

## **IV/2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE**

**CPV: 45000000-7, 45100000-8, 45110000-1, 451113-1**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych, w tym przebudowy tablic elektrycznych oraz instalacji obwodów elektrycznych wewnętrznych w związku z realizacją inwestycji określonej w rozdziale ST część ogólna.

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych montaż tablic oraz obwodów elektrycznych i telekomunikacyjnych:

- a) Budowa tablic elektrycznych i linie wlv

Kody CPV: 45314310-7, 45315300-1, 45317300 – 5

- b) Montaż instalacji elektrycznych

Kody CPV: 45311000 – 0, 45311100 – 1, 45311200 -2, 45315000 – 8,

- c) Montaż instalacji połączeń wyrównawczych i uziemienia posadzki antyelektrostat.

Kody CPV: 45317000 - 2

- d) Montaż instalacji monitoringu CCTV i kontroli dostępu KD

Kody CPV: 45312000 - 7

- e) Montaż instalacji SAP

Kody CPV: 45312100 - 8

- f) Montaż instalacji SSWiN

Kody CPV: 45312200 – 9

- g) Montaż systemu kolejkowego i nagłośnienia

Kody CPV: 45314000-1, 45316200-7

- g) Montaż instalacji sieci strukturalnych i telefonicznych

Kody CPV: 45314200-3, 45314300 – 4, 45314320-0

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowania stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST część ogólna.

Do wykonania robót określonych w punkcie 1.3 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

#### **ETAP 3 (Sala S3):**

- Osłonka spawów 45m(opakowanie=12 szt.)
- FR 304 40A
- Dehnquard TNS 230/400
- BZ- 1A
- LK 713
- P312 C10 typ A
- Kontroler przejść CT-V900-A + zasilacz Tr2475
- Akumulator żelowy 12V BF 7Ah
- Czytnik wejścia ACF002 ASEC
- Przycisk wyjścia GF-PE01
- Elektrozaczepek 12V BF 312-11
- Listwa elektrozaczepek
- Czujnik stanu drzwi-kontraktron MC440
- Przycisk wyjścia KDH-EXIT 040
- Moduł komunikacyjny TCP/IP CA-ETHER-P
- Gniazdo czujki
- Czujki optyczne FAP-425-DO-R
- Ręczny ostrzegacz pożaru FMC-210-DM-G-R
- Wskaźnik zadziałania czujki FAA-425-RI-ROW
- Moduł FLM-420-RHU-S
- moduł FLM-420-RLV8-S
- zasilacz ZSP135-DR-7A-AKU
- sygnalizator akustyczny wewnętrzny ROLP-R-LX-W-RF
- przewodowa czujka ruchu PIR+MW SLIM + DUAL
- sygnalizator wewnętrzny SPW-250
- automat biletowy Q-NSK Automat DO

- wyświetlacz standardowy Q-NSK 105
- wyświetlacz grupowy 49"Q-NSK 49G
- switch PoE dla obsługi stanowisk i urządzeń
- gniazdo RJ 45 kat. 6
- łączówka telefoniczna rozłączna 10 par ATLANTEC
- kamera kopułkowa 1/1,7" 5Mpx Starlight 5Mpx WDE micro SD
- rejestrator NVR 16 CH 1U 2HDDs WizMind NVR resolution up to 32MP
- dysk twardy WesternDigital Purpie 8TB
- Patch Cord Cu 3,0 m UTP kat.6 kolor czarny
- Patch Cord Cu 3,0 UTP kat.6 kolor czerwony
- Patch Cord Cu 3,0 UTP kat.6 kolor żółty
- Patch Cord Cu 3,0 UTP kat.6 kolor zielony
- Patch Cord Cu 0,5 UTP kat.6 kolor niebieski
- Patch Cord Cu 2,0 UTP kat.6 kolor czarny
- Patch Cord Cu 2,0 UTP kat.6 kolor czerwony
- Patch Cord Cu 2,0 UTP kat.6 kolor żółty
- Patch Cord Cu 2,0 UTP kat.6 kolor zielony
- Przełącznik dostępowy L2 24x10/100/1000Base-Twith PoE+
- Zasilacz awaryjny UPS RACK typu ONLine 3kVA do szafy rack
- Przełącznica światłowodowa 24xSC Simplex/24xLC duplex 19" 1U z płytą czołową
- Adapter światłowodowy multimodowy OM3 SC Simple,
- Adapter światłowodowy E2000/APC Simple,jednomodowy
- Pigtail MM OM3 1G 50/125 wtyk SC dł. 2m EASY" STRIO ALANTEC
- Pitigal E2000/APC SM 9/125 2m
- Kasetta spawów światłowodowych z uchwytami na 12/24 spawy
- Patchcord MM OM3 LC-SC duplex 50/125
- Patchcord E2000/APC-LC/UPS,SM 9/125 1m
- Organizator kabli 1U 19" z pokrywą
- Stacja podglądu 1-monitorowa (dla 45 kamer)
- Monitor 31,5" do pracy ciągłej,1080P,HDMI/DVI/VGA/BNC,300cd/m2
- Materiały okablowania systemu kolejkowego i nagłośnienia
- Kabel YKXS 5x70
- Kabel N2XH 5x6
- Kabel N2XH 5x25
- Kabel N2XH 5x16
- Kabel UTP 50x2x0,5 LSOH
- Światłowód SM 9/125um
- Światłowód MM 50/125um
- Wzmacniacz VK 5016
- Rozdzielnia TO1 z wyposażeniem
- UPS 15kW/15kVA z baterią 30 minut
- Szafa SK z wyposażeniem
- Uchwyty uziemiające
- Uchwyty pod LY 25
- Płytki elektrostatyczne
- Śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami
- Skrzynka dystrybucyjna do łączówek typu KRONE
- Rozdzielnia TSO w obudowie PCV z wyposażeniem
- Wyłącznik WK
- Jednostka centralna WiFi

- Interfejs radiowy-nadajnik
- Szyna wyrównawcza
- Oprawy A1(parametry techniczne w projekcie)
- Oprawy A2(j.w.)
- Oprawy B2(j.w.)
- Oprawy C1(j.w.)
- Oprawy D1(j.w.)
- Oprawy E1(j.w.)
- Oprawy F1(j.w.)
- Oprawy EW1(j.w.).
- Oprawy AWZ(j.w.)
- Oprawy EW3(j.w.)
- oprawyAW1(j.w.)
- oprawy AW2(j.w.)
- oprawy AW3(j.w.)
- oprawy AW4(j.w.)
- oprawy AW5(j.w.)
- oprawy AW6(j.w.)
- wkładki WT00-125A
- łączniki bryzgoszczelne 1-bieg.
- SFT 44G 4P
- ramka dla osprzętu podtynkowego pojedyncza
- ramka dla osprzętu podtynkowego podwójna
- ramka dla osprzętu podtynkowego potrójna
- przycisk „światło”
- łączniki świecznikowe
- łączniki schodowe
- łączniki krzyżowe
- gniazda 2P+Z 10/16A
- gniazda 2P+Z 10/16A DATA
- gniazda 2x2P+Z 10/16A
- gniazda bryzgoszczelne 2P +Z 10/16A
- puszki n/t-w/t,jednokrotne PK 60
- puszki n/t-w/t,dwukrotne PK 60
- puszki n/t-w/t trzykrotne PK 60
- łącznik łukowy korytka
- trójnik korytka
- rury DVK 50
- rury RVS 28
- rury RVS 18
- rury RKLK 16
- rury RKLK 21
- kanał instalacyjny dwudzielny PCV meblowy 80x40
- uchwyty pod kabel
- końcówka do lutowania z Cu 25 mm<sup>2</sup>
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 6mm<sup>2</sup>
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 4mm<sup>2</sup>
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 16mm<sup>2</sup>
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 25mm<sup>2</sup>
- końcówka kablowa na żyłach Cu K 70mm<sup>2</sup>

- opaski kablowe OKi
- przewody HDGs 4x1,5
- przewody LIYCY 3x1,5
- przewody N2XH 2x1,5
- przewody N2XH 3x1,5
- przewody N2XH 4x1,5
- przewody N2XH 3x2,5
- przewody N2XH 3x6
- przewody N2XH 3x4
- przewody LIYCY 8x1,5
- przewody OWY 2x1,5
- przewody OWY 2x1
- przewody YTDY 8x0,5
- przewody RS 232
- przewody RS 485
- przewody UTP kat.6 LSOH 4x2x23AWG
- przewody YTKSYekw 1x2x1
- przewody HTKSH 1x2x1,4
- przewody YTDY 6x0,5
- przewody PGgYP 2x1,5
- przewody LYżo 25
- przewody LYżo 6
- kołki kotwiące
- korytka K200H60
- korytka K100H60
- wspornik korytka kablowego
- głośnik EDL-11TW
- kołek montażowy 8mm
- kołki rozporowe
- kołki rozporowe plastikowe
- materiały pomocnicze

Możliwe jest zastosowanie zamienników w/w materiałów posiadających niezbędne dopuszczenia i certyfikaty do stosowania w budownictwie oraz spełniające wymogi PN. Zastąpienie powinno zostać uzgodnione z projektantem instalacji elektrycznych.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST wymagania ogólne.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem modernizacji instalacji elektrycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- Sprzęt do realizacji robót zgodnie z technologią

Sprzęt stosowany do robót instalacji elektrycznych powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Transport materiałów elektrycznych musi odbywać się samochodami o odpowiednich rozmiarach w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniami, uszkodzeniem lub zniszczeniem. Cięższe materiały należy przewozić na podłodze pojazdu zwracając uwagę aby nie przemieszczały się w czasie jazdy. Materiały podatne na uszkodzenia należy przewozić w opakowaniach fabrycznych. Przewóz powinien odbywać się krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie mniejszej niż 0 stopni C. Przechowywane materiały należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach, tak długo jak to będzie możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Materiały z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i jakości robót podano w części ogólnej niniejszej specyfikacji ST wymagania ogólne.

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

##### **5.1. Zakres wykonywanych prac**

Zakres wykonywania robót objętych ST przedstawiono w pkt. 1.3. Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi podanymi w instrukcjach technicznych wykonania i stosowania materiałów i urządzeń instalacyjnych.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części ST wymagania ogólne.

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola powinna obejmować:

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrola montażu urządzeń
- Kontrola poprawności wykonywanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST wymagania ogólne.

Ze względu na ryczałtowe rozliczenie robót obmiar robót nie będzie prowadzony.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ST wymagania ogólne.

Zasady odbioru robót określi umowa.

## **9. ROLICZENIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST wymagania ogólne.

Zasady płatności za wykonanie robót określi umowa.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

PN-IEC60364-1	-	Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC60364-3	-	Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk
PN-IEC60364-4-41	-	Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC60364-4-42,43-	-	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-IEC60364-4-45÷47-	-	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo
PN-IEC60364-5-51	-	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
PN-IEC60364-5-53	-	Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-IEC60364-5-54	-	Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC60364-5-56	-	Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC60364-6-61	-	Sprawdzenie odbiorcze
PN-IEC60364-4-443	-	Ochrona przed przepięciami

PN-IEC60364-4-473	-	Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC60364-4-482	-	Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC60364-5-537	-	Aparatura łączeniowa i sterownicza
PN-IEC60364-6-61	-	Sprawdzenie odbiorcze
PN-EN12464-1	-	Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1 – Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 1838	-	Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
PN-86/E-05003-01	-	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
PN-IEC61024-1	-	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-EN 62305-1 do 4	-	Ochrona odgromowa
N SEP-E-004	-	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-92/E-08106	-	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy KOD IP
PN – 92/E – 01200	-	Symbole graficzne stosowane w schematach
PN – 78/E – 01245	-	Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów
PN – 90/E – 05024	-	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN – 89/E – 05027	-	Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych
PN – 89/E – 05028	-	Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
PN – 88/E – 08501	-	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN – 92/N – 01256/01	-	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
PN – 92/N – 01256/02	-	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN – 92/N – 01256/03	-	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące)

Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac elektrycznych

Instrukcje i aprobaty techniczne producenta zastosowanych materiałów