

**egz. 1**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**INWESTYCJA : PROJEKT BUDOWY SALI GIMNASTYCZNEJ Z  
CZTEREMA SALAMI LEKCYJNYMI WRAZ Z NIEZBĘDNĄ  
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZMIANĄ SPOSOBU  
UŻYTKOWANIA BUDYNKU DAWNEGO „LAMUSA” NA POTRZEBY  
SZKOŁY I ADMINISTRACJI NA DZIAŁCE NR 243/43 POŁOŻONEJ  
PRZY UL. SZKOLNEJ W OB. EW. SZPETAL GÓRNY GM. FABIANKI**

**ADRES INWESTYCJI:** GMINA FABIANKI, SZPETAL GÓRNY  
UL. SZKOLNA DZ. NR EW. 243/43

**INWESTOR:** GMINA FABIANKI , 87-811 FABIANKI

**BRANŻA:** **INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
WEWNĘTRZNE**

**kod CPV- 45212222-8 Roboty budowlane związane z salami  
gimnastycznymi**

**kod CPV- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

Opracował: mgr inż. Wanda Mospinek  
upr. UA-V-7342-5/46/81Wk  
KUP/BO/1073/03

Włocławek, 20 -10-2014

# **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. Zasilanie rozdzielnic
- 5.11. Instalacje oświetleniowa sali
- 5.12. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- 5.13. Instalacje oświetlenia ogólnego
- 5.14. Instalacje gniazd wtyczkowych
- 5.15. Główna tablica rozdzielcza RG
- 5.16. Instalacja odgromowa
- 5.17. Instalacja połączeń wyrównawczych
- 5.18. Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych
- 5.19. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu
- 5.20. Instalacja ochrony przepięciowej
- 5.21. Dodatkowa ochrona przed porażeniem
- 5.22. 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 PROJEKTU BUDOWY SALI GIMNASTYCZNEJ Z CZTEREMA SALAMI LEKCYJNYMI WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU DAWNEGO „LAMUSA” NA POTRZEBY SZKOŁY I ADMINISTRACJI NA DZIAŁCE NR 243/43 POŁOŻONEJ PRZY UL. SZKOLNEJ W OB. EW. SZPETAL GÓRNY GM. FABIANKI**

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem SST są wymagania i przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji elektrycznych związanych z realizacją budowy sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi oraz zmianą sposobu użytkowania budynku dawnego "Lamusa" na potrzeby szkoły i administracji na działce nr 243/43 położonej przy ul. Szkolnej w ob. ew. Szpetalu Górnym gm. Fabianki.

### **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.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1. Roboty rozbiórkowe                                       | kod CPV- 45310000-3 |
| 2. Inne instalacje elektryczne                              | kod CPV- 45317000-2 |
| 3. Ochrona odgromowa  | kod CPV- 45312310-3 |
| 4. Roboty instalacyjne elektryczne                          | kod CPV- 45310000-3 |
| 5. Instalacyjne roboty elektryczne                          | kod CPV- 45315100-9 |
| 6. Roboty w zakresie okablowania elektrycznego              | kod CPV- 45311100-1 |
| 7. Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych | kod CPV- 45316000-5 |
| 8. Montaż instalacji piorunochronnej                        | kod CPV- 45312311-0 |
| 9. Usługi opomiarowania dla budownictwa                     | kod CPV- 71315300-2 |
| 10. Usługi pomiarowe  | kod CPV- 71355000-1 |

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

**Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych, zalicznikowych budynku dawnego "LAMUSA" i budowy nowej sali gimnastycznej:**

- **wykonanie instalacji elektrycznych**
  - zalicznikowej linii wlv zasilającej projektowany obiekt,
  - instalacji siłowej,
  - instalacji gniazd wtykowych,
  - instalacji oświetlenia ogólnego,
  - instalacji oświetlenia awaryjnego,
  - instalacji oświetlenia ewakuacyjnego,
  - instalacji ochrony przepięciowej,
  - instalacji połączeń wyrównawczych,
  - instalacji odgromowej,
  - instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniem

## **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 zamienną.

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. Materiały sali gimnastycznej**

1. Akcesoria (drobne - łączniki, nakładki, wsporniki) korytek kablowych wysokości 60mm, ze stali ocynkowanej, wg kat. OBO Bettermann (na 1m/dług.)
2. Bale iglaste obrzynane klasa II, grubości 50·mm
3. Bednarka ocynkowana 25x4·mm (malowana w żółto-zielone pasy)
4. Bednarka ocynkowana St0S 30x4·mm
5. Cement portlandzki zwykły "35" bez dodatków
6. Czujnik ruchu i obecności do zabudowania na stropie, typ np. PD3-1C-SM, IP44
7. Czujnik ruchu i obecności do zabudowania na stropie, typ np. PD3-2C-FM
8. Deski iglaste obrzynane klasa II, grubości 25·mm
9. Farba olejna nawierzchniowa ogólnego stosowania szara
10. Gniazdo wtyczkowe naścienne, z wyłącznikiem, 16A/250V/3p IP 44
11. Gniazdo wtyczkowe naścienne, z wyłącznikiem, 16A/400V/5p IP 44

- 12.Gniazdo wtyczkowe, podtynkowe, 16A/24V/1P+N
- 13.Gniazdo wtyczkowe, pojedyncze, podtynkowe, 16A/2P+Z, z ramką
- 14.Hydroizolacyjna pasta bentonitowa Mapeproof Swell (320ml)
- 15.Kabel YKYżo 0,6/1kV 3x6·mm<sup>2</sup>
- 16.Kaseta zasilająco-sterująca centrali wentylacyjnej
- 17.Kołki kotwiące
- 18.Kołki rozporowe plastikowe
- 19.Kołki rozporowe plastikowe Fi·8·mm
- 20.Kołki rozporowe z wkrętami
- 21.Kołki stalowe do wstrzeliwania z nabojami i osłoną
- 22.Konstrukcja wsporcza o masie 10-25·kg
- 23.Konstrukcja wsporcza o masie 25 do 50 kg
- 24.Końcówka kablowa na żyłach Cu K 2,5 mm<sup>2</sup>
- 25.Końcówka kablowa na żyłach Cu K 4 mm<sup>2</sup>
- 26.Końcówka kablowa na żyłach Cu K 6 mm<sup>2</sup>
- 27.Końcówka kablowa na żyłach Cu K 10 mm<sup>2</sup>
- 28.Końcówka kablowa na żyłach Cu K 16 mm<sup>2</sup>
- 29.Korytka kablowe ze stali ocynkowanej, wg OBO Bettermann - RKSM 610 FS (nr kat.6047611)
- 30.Łącznik klawiszowy n/t 6A, 250V bryzgoodporny 1-biegunowy (podśw.)
- 31.Łącznik klawiszowy n/t 6A, 250V z sygnalizacją świetlną, z ramką, podtynkowy
- 32.Odgałęźniki bakelitowe bryzgoszczelne 4-wylotowe - PLEXO 55s 5x2,5mm<sup>2</sup>
- 33.Opaski kablowe instalacyjne typu OKi
- 34.Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinny, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył asymetryczny, 4xLED 1,0W/230V, IP65/IK10 (montaż w puszcze wewnątrz pomieszczenia)
- 35.Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinny, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył obustronnie asymetryczny, 2xLED 2,5W/230V, IP65/IK10 (montaż do stropu)
36. Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinny, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył symetryczny, 3xLED 2W/230V, IP65/IK10 (montaż do stropu)
- 37.Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinny, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył symetryczny, 4xLED 1,0W/230V, IP65/IK10
- 38.Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinny, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył symetryczny, 4xLED 1,0W/230V, IP65/IK10 (montaż stropu)
- 39.Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, autonomiczna, korpus metalowy, klosz PMMA, klasa IP65/IK10, okablowana przelotowo, inwerter 2h, przystosowana do monitorowania stanu modułu awaryjnego 4xLED 1,5W + piktogram 02E, montaż na ścianie, praca "na jasno"
- 40.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, klosz opalizowany z PMMA, klasa IP44, okablowana przelotowo, 1xFDH-016 28W EVG (montaż do stropu).
- 41.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, klosz opalizowany z PMMA, klasa IP44, okablowana przelotowo, 1xFDH-016 35W EVG (montaż do stropu).
- 42.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, klosz opalizowany z PMMA, klasa IP44, okablowana przelotowo, 2xFDH-016 35W EVG (montaż do stropu).
- 43.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, odbłyśnik BAP65 (L<1000cd/m<sup>2</sup>) z wysokopolerowanego aluminium, klasa IP41, okablowana przelotowo, 1xFDH-016 35W EVG (montaż do stropu).
- 44.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, odbłyśnik BAP65 (L<1000cd/m<sup>2</sup>) z wysokopolerowanego aluminium, klasa IP41, okablowana przelotowo,
- 45.1xFDH-016 49W EVG (montaż do stropu).

Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, odbłyśnik BAP65 ( $L < 1000 \text{ cd/m}^2$ ) z wysokopolerowanego aluminium, klasa IP41, okablowana przelotowo, 1x FDH-016 54W EVG (montaż do stropu).

46. Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus z PC wzmocniony włóknem szklanym, klosz pryzmatyczny z PMMA, klasa IP65/IK10, okablowana przelotowo, 2x T16 35W/840 EVG

47. Oprawa oświetleniowa do montażu na konstrukcji, korpus z aluminium, klosz satynowy z PMMA, 2x FSQH 18W/1200lm

48. Oprawa oświetleniowa, naścienna typu 'slot', korpus aluminiowy, odlewany, klasa IP65 (światło w dół), montaż na  $h=3,0\text{m}$ , HIT-TC CRI 35W/10stopni

49. Oprawa oświetleniowa, naścienna, zewnętrzna AVR254 z czujnikiem PIR, z regulacją czułości zmierzchovej, z pierścieniem AVL.2, 2x TCE 18W, IP44/IK08

50. Oprawa podświetlenia konstrukcji przeznaczona do montażu w ziemi, korpus z aluminium, 6 stopni, z optyką regulowaną, klasa IP67/IK10 (Fi 280mm) + puszką do montażu w ziemi, wyposażona w HIT-TC CRI 20W G8,5/1700lm.

51. Oprawa przeznaczona do oświetlania sal sportowych, wykonana z aluminium, z rastrem z białego aluminium, kloszem z PC, IP20/EVG, z dodatkowym zabezpieczeniem przed upadkiem, okablowana przelotowo, wyposażona 2x T16 80W/840/230V.

52. Oprawa przeznaczona do oświetlania sal sportowych, wykonana z aluminium, z rastrem z białego aluminium, kloszem z PC, IP20/EVG, z dodatkowym zabezpieczeniem przed upadkiem, okablowana przelotowo, wyposażona 3x T16 80W/840/230V.

53. Piasek do betonów zwykłych

54. Płyty rusztowaniowe pomostowe komunikacyjne długie grubości 38 mm

55. Płyty rusztowaniowe pomostowe komunikacyjne krótkie grubości 38mm

56. Pręt miedziany Fi 8mm z zaciskami łączeniowymi (pręt/pręt) - przejście zwodu dachowego poziomego na pionowy (1,5m) kpl

57. Pręt stalowy ocynkowany RD 8 FT, okrągły do instalacji odgromowych fi 8 mm (nr kat. 5021081) OBO Bettermann

58. Przewód YDYp 450/750V 2x1,5·mm<sup>2</sup>

59. Przewód YDYpżo 450/750V 3x1,5·mm<sup>2</sup>

60. Przewód YDYpżo 450/750V 3x2,5·mm<sup>2</sup>

61. Przewód YDYpżo 450/750V 5x2,5·mm<sup>2</sup>

62. Przewód YDYpżo 450/750V 5x6·mm<sup>2</sup>

63. Przewód YDYżo 450/750V 3x1,5·mm<sup>2</sup>

64. Przewód YDYżo 450/750V 3x2,5·mm<sup>2</sup>

65. Przewód YDYżo 450/750V 5x10·mm<sup>2</sup>

66. Przycisk klawiszowy, 250V/10A: "dzwonek" lub "światło" n/t-w/t IP-34

67. Puszka odgał.n/t z PCW PO-75x75/380 IP-42

68. Puszka szczękowa do przyborów okrągła n/t-w/t

69. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL20

70. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL37

71. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RS 47

72. Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RS 60 (1)

73. Rura osłonowa z HDPE typ DVK 110/95 AROT

74. Rura osłonowa z HDPE typ SRS 75/66 AROT

75. Rura PVC kanalizacji zewnętrznej kielichowa "S" UD N8 160/4,7mm (2,0m) "WAVIN"

76. Skrzynka złącza kontrolnego (probiernicza) 227x155x115mm, 5700DIN (OBO Bettermann)

77. Szyna ekwipotencjalizacyjna 1802/5 VA, systemowa

78. Śruby stalowe dokładne M6 z nakrętkami i podkładkami

79. Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami

80. Tablica rozdzielcza GTR - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)

81. Tablica rozdzielcza RK - wyk. w kl. ochr. IP66/IK55 (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)

- 82.Tablica rozdzielcza Ros - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)
- 83.Tablica rozdzielcza RS1 - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)
- 84.Tablica rozdzielcza Srw - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)
- 85.Tiksotropowa zaprawa dwuwarstwowa Planitop 200
- 86.Uchwyt dachowy 165/NBK 55, do przewodów 55 mm, odpowiedni do bezpośredniego klejenia na dachach płaskich (nr kat.5218314) OBO Bettermann.
- 87.Uchwyt dachowy do przewodów na dachy płaskie, z powiększona podstawą 165/MBG-10 200, dla dachów płaskich (nr kat.5218756) OBO Bettermann.
- 88.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 20
- 89.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 37
- 90.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 47
- 91.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 60
- 92.Wapno gaszone (ciasto wapienne)
- 93.Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)
- 94.Wspornik języczkowy 20-mm U506
- 95.Wsporniki ściennie do uziemień w budynkach
- 96.Wyłącznik p/poż. typ 95PPWC11PT w obudowie IP55 (z przyciskiem sterowniczym)
- 97.Wyłącznik serwisowy montowany do konstrukcji metalowej wentylatora dachowego/centrali wentylacyjnej, dachowej : 16A/230V, IP55
- 98.Zwód odgromowy, pionowy, 101/A-L DIN, h=1,5m, z zaciskiem przyłączeniowym + obciążnik 10/B-16 + podstawa F-Fix B-16, wg OBO Bettermann
- 99.Zwód pionowy isFang nr kat. 101 3B-4000 + stojak dachowy isFang (3B-100) wg OBO Bettermann

## **2.2.Materiały dla budynku "Lamusa"**

1. Bednarka ocynkowana 25x4-mm (malowana w żółto-zielone pasy)
2. Bednarka ocynkowana St0S 30x4-mm
3. Benzyna do ekstrakcji - w opakowaniu
4. Cegła budowlana pełna 25x12x6.5-cm
5. Czujnik ruchu i obecności do zabudowania na stropie, typ PD3-1C-SM, IP44
- 6.Czujnik ruchu i obecności do zabudowania na stropie, typ PD3-2C-FM
- 7.Dławik izolacyjny gumowy w klasie IP44 (rurka z tworzywa) Fi 20mm
- 8.Dławik izolacyjny gumowy w klasie IP44 (rurka z tworzywa) Fi 40mm
- 9.Farba olejna nawierzchniowa ogólnego stosowania szara
- 10.Folia kalandrowana z PVC uplastycznionego - energetyczna (niebieska) z nadrukiem "KABEL"
- 11.Gniazda wtyczkowe 16A/24/250V/3P, z uchwytem i z ramką systemową
- 12.Gniazdo podwójne 16A/250V/3P, z uchwytem systemowym dla listwy DLP i z systemową ramką
- 13.Gniazdo podwójne gniazdo DATA z kluczem do każdego gniazda, z uchwytem systemowym dla listwy DLP i z systemową ramką
- 14.Gniazdo teleinformatyczne systemowe dla listwy DLP, podwójne, z uchwytem systemowym i z ramką
- 15.Gniazdo wtyczkowe naścienne, z wyłącznikiem, 16A/250V/3p IP44.
- 16.Gniazdo wtyczkowe naścienne, z wyłącznikiem, 16A/250V/3p IP55
- 17.Kabel YKYżo 0,6/1kV 4x16-mm<sup>2</sup> (TF Kable)
- 18.Kanał instalacyjny naścienny DPL140x35, przypodłogowy, z przegrodami i z pokrywą, wykonany z tworzywa (przystosowany do osprzętu montowanego wzdłuż listwy)
- 19.Kolanko 45 st. DKF 110 do rur osłonowych AROT
- 20.Kolanko 90 st. DKN 110 do rur osłonowych AROT
- 21.Kolanko DKF 75T ze złączką wodoszczelną, kąt 45 st., średnica zew. 75 mm, promień 800 mm

- 22.Kolanko DKN 75T ze złączką wodoszczelną, kąt 90 st., średnica zew. 75 mm, promień 800 mm
- 23.Kołki kotwiące
- 24.Kołki rozporowe plastikowe
- 25.Kołki stalowe do wstrzeliwania z nabojami i osłoną
- 26.Konstrukcja wsporcza ze stali kształtowej i blachy 1,1 - 5,0 kg
- 27.Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 16mm<sup>2</sup>
- 28.Końcówka kablowa tłoczona, do lutowania na żyłach Cu, B-311 6·mm<sup>2</sup>
- 29.Lakier asfaltowy ogólnego stosowania czarny
- 30.Łącznik klawiszowy n/t 6A, 250V z sygnalizacją świetlną, z puszką i z ramką, natynkowy IP55
- 31.Łącznik listew elektroinstalacyjnych PVC 140x35
- 32.Masa uszczelniająca CP 601 S Hilti (310ml)
- 33.Odgałęźniki bakelitowe bryzgoszczelne 4-wylotowe - PLEXO 55s 5x2,5mm<sup>2</sup>
- 34.Opaski kablowe instalacyjne typu OKi
- 35.Oprawa AVR254, czujnik PIR, z regulacją czułości zmierzchovej, z pierścieniem AVL2, 2xTCE 18W, IP44.
- 36.Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinnym, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył symetryczny, 3xLED 2W/230V, IP65/IK10 (montaż do stropu)
- 37.Oprawa oświetlenia awaryjnego, autonomiczna, z modulem awaryjnym 2-godzinnym, okablowana przelotowo, monitoring stanu modułu, praca "na ciemno", klosz PMMA, rozsył symetryczny, 4xLED 1,0W/230V, IP65/IK10
- 38.Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, autonomiczna, korpus metalowy, klosz PMMA, klasa IP65/IK10, okablowana przelotowo, inwerter 2h, przystosowana do monitorowania stanu modułu awaryjnego 4xLED 1,5W + piktogram 02E, montaż na ścianie, praca "na jasno"
- 39.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy malowany proszkowo na kolor biały, klosz opalizowany z PMMA, klasa IP54, okablowana przelotowo, 1xR-TUBE 085/LED 22W 289M840 GB (montaż do stropu).
- 40.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus metalowy, kwadratowy malowany proszkowo na kolor biały, klosz opalizowany z PMMA, klasa IP54, okablowana przelotowo, 1xLED-M 10W (montaż do stropu).
- 41.Oprawa oświetlenia ogólnego, korpus z PC wzmocniony włóknem szklanym, klosz pryzmatyczny z PMMA, klasa IP65/IK10, okablowana przelotowo, 2xT16 35W/840 EVG
- 42.Oprawa oświetleniowa, naścienna, z czujnikiem PIR, z regulacją czułości zmierzchovej, korpus metalowy, klosz satynowy z PMMA, z pierścieniem, 2xTCE 18W, IP44/IK08
- 43.Piasek do betonów zwykłych
- 44.Pręt miedziany Fi 8mm z zaciskami łączeniowymi (pręt/pręt) - przejście zwodu dachowego poziomego na pionowy (4,0m) kpl
- 45.Pręt stalowy ocynkowany RD 8 FT, okrągły do instalacji odgromowych fi 8 mm (nr kat.5021081) OBO Bettermann
- 46.Przełącznik świecznikowy, nadtylny, z podświetleniem klasy IP55
- 47.Przewód YDYżo 450/750V 3x1,5·mm<sup>2</sup> (TF Kable)
- 48.Przewód YDYżo 450/750V 3x2,5·mm<sup>2</sup> (TF Kable)
- 49.Przewód YDYżo 450/750V 5x6·mm<sup>2</sup> (TF Kable)
- 50.Puszka odgał.n/t z PCW PO-75x75/380 IP55
- 51.Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL20
- 52.Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL37
- 53.Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL40
- 54.Rura osłonowa z HDPE typ A 110/102 "AROT"
- 55.Rura osłonowa z HDPE typ SRS 75/66 AROT
- 56.Rura stalowa bez szwu czarna, Fi-76,1/4,0
- 57.Skrzynka złącza kontrolnego (probiercza) 227x155x115mm, 5700DIN (OBO Bettermann)
- 58.Słupek betonowy oznaczeniowy SO 115x20x30·cm
- 59.Spoiwo cynowo-ołowiane LC 40
- 60.Szyna ekwipotencjalizacyjna 1802/5 VA, systemowa



- 61.Tablica rozdzielcza RG - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)
- 62.Tablica rozdzielcza RP - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)
- 63.Tablica rozdzielcza Rrp - (wg projektu "Budowa sali gimnastycznej z czterema salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz zmiana sposobu użytkowania budynku dawnego 'LAMUSA' na potrzeby szkoły i administracji" w Szpitalu Górnym)
- 64.Taśma izolacyjna "Denso" - plastyczna
- 65.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 40 (z zamkiem)
- 66.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 20 (z zamkiem)
- 67.Uchwyty do rur elektroinstalacyjnych fi 37
- 68.Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 16. mm<sup>2</sup>
- 69.Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)
- 70.Wentylator E-STYLE 150 P.I.R.
- 71.Wiertło koronkowe (z wieńcem diametrowym) typ H01-RC82 średnica 82mm (uchwyt 1 1/4")
- 72.Woda z rurociągów (sieć gminna)
- 73.Wspornik dachowy dla przewodów fi 8 - 10mm typ DEHNhold do drutu fi 8-10mm, z gwintem wewnętrznym M8, NIRO
- 74.Wsporniki ściennie do uziemień w budynkach
- 75.Wyłącznik p/poż. typ 95PPWC11PT w obudowie IP55 (z przyciskiem sterowniczym)
- 76.Zaprawa cementowo-wapienna M4 (m.30)
- 77.Złączka do osłon rurowych PEH kabli, M75T
- 78.Złączka do osłon rurowych PEH kabli, M110

**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)
- Podnośnik sam. hydr. do 12m
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4-t
- Samochód dostawczy do 0.9-t
- Spawarka elektryczna transformatorowa 500 A
- Żuraw samochodowy do 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 uszczelnaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych

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 pokryw.

- 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. Zasilanie rozdzielnic**

### **5.10.1. Zasilanie rozdzielnic budynku "Lamusa"**

Rozdzielnicę główną obiektu - RG, zasilić zalicznikową kablową linią NN, układaną w wykopie, wykonaną zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Inwestora, na podstawie warunków technicznymi przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej, które Inwestor zobowiązał się uzyskać przed rozpoczęciem procesu inwestycyjnego. Budowa obiektu musi zostać poprzedzona wykonaniem przebudowy istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej określonej w wydanych przez ENERGA OPERATOR SA warunków przebudowy dla budowy sali gimnastycznej.

Projektowane pomieszczenia zasilić z projektowanej rozdzielnicy RG obiektu.

W tablicy głównej sali RG, dokonać uziemienia przewodu PEN linii wlv, poprzez połączenie go z główną szyną wyrównawczą obiektu.

Dla potrzeb nowych instalacji stosować przewody kabelkowe okrągłe oraz płaskie, miedziane, trój- lub pięciziołowe, z przewodem ochronnym PE w izolacji koloru żółtozielonego, z atestem na napięcie 750 V.

Projektowany obiekt podlega ochronie konserwatorskiej dlatego instalacje elektryczne wewnętrzne należy wykonać w sposób zgodny z wytycznymi służb Konserwatora Zabytków. Projekt zakłada, że przewody instalacji elektrycznych układać się będzie w obiekcie generalnie w rurkach z tworzywa na ścianach obiektu oraz dla instalacji gniazd wtyczkowych, dodatkowo z wykorzystaniem przypodłogowych listew instalacyjnych. Listwy przypodłogowe 140\*35, szare. Kolor rurek szary, mocowanie na uchwytych zatrzaskowych. Wyjścia przewodów z rurek poprzez gumowe dławiki. Przewody okrągłe, z żyłą PE w izolacji koloru zielonożółtego.

Oprawy mocować do stropu za pomocą metalowych kołków rozporowych. Wymagane parametry zaprojektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planie instalacji elektrycznych. Osprzęt instalacyjny z pcw, naścienny, klasy IP55, oraz dostosowany do montażu w listwach instalacyjnych.

W instalacjach przewidzieć montaż oddzielnej trasy kablowej dla instalacji bezpieczeństwa pożarowego (obwód wyłącznika ppoż. prądu, obwody oświetlenia awaryjnego). Główny wyłącznik sali umieszczony w rozdzielnicy RG wykonać z wyzwalaczem wzrostowym. Zacisk PEN projektowanej rozdzielnicy głównej uziemić poprzez podłączenie go do uziemionej szyny wyrównawczej.

W rozdzielnicy głównej zabudować ogranicznik przepięć klasy B+C a w rozdzielnicach piętrowej i piwnic stosować ograniczniki przepięciowe klasy C.

Na projektowanej rozbudowie wykonać instalację ochrony odgromowej i instalację połączeń wyrównawczych.

Układ sieci : TNC dla wlv zasilającego projektowaną rozdzielnicę RG,

TNS dla instalacji odbiorczej.

Dodatkowa ochrona przed porażeniem : natychmiastowe odłączenie zasilania.

Wykonanie instalacji elektrycznych należy poprzedzić całkowitym demontażem istniejących instalacji elektrycznych.

#### **5.10.2. Zasilanie rozdzielnic budynku sali gimnastycznej**

Rozdzielnicę główną obiektu - GTRs, zasilić zalicznikową kablową linią NN, układaną w wykopie, wykonaną zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Inwestora, na podstawie wstępnych warunków technicznych przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej. Budowa obiektu musi zostać poprzedzona wykonaniem przebudowy istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej określonej w wydanych przez ENERGA OPERATOR SA warunków przebudowy.

Projektowane sale lekcyjne zasilić z projektowanej rozdzielnicy GTRs obiektu.

W tablicy głównej sali GTRs, dokonać uziemienia przewodu PEN linii wlv, poprzez połączenie go z główną szyną wyrównawczą obiektu.

Dla potrzeb nowych instalacji stosować przewody kabelkowe okrągłe oraz płaskie, miedziane, trój- lub pięciodrutowe, z przewodem ochronnym PE w izolacji koloru żółtozielonego, z atestem na napięcie 750 V.

Przewody układać w sali w korytkach metalowych układanych w przestrzeni międzysufitowej, mocowanych do konstrukcji dachu Sali, a tam gdzie ze względów konstrukcyjnych jest to możliwe, bruździe, pod tynkiem oraz na niektórych odcinkach dodatkowo w rurkach ze sztywnego pcw, w bruździe, pod tynkiem.

Oprawy oświetleniowe oświetlenia ogólnego sali gimnastycznej, świetlówkowe z atestem do stosowania w obiektach sportowych, mocowane zgodnie z opisem na planie instalacji oświetleniowej sali sportowej.

Oprawy w pozostałych projektowanych pomieszczeniach mocować do stropu za pomocą metalowych kołków rozporowych. Wymagane parametry zaprojektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planie instalacji elektrycznych. Osprzęt instalacyjny z pcw, podtynkowy, klasy IP20, a gniazda wtyczkowe typu bezpiecznego klasy IP54 z przesłoną styków.

W instalacjach przewidzieć montaż oddzielnej trasy kablowej dla instalacji bezpieczeństwa pożarowego (obwód wyłącznika ppoż. prądu, obwody oświetlenia awaryjnego). Główny wyłącznik sali umieszczony w rozdzielnicy GTRs wykonać z wyzwalaczem wzrostowym, którego sterowanie połączyć z systemem głównego ppożarowego wyłącznika prądu całej szkoły.

Elementy tras kablowych (korytka, konstrukcje wsporcze i przewody instalacji bezpieczeństwa pożarowego) oraz puszkę rozgałęźną instalacji bezpieczeństwa pożarowego i oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Projekt przewiduje montaż korytek zatrzaskowych, nie wymagających skręcania, produkcji OBO Bettermann.

Zacisk PEN projektowanej rozdzielnicy głównej uziemić poprzez podłączenie go do uziemionej szyny wyrównawczej.

W rozdzielnicy głównej zabudować ogranicznik przepięć klasy B+C a w rozdzielnicy piętrowej ograniczniki przepięciowe klasy C.

Na projektowanej rozbudowie wykonać instalację ochrony odgromowej i instalację połączeń wyrównawczych.



Układ sieci : TNC dla wzl zasilającego projektowaną rozdzielnicę GTRs,  
TNS dla instalacji odbiorczej.

Dodatkowa ochrona przed porażeniem : natychmiastowe odłączenie zasilania.

#### **5.11. Instalacja oświetlenia sali sportowej**

Instalacje elektryczne oświetleniowe sali sportowej, zaprojektowano z wykorzystaniem specjalnych, przeznaczonych do instalowania w obiektach sportowych opraw oświetleniowych.

Sposób zawieszenia opraw podano na planie instalacji oświetleniowej sali sportowej.

Załączanie oświetlenia sali następować będzie za pomocą ręcznych łączników dla poszczególnych sekcji oświetleniowych. Łączniki umieszczone w wydzielonej szafce Ros zlokalizowanej obok rozdzielnic GTRs. Obudowa szafki Ros - metalowa zamykana na kluczyk patentowy. Zabezpieczenie obwodów w listwie R0. Szczegóły wg załączonych rysunków.

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe sali sportowej – YDYżo 5x2,5.

#### **5.12. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy wyposażone w moduł awaryjny 2-godzinny.

W obwodach oświetlenia awaryjnego stosować przewody YDYżo 3x1,5.

Oprawy oświetlenia awaryjnego, przeznaczone do pracy w układzie „na ciemno”, dedykowane są wyłącznie do systemu oświetlenia awaryjnego, wyposażone w moduł awaryjny odpowiedni do zastosowanego źródła światła (źródło światła LED) i muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego przeznaczone do pracy "na jasno".

Przyjęty, minimalny średni poziom natężenia oświetlenia, z uwagi na możliwość wystąpienia zagrożeń - min. 5lx.

Rozmieszczenie opraw, pokazano na właściwych rysunkach. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy sprawdzać jeden raz w miesiącu poprzez wyłączenie wyłącznikiem głównym rozdzielnic lub wyłączając odpowiednie zabezpieczenia nadprądowe. Zasilanie oświetlenia awaryjnego odbywać się będzie z projektowanych, właściwych rozdzielnic.

#### **5.13. Instalacja oświetlenia ogólnego**

Instalację oświetleniową wykonać z zastosowaniem opraw świetłówkowych mocowanych do stropu, przystosowanych do łączenia przelotowego. Wymagane parametry opraw podane zostały na planach instalacji.

Oprawy załączać łącznikami/przyciskami umieszczanymi przy wejściach do pomieszczeń, na wysokości 1,4 m od posadzek lub z zastosowaniem czujników ruchu i obecności. Linie zasilające wyprowadzić z właściwych rozdzielnic.

Osprzęt naścienny, klasy IP55.

Typ przewodów – YDY3,4,5x2,5, układane w rurkach na ścianie.

##### **5.13.1. Instalacja oświetleniowa pozostałych pomieszczeń**

Instalację oświetleniową korytarza galerii pietra wykonać z zastosowaniem opraw świetłówkowych następowych.

Wymagane parametry opraw podane zostały na planach instalacji.

Oprawy załączać łącznikami/przyciskami umieszczanymi przy wejściach do pomieszczeń, na wysokości 1,4 m od posadzek. Linie zasilające wyprowadzić z właściwych rozdzielnic. Osprzęt podtynkowy klasy IP40, w pomieszczeniach gastronomicznych, magazynach, szatniach i umywalniach klasy minimum IP44. Typ przewodów – YDYp3,4,5x2,5, układane w bruździe, pod tynkiem.

#### **5.14. Instalacja gniazd wtyczkowych**

Obejmuje zasilanie gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia umieszczonych w szatniach, korytarzach, pokojach nauczyciela. Wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 układanymi w sposób podobny jak linie oświetlenia pomieszczeń.

Linie zasilające wyprowadzić z właściwych rozdzielnic.

Gniazda wtyczkowe naściennne oraz do montażu w przypodłogowej listwie instalacyjnej montować na wysokości na wysokości podanej na planie instalacji siłowej i gniazd wtyczkowych.

##### **5.14.1 Instalacja gniazd wtyczkowych sali sportowej**

Instalacje gniazd wtyczkowych sali sportowej obejmuje obwody gniazd wtykowych, bezpiecznych, klasy IP54, instalowanych na sali, na wysokości 1.6 m od posadzki.

Gniazda zasilic obwodami wyprowadzonymi i zabezpieczonymi w R0 w GTRs oraz w R1.

Linie zasilające wykonać przewodami YDYpżo 3x2,5 układanymi w bruźdach pod tynkiem.

##### **5.14.2. Instalacja gniazd wtyczkowych pozostałych pomieszczeń**

Obejmuje zasilanie gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia umieszczonych w szatniach, korytarzach, pokojach nauczyciela. Wykonać przewodami YDYp3x2,5 układanymi w sposób podobny jak linie oświetlenia pomieszczeń.

Linie zasilające wyprowadzić z właściwych rozdzielnic.

Gniazda instalować na wysokości na wysokości podanej na planie instalacji siłowej i gniazd wtyczkowych.

Gniazda ogólnego przeznaczenia w pomieszczeniach dydaktycznych - typu bezpiecznego.

#### **5.15. Główna tablica rozdzielcza RG**

Rozdzielnica główna sali obiektu – RG, jako obudowa naścienna/wnętkowa, zasilona zalicznikowym WLZ wyprowadzonym zgodnie z warunkami przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej. Z tablicy RG zasilić wszystkie rozdzielnice projektowanego obiektu. W rozdzielnicy RG dokonać uziemienia zacisku PEN projektowanej linii wLz, poprzez połączenie go z główną szyną wyrównawczą obiektu. W RG zabudować wyłącznik główny ze zdalnym wyzwaniem przy pomocy wyłącznika ppoż, umieszczonego przy drzwiach ewakuacyjnych z obiektu, lampki kontrolne obecności napięcia zasilającego, ograniczniki przepięć oraz elementy zabezpieczające projektowane obwody.

##### **5.15.1 Główna tablica rozdzielcza GTRs**

Rozdzielnica główna sali obiektu – GTRs, jako obudowa naścienna/wnętkowa, zasilona zalicznikowym WLZ wyprowadzonym zgodnie z warunkami przyłączenia obiektu do sieci elektroenergetycznej. Z tablicy GTRs zasilić wszystkie rozdzielnice projektowanego obiektu. W rozdzielnicy GTRs dokonać uziemienia zacisku PEN projektowanej linii wLz, poprzez

połączenie go z główną szyną wyrównawczą obiektu. W GTRs zabudować wyłącznik główny ze zdalnym wyzwaniem przy pomocy wyłącznika ppoż, umieszczonego przy drzwiach ewakuacyjnych z obiektu, wpiętego w system głównego ppożarowego wyłącznika całej Szkoły, lampki kontrolne obecności napięcia zasilającego oraz elementy zabezpieczające projektowane obwody.

### **5.16. Instalacja odgromowa**

Na dachu obiektu wykonać siatkę zwodów poziomych z pręta StZn $\phi$ 8 układanego na wspornikach klejonych do pokrycia dachu. Jako zwody pionowe wykorzystać pręt DStZn  $\phi$ 8 w rurce z tworzywa, w bruździe, pod tynkiem. Uziom instalacji odgromowej – sztuczny – bednarka stalowa, ocynkowana układana w wykopie gł. min. 60cm i w odległości min. 2m od zewn. fundamentów. Szczegóły wykonania połączeń - wg załączonych rysunków.

#### **5.16.1. Instalacja odgromowa sali**

Na dachu obiektu wykonać siatkę zwodów poziomych z pręta StZn $\phi$ 8 układanego na wspornikach klejonych do pokrycia dachu oraz połączenie masztów chroniących dachową centralę wentylacyjną, iglic odgromowych mocowanych do podstaw wentylatorów dachowych oraz komina kotłowni z metalową połącią dachu. Połączeń dokonać prętem StZn  $\phi$ 8. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Jako zwody pionowe wykorzystać pręt DStZn  $\phi$ 8 w rurce z tworzywa, w bruździe, pod tynkiem. Uziom instalacji odgromowej – sztuczny – bednarka stalowa, ocynkowana układana w wykopie gł. min. 60cm i w odległości min. 2m od zewn. fundamentów.

Całość projektowanej naziemnej i podziemnej instalacji ochrony odgromowej projektowanej sali należy połączyć z istniejącą na istniejącym budynku Szkoły instalacją ochrony odgromowej.

### **5.17. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Składa się z typowej, prefabrykowanej szyny wyrównawczej z zaciskami śrubowymi, zabudowanej w metalowej obudowie zamykanej na kluczyk patentowy, umieszczonej przy rozdzielnicy RG - jako główna szyna wyrównawcza.

Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć zacisk PEN rozdzielnicy RG, a do pozostałych podłączyć wszystkie metalowe elementy technologii, wentylacji, instalacji wod-kan, tras kablowych.

Główną szynę wyrównawczą uziemić poprzez podłączenie ich poprzez skrzynki probiercze z uziomem otokowym instalacji odgromowej obiektu. Rezystancja uziemienia – max 30  $\Omega$ .

#### **5.17.1 Instalacja połączeń wyrównawczych sali**

Składa się z typowej, prefabrykowanej szyny wyrównawczej z zaciskami śrubowymi, zabudowanej w metalowej obudowie zamykanej na kluczyk patentowy, umieszczonej przy rozdzielnicy GTRs - jako główna szyna wyrównawcza, oraz lokalnych szyn wyrównawczych, zlokalizowanych i wykonanych zgodnie z planami instalacji.

Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć zacisk PEN rozdzielnicy GTRs, a do pozostałych podłączyć wszystkie metalowe elementy technologii, wentylacji, instalacji wod-kan, tras kablowych.

W pomieszczeniu kotłowni zabudować na ścianie szynę wyrównawczą oraz na ścianie, na metalowych odstępnikach płaskownik malowany w pasy koloru żółto-zielonego. Szczegóły wg opisu na planiach instalacji.

Główną szynę wyrównawczą oraz szynę wyrównawczą kotłowni uziemić poprzez podłączenie ich poprzez skrzynki probiercze z uziomem otokowym instalacji odgromowej obiektu.

Rezystancja uziemienia – max 30  $\Omega$ .

### **5.18. Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych**

Do wentylowania projektowanych pomieszczeń zaprojektowane zostały wentylatory z pomieszczeń sanitarnych, załączane razem z oświetleniem.

#### **5.18.1. Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych sali gimnastycznej**

Zasilanie centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów wykonać z listwy wentylacji Lw umieszczonej w GTRs.

Sterowanie wentylatorami realizować poprzez skrzynkę Srw z regulatorami obrotów umieszczoną przy projektowanej rozdzielnicy GTRs w sposób podany na planie, stosując rozwiązania podane na planie instalacji oraz zgodnie z wytycznymi wentylacji i projektem wykonawczym instalacji wentylacji.

Wykonawca części elektrycznej winien ułożyć okablowanie pomiędzy poszczególnymi urządzeniami wg załączonych schematów ideowych oraz planów instalacji. Zasilanie poszczególnych elementów należy skoordynować i uzgodnić na budowie z wykonawcą klimatyzacji i wentylacji. Wszystkie wentylatory, nagrzewnice i inne urządzenia wentylacji obiektu umieszczane po dachem należy podłączać przez rozłączniki remontowe montowane w pobliżu silnika wentylatora/nagrzewnicy.

Do wentylowania projektowanych pomieszczeń zaprojektowane zostały wentylatory :

- dachowe - załączanie wg opisów na planie instalacji. Przy wentylatorach dachowych przewidzieć montaż wyłączników serwisowych,
- wentylatory kanałowe (pomieszczenia sanitariat i umywalnia) Załączanie wentylatorów razem z wentylatorami dachowymi,

Projekt wentylacji przewiduje również montaż :

- centrali wentylacyjnej. Zasilanie centrali z listwy Lw. Kabel zasilający - zgodnie z planem instalacji siłowych. Kaseta sterująca, naścienna, umieszczona w pomieszczeniu wskazanym na planie instalacji. Przewody sterujące - wg listy kablowej producenta central.

### **5.19. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu**

Wyłącznik należy umieścić na ścianach, za szybą i opisać ich przeznaczenie (stosować należy przyciski bezpieczeństwa z rygłem blokującym po naciśnięciu ) „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Wyłączenie przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu musi powodować wyłączenie projektowanej RG.

#### **5.19.1. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu sali**

Wyłączniki należy umieścić na ścianach, za szybą i opisać ich przeznaczenie (stosować należy przyciski bezpieczeństwa z rygłem blokującym po naciśnięciu ) „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

Wyłączenie przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu musi powodować wyłączenie GTRs oraz rozdzielnic głównej całej szkoły.

#### **5.20. Instalacja ochrony przepięciowej**

Składa się z ogranicznika przepięć klasy B+C zabudowanego w rozdzielnic RG oraz ograniczników przepięć klasy C zabudowanych w pozostałych rozdzielnicach. Zwróć uwagę uziemiając ogranicznika połączyć przewodem z uziemioną szyną wyrównawczą. Stosować ograniczniki, które nie powodują w czasie zadziałania wydmuchu gazów na zewnątrz urządzenia.

##### **5.20.1. Instalacja ochrony przepięciowej sali**

Składa się z ogranicznika przepięć klasy B+C zabudowanego w rozdzielnic GTRs oraz ograniczników przepięć klasy C zabudowanych w pozostałych rozdzielnicach. Zwróć uwagę uziemiając ogranicznika połączyć przewodem z uziemioną szyną wyrównawczą. Stosować ograniczniki, które nie powodują w czasie zadziałania wydmuchu gazów na zewnątrz urządzenia.

#### **5.21. Dodatkowa ochrona przed porażeniem**

Jako dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym zaprojektowano natychmiastowe odłączenie zasilania.

Układ sieci : TN-C dla linii wlv zasilającej projektowaną RG.

TN-S dla instalacji odbiorczych sali gimnastycznej,

Wszystkie metalowe elementy instalacji elektrycznej, normalnie nie będące pod napięciem, a które w wyniku awarii (uszkodzenia izolacji) mogą się pod napięciem znaleźć muszą być podłączone do przewodu ochronnego PE instalacji elektrycznych. Dotyczy to metalowych obudów urządzeń i aparatów elektrycznych (z wyjątkiem odbiorników o obudowie w II klasie ochronności), kołków ochronnych gniazd wtykowych.

##### **5.21.1. Dodatkowa ochrona przed porażeniem sali**

Jako dodatkowa ochrona od porażenia prądem elektrycznym zaprojektowano natychmiastowe odłączenie zasilania.

Układ sieci : TN-C dla linii wlv zasilającej projektowaną GTRs,

TN-S dla instalacji odbiorczych sali gimnastycznej,

Wszystkie metalowe elementy instalacji elektrycznej, normalnie nie będące pod napięciem, a które w wyniku awarii (uszkodzenia izolacji) mogą się pod napięciem znaleźć muszą być podłączone do przewodu ochronnego PE instalacji elektrycznych projektowanej sali.

Dotyczy to metalowych obudów urządzeń i aparatów elektrycznych (z wyjątkiem odbiorników o obudowie w II klasie ochronności), kołków ochronnych gniazd wtykowych.

#### **5.22. 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, wysięgniki, obudowy, kable i przewody energetyczne muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa wyrobów.

Na tablice rozdzielcze wykonawca robót elektrycznych musi dostarczyć świadectwo wyrobu.