia i definicje  |
| 9   | PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe   |
| 10  | PN-93/E-08390/11, PN-93/E-08390/12, PN-93/E-08390/13, PN-93/E-08390/14, PN-93/E-08390/22, PN-93/E-08390/23, PN-93/E-08390/24, PN-93/E-08390/25, PN-93/E-  |
| 11  | 08390/26, PN-93/E-08390/51, PN-93/E-08390/52, PN-93/E-08390/54, PN-93/E-08390/55, PN-93/E-08930/56 – systemy alarmowe   |
| 12  | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych  |
| 13  | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).  |

|    |  |
|----|--|
| 14 | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401)                              |
| 15 | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137). |
| 16 | Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138           |
| 17 | Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.   |
| 18 | Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.  |
| 19 | Zarządzenie Ministra Przemysłu (Dz. U. z 1990 r Nr 81, poz. 473) – zabezpieczenie przeciwporażeniowe w podstacjach elektrycznych.  |

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji elektrycznych i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji odgromowej i standardowe przeglądy. Ponadto obsługa winna przeprowadzać powyższe pomiary w określonych przepisami przedziałach czasowych. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U.nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego
- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary elektryczne
- Prace związane z oświetleniem placu budowy
- Obecność prac komunalnych
- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.



Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania.

### PRZEPISY ZWIĄZANE

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonać sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem. Wykonawca jest zobligowany do przedstawienia dokumentacji technicznej w celu uzyskania pozwolenia na prefabrykację (np. rozdzielni 6kV) do kompetentnej specjalistycznej jednostki w celu uzyskania zatwierdzenia i przeprowadzenia procedury zatwierdzającej. Zadaniem Kontraktora jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

Osobą odpowiedzialną za prawidłowe i zgodne ze wszystkimi związanymi z zakresem prac przepisami jest kierownik robót elektrycznych.

Kierownik robót elektrycznych musi posiadać odpowiednie kwalifikacje uprawniające go do kierowania robotami elektroenergetycznymi (uprawnienia budowlane wykonawcze oraz grupa SEP min do 1 kV).

Wszystkie zabudowane urządzenia i aparaty elektryczne, oprawy, wyciągniki, obudowy, kable i przewody energetyczne muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa wyrobów.

Na tablice rozdzielcze wykonawca robót elektrycznych musi dostarczyć świadectwo wyrobu.