

## ST ROBOTY ELEKTRYCZNE

### *WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ*

<b>GRUPY ROBÓT:</b>	<b>453</b>
KLASY:	4531
KATEGORIE:	45311, 45315, 45316, 45317

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych instalacji elektroenergetycznych i słaboprądowych dla rozbudowy Powiatowego Zespołu Szkół nr 4 im. Wejhera w Wejherowie o nowe skrzydło wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu ul. Sobieskiego 344, 84-200 Wejherowo, działki nr 17/10, 17/13 obręb Wejherowo 16, jedn. ewid. 221503\_1.

Obiekt dwupiętrowy, z płaskim dachem, na poziomie +1 połączony łącznikiem z istniejącym budynkiem szkoły.

Prace elektryczne w zakresie:

- złącze kablowe rozdzielcze
- linii kablowych zasilających,
- rozdzielnic głównej niskiego napięcia RG,
- rozdzielnic przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- rozdzielnic obiektowych,
- wewnętrzne linie zasilające,
- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia awaryjnego,
- instalacji siły i gniazd wtykowych,
- zasilanie urządzeń branżowych,
- instalacji fotowoltaicznej PV
- instalacji odgromowych i uziomu,
- ochrony przepięciowej,

- ochrona przeciwporażeniowa
- ekwipotencjalizacja
- Instalacja LAN
- Systemu monitoringu wizyjnego CCTV,
- Systemu sygnalizacji i włamania SSWiN,
- Systemu dzwonka szkolnego,
- Systemu odbioru telewizji naziemnej RTV,
- System przyzywowy,
- System AV,
- System radiowęzła,

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- Linia kablowa zasilająca
- Rozdzielnica RE 0,4kV,
- wewnętrzne linie zasilające nn 0,4kV,
- rozdzielnice obiektowe,
- szafy BD i LD okablowania strukturalnego,
- instalacja zasilania urządzeń branżowych budynku,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja ochrony przepięciowej,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ekwipotencjalizacja,
- instalacja odgromowa i uziom ,
- instalacja fotowoltaiczna PV,
- okablowanie strukturalne LAN,
- systemy słaboprądowe: CCTV, SSWiN, RTV, AV, przyzywowy, dzwonkowy, radiowęzła.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST– Wymagania ogólne.

### **2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznej wg zasad niniejszej ST są:

- Oprawa oświetlenia podstawowego: AGAT CLEAN LED CRI95 7200 MICRO-PRM SH E IP65 940 / 600X600 (51.0 W) KRAWĘDŹ SP3
- Oprawa oświetlenia podstawowego: DOMINO LOW UGR LED 4200 RASTER DAISY-BLACK-WIDE E 34 840 / 596X596 (26.0 W) KRAWĘDŹ SP1
- Oprawa oświetlenia podstawowego: DOMINO LOW UGR LED 4200 RASTER DAISY-BLACK-WIDE E 34 840 / 596X596 (22.0 W) KRAWĘDŹ SP1
- Oprawa oświetlenia podstawowego: DOMINO LOW UGR LED 4200 RASTER DAISY-BLACK-WIDE E 34 840 / 596X596 (26.0 W) KRAWĘDŹ SP3
- Oprawa oświetlenia podstawowego: DOMINO LOW UGR LED 4200 RASTER DAISY-BLACK-WIDE E 34 840 / 596X596 (26.0 W) KRAWĘDŹ SP4
- Oprawa oświetlenia podstawowego: BERYL NEW LED O-2 2800 PLX E 33 IP20/44 840 (18.0 W)
- Oprawa oświetlenia podstawowego: BERYL NEW LED O-2 3600 PLX E 33 IP20/44 840 (25.0 W)
- Oprawa oświetlenia podstawowego: X-WALL K9 LED 1300 PLX E IP44 24 840 / L-575MM (9.0 W) KINKIET
- Oprawa oświetlenia podstawowego: DOMINO LOW UGR LED 6300 RASTER DAISY-BLACK-WIDE E 34 840 / 596X596 (40.0 W) KRAWĘDŹ SP1
- Oprawa oświetlenia podstawowego: NEPTUN LED COMPACT V2 8000 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-1200 (52.0 W)
- Oprawa oświetlenia podstawowego: NEPTUN LED COMPACT V2 10000 PC-FROZEN E 21 IP66 840 / L-1200 (64.0 W)
- Oprawa oświetlenia podstawowego: MOSAIC SQ LED 8800 PLX E 34 840 / 600X600 (49.0 W) KRAWĘDŹ SP1
- Oprawa oświetlenia podstawowego: X-LINE SQ SURFACE LED 8800 PLX E 24 840 (49.0 W)
- Oprawa oświetlenia podstawowego: RIM LED COMPACT 4000 PLX E 34 IP44 840 (39.0 W)

## Rozbudowa Powiatowego Zespołu Szkół nr 4 im. Wejhera w Wejherowie

### ST. ROBOTY ELEKTRYCZNE

- Oprawa oświetlenia podstawowego: WT120C 1xLED60S/840 WB L1500, PRZEMYSŁOWA SZCZELNA, 57W
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: PRIMOS SGN LED 0000-SS-1W-AT-1h-M-TS-9016-S
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: PROFILIGHT SGN LED 0000-30x15-AT-1h-M-9003-FT-X-X-S
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: OWA FL LED 0006-RP-1W-AT-1h-NM-TS-CW-9016-RND
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: OWA FL LED 0006-RP-3W-AT-1h-NM-TS-CW-9016-RND
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: OWA FL LED 0006-AR-3W-AT-1h-NM-TS-CW-9016-RND
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: OWA FL LED 0006-AP-3W-AT-1h-NM-TS-CW-9016-RND
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: ORBIT SU LED 0000-AR-3W-AT-1h-NM-CW-9003
- Oprawa oświetlenia awaryjnego: PRIMOS CLA LED 0140-CL-1W-AT-1h-SM-TE-CW-9016
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego: OPRAWA ULICZNA Z OPTYKĄ STREET IP66 740 (55.0 W)
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego: OPRAWA ULICZNA Z OPTYKĄ STREET IP66 740 (71.0 W)
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego: OPRAWA ULICZNA Z OPTYKĄ STREET IP66 740 (55.0 W)
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego: OPRAWA ULICZNA Z OPTYKĄ STREET IP66 740 (71.0 W)
- Oprawa oświetlenia zewnętrznego: OPRAWA PARKOWA Z OPTYKĄ STREET IP66 740 (12.0 W)
- Słup oświetleniowy h=8m z fundamentem
- Słup oświetleniowy h=3m z fundamentem
- Kabel YAKXS 1x240
- kabel YnKYżo 1x150,
- kabel N2XH 1x70
- kabel N2XH 1x50
- kabel N2XH 1x35
- kabel N2XH 1x25
- kabel N2XH 5x35
- kabel N2XH 5x16
- kabel N2XH 5x10
- kabel N2XH 5x4
- kabel N2XH 5x6
- kabel N2XH 3x6
- kabel N2XH 3x4
- kabel N2XH 3x2,5

- kabel YKYżo 3x6
- kabel NHXH 5x4
- kabel NHXH 5x1,5
- kabel NHXH 3x1,5
- kabel NHXH 2x1,5
- kabel NHXMH-J 5x4,
- kabel NHXMH-J 3x2,5,
- kabel NHXMH-J 3x1,5,
- kabel YnKSY 12x1,
- kabel sieciowy U/FTP LSOH kat 6A
- kabel światłowodowy 16SM LSOH
- linka LgY 10
- kable sygnałowe i transmisyjne
- korytka kablowe,
- drut stalowy ocynkowany FeZn fi8mm
- taśma FeZn 30x4
- sprzęt elektroinstalacyjny,
- aparaty zabezpieczające, łączeniowe, wyłączniki, rozłączniki,
- rozdzielnice elektryczne,
- szafy sieciowe,
- elementy systemów słaboprądowych

### **3. Sprzęt.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST– Wymagania ogólne.

#### **3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.**

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu przystosowanego do montażu instalacji elektrycznych oraz drobnego sprzętu budowlanego.

### **4. Transport.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST– Wymagania ogólne.

#### **4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.**

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Wszystkie kable przewozić w oryginalnych opakowaniach w takiej pozycji aby nie spowodować nadmiernego ich zginania i odkształcania od postaci w której zostały one pakowane. Stosować zalecenia i wymagania producenta odnośnie transportu kabli.

Kable i przewody w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Transport kabli i przewodów przeprowadzić w taki sposób by nie spowodować uszkodzenia izolacji żył miedzianych. Osprzęt elektryczny przewozić w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych tak by uniemożliwić wzajemne ich przesuwanie się. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie transportować w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie załadunku, transportu jak i wyładunku opraw oświetleniowych. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów. W szczególności należy zwrócić uwagę na transport opraw wyposażonych w elementy szklane tak by nie spowodować uszkodzeń powłoki lub stłuczeń.

Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablów itp. przewozić w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST- Wymagania ogólne.

### **5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.**

#### **Rozdzielnice elektryczne.**

W rozdzielniach umieszczone będą zabezpieczenia wszystkich kabli. Rozdzielnice wyposażać w wyłącznik główny umożliwiający rozłączenie wszystkich obwodów zasilanych z danej rozdzielni oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów podłączonych do danej rozdzielnicy.

Wszystkie rozdzielnice elektryczne powinny być trwale przytwierdzone do podłoża oraz zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych .

#### **Prowadzenie kabli zasilających.**

Kabel zasilający do rozdzielnic RG należy układać w wykopie w ziemi na głębokości 0,7m. Kable do rozdzielnic obiektowych układać w korytach kablowych. Koryta montować przy pomocy wsporników naściennych/sufitowych. Kable zasilający rozdzielnice obiektowe powinny być trwale zamocowane do koryta kablowego przy pomocy opasek samozaciskowych lub uchwytów montażowych tak aby istniała możliwość rozmieszczenia w korycie innych kabli. Należy unikać prowadzenia kabli w pobliżu wszelkich instalacji wodno-kanalizacyjnych i innych instalacji teletechnicznych.

#### **Instalacja elektryczna zasilania oświetlenia wewnętrznego.**

W pomieszczeniach oprawy oświetleniowe montowane będą za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych. Rozmieszczenie opraw w pomieszczeniach wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Montaż i podłączenie wykonać zgodnie z otrzymana od producenta dokumentacją DTR. Mocowanie opraw do podłoża wykonać przy pomocy systemowych uchwytów do sufitów kasetonowych i do stropów. Oprawy oświetleniowe podzielono na poszczególne obwody. Każdy obwód oświetleniowy zabezpieczono wyłącznikiem nadprądowym. Wszystkie niezbędne przekucia i przewierty należy wykonywać w uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym.

#### **Instalacja elektryczna siłowa i gniazd wtykowych**

W pomieszczeniach instalację siłową i gniazd wtykowych montować za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych. Rozmieszczenie instalacji w pomieszczeniach wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Montaż i podłączenie wykonać zgodnie z otrzymana od producenta dokumentacją DTR. Siłę oraz gniazda wtykowe podzielono na poszczególne obwody. Każdy obwód zabezpieczono wyłącznikiem nadprądowym oraz różnicowoprądowym. Wszystkie niezbędne przekucia i przewierty należy wykonywać w uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy jeżeli nie zostały uwzględnione w dokumentacji projektowej. Wszystkie przejścia kablami przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą z atestem przeciwpożarowym.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST– Wymagania.

#### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności rozmieszczenia wszystkich elementów instalacji elektrycznej z Dokumentacją Projektową. Ponadto sprawdzeniu podlega rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości oraz urządzeń i sposób ich wbudowania. W zależności od rodzaju instalacji elektrycznej sprawdzeniu podlegają :

#### **Rozdzielnice elektryczne.**

Należy sprawdzić poprawność wykonania danej rozdzielnicz wraz z podłączeniem poszczególnych obwodów pod zaciski wyłączników. Ponadto oględzinom podlega część zewnętrzna rozdzielnicz z zabezpieczeniem ingerencji osób niepowołanych. Po zakończeniu prac związanych z montażem instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary poszczególnych obwodów elektrycznych, selektywności zadziałania zabezpieczeń głównych jak i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

#### **Instalacja elektryczna zasilania oświetlenia wewnętrznego.**

Należy sprawdzić poprawność rozmieszczenia jak i montażu opraw oświetleniowych w porównaniu do projektu wykonawczego.

### **7.Obmiar robót.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte są w ST – Wymagania ogólne.

#### **7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **8. Odbiór robót.**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST– Wymagania ogólne.

#### **8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów instalacji elektrycznej i systemów słaboprądowych jak również poprawność działania każdego z systemów. W szczególność



sprawdzić należy dobór i selektywność działania poszczególnych zabezpieczeń głównych oraz skuteczność wyłączania obwodów.

## 9. Przepisy związane

Uwzględniono następujące normy:

PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC-60364-3 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów , instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC-60364-7-714 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-91-E-05010 : – Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące oprav oświetleniowych.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz sterowniczych. Instrukcje montażowe oraz DTR dotyczące elementów systemu automatyki.