

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

## **ST.E**

**Projekt budowlano-wykonawczy stacji wymiennika ciepła  
- branża elektryczna i AKPiA**

Opracował: mgr inż. Krzysztof Skur

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznej i AKPiA w zakresie montażu grupowej 3-funkcyjnej stacji wymienników ciepła (centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej) dla zasilania n.w. budynków w kompleksie budynków

KWP ul. Lompy 19:

- nr 4 (Budynek Łączności „E”)
- budynku nr 7 – Stacja obsługi transportu – nr 7 (SOT) ze stacją paliw (nr 8)
- budynku Łączności 2B2
- budynku Aresztów – 2A

wraz z rozdzielnią ciepła: c.o., c.t., c.w.u. i włączeniem do:

- a) Sieci zakładowej wysokoparametrowej 135.70 i rozdzielczych niskoparametrowych c.o., c.t., c.w.u. zasilających bud. nr 7 i 8
- b) Istniejącej instalacji c.w.u. budynku aresztów 2A
- c) Istniejącej instalacji c.o. Łącznika 2B2

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Opracowanie niniejsze swym zakresem obejmuje wykonanie:

- instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd wtyczkowych (serwisowych) w pomieszczeniu SWC,
- rozdzielnic elektrycznej i AKPiA,
- ochrony przeciwprzepięciowej,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- instalacji AKPiA (w zakresie części elektrycznej),
- połączeń wyrównawczych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

### 1.5. Nazwy i kody: grup robót, klasy robót i kategorii robót

<i>Grupa</i>		<i>Klasa</i>		<i>Kategoria robót kod CPV</i>	
45.3	Wykonywanie instalacji budowlanych				
		45.31	Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu		
				45311000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

<b>Grupa</b>		<b>Klasa</b>		<b>Kategoria robót kod CPV</b>	
				<b>45311100-1</b>	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
				<b>45315000-8</b>	Roboty w zakresie instalowania urządzeń ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
				<b>45316000-5</b>	Instalacje systemów oświetlenia i sygnalizacji
				<b>45315700-5</b>	Instalowanie stacji rozdzielczych
				<b>45314300-4</b>	Instalowanie infrastruktury okablowania

#### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz prowadzenie robót zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji elektrycznych, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji elektrycznej i AKPiA mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszelkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

### **2.1. Przewody i kable zasilające**

#### **2.1.1. Przewody zasilające**

Zasilanie rozdzielnic RW oraz RAKP I i RAKP II należy wykonać kablami z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej, przekroju 5x10 mm<sup>2</sup>.

### **2.1.2. Instalacja elektryczna AKPiA**

Instalacja elektryczna AKPiA będzie wykonana przewodami miedzianymi, giętkimi o izolacji i oponie polwinitowej, o przekrojach zgodnych z wymaganiami DTR zasilanego urządzenia. Obwody sterownicze należy wykonać przewodami j.w. lecz ekranowanymi.

### **2.1.3. Instalacja elektryczna oświetlenia i gniazd**

Instalacja elektryczna oświetleniowa będzie wykonana przewodami miedzianymi, giętkimi o izolacji i oponie polwinitowej, przekroju 3x1,5 mm<sup>2</sup>/4x1,5 mm<sup>2</sup> (z żyłą uziemiającą). Instalacja gniazd serwisowych 230V/16A oraz 400V/16A, będzie wykonana przewodem j.w. lecz 3x2,5 mm<sup>2</sup> i 5x2,5 mm<sup>2</sup>.

### **2.1.4. Połączenia wyrównawcze**

W obiekcie należy wykonać ekwipotencjalizację, która będzie polegać na wykonaniu połączeń drutem Cu 10mm<sup>2</sup> pomiędzy głównymi rurociągami metalowymi, metalowymi obudowami i zaciskami PE urządzeń oraz drutem Cu 16mm<sup>2</sup> pomiędzy szynami PE rozdzielnic, a miejscową szyną wyrównawczą MSW.

## **2.2. Oprawy oświetleniowe**

Do oświetlenia pomieszczeń węzła cieplnego należy zastosować oprawy Led-owe bryzgoszczelne (IP 65) zapewniające warunki oświetlenia wymagane dla danego typu pomieszczenia. Należy również zastosować oprawy awaryjne z modułami awaryjnymi 1-godzinnymi (certyfikatem CNBOP). Ilość opraw należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

## **2.3. Osprzęt instalacyjny**

Instalacja elektryczna będzie wyposażona w gniazda wtyczkowe: natynkowe 230V/16A oraz 400VAC/16A z uziemieniem, podwójne w wykonaniu bryzgoszczelnym.

Instalacja elektryczna oświetleniowa będzie wyposażona w łącznik jednoobwodowy, bryzgoszczelny.

## **2.4. Wyposażenie rozdzielnic**

- rozdzielnica elektryczna RW

Należy zastosować rozdzielnicę natynkową o IP65 wyposażoną w listwy N i PE, osłony oraz zaślepki, wyposażoną w rozłącznik izolacyjny, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadmiarowoprądowe typu instalacyjnego, oraz lampkę kontrolną. Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy.

- rozdzielnica RAKP I i RAKP II

Dla każdej z rozdzielnic należy zastosować rozdzielnicę typu szafa metalowa IP54, stojąca, z kratkami wentylacyjnymi IP54, z konstrukcją wsporczą, szynami TH z osłonami, zaślepkami i dławikami kablowymi, wyposażoną w sterownik swobodnie programowalny z modułami wejść/wyjść, sterujący pracą pomp obiegowych, siłowników zaworów regulacyjnych, wyposażony w terminal operatorski informujący o aktualnym stanie pracy automatyki węzła cieplnego oraz o wszystkich stanach alarmowych, odczytujący dane z licznika ciepła oraz umożliwiający komunikację z systemem nadrzędnym, rozłącznik izolacyjny, ogranicznik przepięć kategorii "B+C", wyłącznik

różnicowoprądowy typu A oraz AC, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, przekaźniki ze stykami przełącznymi, stycznik instalacyjny, transformatory, zasilacz AC/DC i lampki kontrolne. Pozostałe materiały wg wyboru wykonawcy.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT**

- \* Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Zaleca się transportowanie materiałów krytymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika obiektu. Warunki te określają ogólne zasady prowadzenia prac oraz okres w którym mogą zostać przeprowadzone.

#### **5.1. Montaż rozdzielnic**

Rozdzielnice RW należy zamontować natynkowo, na ścianie a rozdzielnice RAKP I i RAKP II jako szafy stojące, w pomieszczeniu SWC.

#### **5.2. Sposób prowadzenia kabli i przewodów**

Wszystkie odbiory węzła cieplnego zasilane będą z rozdzielnicy RW, RAKP I i RAKP II zlokalizowanej w pomieszczeniu węzła. Przewody do urządzeń prowadzone będą w metalowych korytkach kablowych. Odcinki przewodów od korytek kablowych do urządzeń należy prowadzić w peszlu PCV.

Instalację elektryczną oświetleniową oraz gniazd wtyczkowych należy wykonać natynkowo w korytach i rurkach PCV.

#### **5.3. Wykonanie połączeń wyrównawczych**

W obiekcie należy wykonać ekwipotencjalizację, która będzie polegać na wykonaniu połączeń drutem Cu 10mm<sup>2</sup> pomiędzy głównymi rurociągami metalowymi, metalowymi obudowami i zaciskami PE urządzeń, a miejscową szyną wyrównawczą MSW. Miejscową szynę wyrównawczą należy wykonać jako bednarkę FeZn 25x4 prowadzoną po ścianach pomieszczenia SWC i połączyć ją, bednarką FeZn 25x4, z uziomem lub główną szyną uziemiającą w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

#### **5.4. Montaż opraw oświetleniowych**

Oprawy oświetleniowe mają być zainstalowane bezpośrednio na suficie (na ścianie) lub w miejscu uzgodnionym z Użytkownikiem obiektu po uprzednim rozprawieniu ciągów (rur) technologicznych.

## **5.5. Montaż gniazd i łączników**

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki oświetlenia należy montować na wysokości 115 cm nad posadzką. Całość instalacji gniazd i oświetleniowej należy wykonać natynkowo w korytkach lub rurkach PCV.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy montażu instalacji elektrycznej i AKPiA węzła cieplnego.

### **6.1. Dokumentacja urządzeń**

Aparaty i urządzenia elektryczne oraz przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości, wydane przez producenta.

### **6.2. Kontrola i badania w trakcie robót**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej i AKPiA powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej".

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić ponowną kontrolę.

### **6.3. Badania i pomiary pomontażowe**

Po zakończeniu robót należy sprawdzić i wykonać:

- jakość i kompletność wykonanych robót,
- pomiary elektryczne zgodnie z odpowiednimi normami przedmiotowymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót polegających na wykonaniu instalacji elektrycznej i AKPiA należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Część D – roboty instalacyjne. Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej", oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

### **8.1. Odbiór robót zanikających**

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają przewody prowadzone w bruzdach.

## **8.2. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacją postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia).

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:

“Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D: Roboty instalacyjne - instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej”, oraz obowiązującymi normami; Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. W sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401);

Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej – w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 169 poz. 1650);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75 poz. 609) oraz dnia 07 kwietnia 2004r. (Dz. U. Nr. 109 poz. 1156) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rozdział 8 – Instalacje elektryczne.

Uziemienie i połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN-62305-1, PN-IEC 61024-1 i PN-IEC-60 364.

Sprawdzanie odbiorcze musi być dokonane zgodnie z normą PN-HD-60364-6.