

**ST-40**

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
WYMIENNIKOWNI CIEPŁA**


<b><u>NAZWA INWESTYCJI</u></b>	<b>Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 25 w Lublinie przy ul. Sieroczej 17 (dz. Nr 37 – obręb 7)</b>
------------------------------------	--

<b><u>INWESTOR</u></b>	<b>Gmina Lublin 20-080 Lublin, Plac Łokietka 1</b>
------------------------	--

<b><u>BRANŻA</u></b>	<b>ELEKTRYCZNA</b>
----------------------	--------------------

<b><u>OPRACOWANIE</u></b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
---------------------------	--

<b><u>KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ</u></b>	
<b>45310000-3</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji elektrycznych</b>

<b>AUTORZY OPRACOWANIA</b>		
<b>Funkcja</b>	<b>Imię i nazwisko Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>OPRACOWAŁ</b>	mgr inż. Edmund Pitera Nr upr. 238/Lb/76, 1624/Lb/92	mgr inż. Edmund Pitera upr. proj. Nr 238/Lb/76 1624/Lb/92 upr. bud. Nr 239/Lb/76 

Data opracowania: listopad 2013r.

## **1. DANE OGÓLNE.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w modernizowanej wymiennikowni budynku Szkoły Podstawowej Nr 25 w Lublinie przy ul. Sierociej 17

### **1.2. Zakres stosowania S.T.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy i przetargowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych S.T.**

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji dla potrzeb modernizowanej wymiennikowni w Szkole Podstawowej Nr 25 w Lublinie przy ul. Sierociej 17

- wlv wymiennikowni,
- Rozdzielnica RW dla potrzeb wymiennikowni,
- instalacje elektryczne pomieszczeń wymiennikowni c.o.,
- instalacje oświetleniowe, gniazd 230V, 400V,
- instalacje zasilające urządzenia technologiczne,
- instalacje sterownicze i sygnalizacji ,
- instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- połączenia wyrównawcze,

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania**

Podstawą prac jest projekt techniczny instalacji elektrycznych wymiennikowni co Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z inwestorem w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzane wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszeniu trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość prac wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz.690)

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (S.T.)

Przy wykonywaniu prac budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U Nr 10 z 1995r.; poz.48 oraz rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie Dz.U Nr 136 z 1995r.; poz.672), Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28 marca 1997 roku zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczone tym znakiem (MP z 1997r. Nr 22; poz. 216) PE-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.

### 2.2 Materiały

Wykaz ważniejszych materiałów:

- Obudowa natynkowa z poliwęglanu (4x18) IP65 z listwami N i PE, drzwiczki przezroczyste przyciemniane z zamkiem, (448\*822\*140),
- Rozdzielnica natynkowa 1x6 IP 55,
- Oprawa świetłówkowa (1x36), IP65
- Oprawa świetłówkowa (1x36), IP65 z modułem awaryjnym 3h,
- Oprawa świetłówkowa 2x36W, IP65
- Łącznik 10A świecznikowy 230V IP44,
- Wyłącznik przeciwporażeniowy 3-faz. 25/0,03, 25A, 30mA,
- Wyłącznik różnicowo-prądowy 1-faz. 25/0,03, 25A, 30mA,
- Lampka - diodowy 3-faz. wskaźnik napięcia,
- Regulator automatyki,
- Wyłącznik nadprądowy 3-faz- C25,
- Wyłącznik nadprądowy 3-faz – C16,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C16,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz- C10,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C6, 1-faz – C6, dwubiegunowy,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – C4,
- Wyłącznik nadprądowy 1-faz – B10,
- Lampka sygnalizacyjna diodowa 230V kolor czerwony,
- Rozłącznik 3- bieg – 63A,
- Rozłącznik 1- bieg – 16A,
- Transformator sterowania i sygnalizacji 230/24V, 100 VA,
- Stycznik SM 320, 24 –2z (250V, 20A), napięcie sterow. 24V,
- Gniazdo podtynkowe 2-biegunowe pojedyncze bryzg. 16A z uziemieniem,
- Gniazdo podtynkowe 3-biegunowe podtynkowe 3P + N + Z bryzg. 32A,
- Przewód YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 3x1,0mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 5x1,0mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód OWY 5x1,5mm<sup>2</sup> 750V,
- Przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup> 750V,
- Kanał instalacyjny PCV 60\*40 z przegrodą izolacyjną,
- Rurka inst PCV sztywna RS 37mm

- Rurka inst PCV sztywna RS 16mm
- Łączniki,
- Puszka E 14 382 50,
- Płaskownik perforowany,
- Kołki rozporowe

### 2.3 Zasilanie

Zasilanie rozdzielnic wymiennikowni c.o RW zaprojektowano z rozdzielnic głównej TG przewodem YKY 5x6 mm<sup>2</sup> ułożonym w RL 37. Schemat zasilania przedstawiono na rys.2.

Zabezpieczenie wlv za pomocą wyłącznika nadprądowego 3-bieg. – C25 zamontowanego w TG Plan trasy wlv parter przedstawiono na rys. IV/3 (pater) i na rys. IV/4 (piwnice). Wyłączniki S303-C25 zamontować w TG w obudowie S4 po uprzednim zdemontowaniu niewykorzystanych gniazd bezpiecznikowych.

### 2.4. Rozdzielnica RW

Rozdzielnicę RW zaprojektowano typową rozdzielnicę natynkową (4x18), IP65 z listwami N i PE z drzwiczkami przezroczystymi przyciemnionymi z zamkiem. W rozdzielnicę zamontowany zostanie transformator 230/24V, sterownik oraz typowa aparatura zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Schemat połączeń rozdzielnic oraz dokładne dane zastosowanej aparatury podano na rys. nr IV/5 i IV/5a. Rozdzielnicę zamontować na ścianie na wys. 1,30m od posadzki.

### 2.5. Instalacje elektryczne wymiennikowni c.o

Instalację oświetlenia, zasilania wentylatorów i pompy zatapialnej należy wykonać przewodami YDYp 3(5)x1,5 mm<sup>2</sup> 750V ułożonymi p/t, instalację gniazd wtykowych przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V ułożonymi p/t.

Do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń zastosowano oprawy świetlówkowe hermetyczne 1x36 PS, IP65 i 2x36 PS, IP65. W wymiennikowni zastosowano oprawę z modułem awaryjnym 3h. Zasilanie pompy zatapialnej wykonać przewodem OWY 5x 1,5 mm<sup>2</sup>. Plan instalacji przedstawiono na rys. nr.IV/7.

### 2.6. Instalacje sterownicze

Przewody do zasilania pompy i siłownika zaworów oraz sterowania projektuje się ułożyć w ciągach poziomych w kanałach kablowych PCV 60 x 40 z przegrodą. Należy oddzielnie układać przewody zasilające pompy a oddzielnie sterownicze i sygnalizacyjne, oddzielone przegrodą izolacyjną. Ciągi poziome prowadzić w kanałach PCV. Zasilanie do poszczególnych aparatów w rurce PCV. Typy oraz przekroje poszczególnych przewodów podano na schemacie Rozdzielnic RW rys. nr IV/5, 5a natomiast trasy poszczególnych kabli na rys. IV/8.

### 2.7. Połączenie wyrównawcze

W pomieszczeniu wymiennikowni c.o należy ułożyć uziom wyrównawczy bednarkę Fe Zn 25x4, Do szyny Fe Zn należy podłączyć wszystkie metalowe obwody urządzeń, metalowe ramy konstrukcyjne. Podłączenie szyny z zaciskiem PE w RW wykonać przewodem DY6mm<sup>2</sup>.

### 2.8. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie które zrealizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych 30mA zgodnie z normą PE – 92/E-05009. Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie dostępne części urządzeń, które w normalnie warunkach nie są pod napięciem, lecz mogą się znaleźć pod napięciem wskutek

uszkodzenia izolacji podstawowej. Części te należy połączyć przewodami ochronnymi PE (3-cia lub 5-ta żyła) z szyną PE w rozdzielniach.

Wartość rezystancji  $R_o$  zgodnie z punktem 5.4 obliczeń.

## **2.9. Demontaż istniejącej instalacji**

W związku z całkowitą modernizacją wymiennikowni c.o. wszystkie istniejące instalacje elektryczne należy zdemontować w zakresie koniecznym.

## **2.10. Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Całość wykonywanej instalacji jest zalicznikowa nie ma zwiększenia mocy – dokumentacja nie podlega uzgodnieniu z ZE.
- W trakcie wykonywania robót należy posługiwać się dokumentacją techniczno-ruchową montowanych urządzeń i aparatury.
- Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej zachować kolorystykę przewodów N i PE.

## **3. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **a) Proponowana kolejność wykonywania robót elektrycznych**

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w poszczególnych pomieszczeniach w zakresie koniecznym,
- wykonanie bruzd w ścianach i sufitach
- wykonanie przebiegów przez ściany i wykonanie ślepych otworów pod puszkę,
- ułożenie przewodów i montaż puszek rozgałęźnych
- zatynkowanie bruzd i wykonanie robót malarskich,
- wykonanie pomiarów pomontażowych,
- montaż opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego – po uprzednim ułożeniu glazury i pomalowaniu pomieszczeń.
- Montaż listew naściennych i korytek i RL
- Ułożenie kabli i przewodów zasilających i sterujących urządzeniami

## **4. POMIARY TECHNICZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Po zakończeniu robót instalacji elektrycznych należy przeprowadzić pomiary techniczne, przy czym zakres pomiarów uzgodnić z inwestorem.

Zakres powyższych czynności winien obejmować:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- pomiary rezystancji izolacji każdego obwodu z kierunku zasilania,
- pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie skuteczności ich działania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
- pomiar rezystancji uziemień,

Przeprowadzić oględziny instalacji podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Należy sprawdzić, czy zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i wymogami PBUE, PN-91/E-05009.

Obowiązkowo należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebieg tras przewodów ochronnych,
- mocowanie i jakość wykonywanych połączeń przewodów ochronnych,
- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych,
- prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń,
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
- prawidłowość mocowania urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

Przeprowadzić pomiary rezystancji przewodów PE z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie. Protokoły pomiarów ochrony od porażeń powinny zawierać dokładne określenie badanej linii, rodzaju odbiornika, wielkość zastosowanego zabezpieczenia na obwodzie, wymaganą i zmierzoną rezystancję przewodu ochronnego dla określonych czasów wyłączenia, napięcia dotyku i warunków środowiskowych.

W protokole należy podać stosowaną metodę pomiaru, typ i numer aparatu technicznego, którym pomiary zostały przeprowadzone.

Po zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi ze skutkiem pozytywnym należy podać napięcie na poszczególne instalacje oraz sprawdzić czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

## 5. WARUNKI ODBIORU

- przedmiotem odbiorów przejściowych i końcowego- będzie przedmiot zamówienia określony treścią zawartą z wykonawcą umowy,
- zamawiający wyznaczy odpowiedni termin i rozpocznie odbiór przedmiotu umowy od daty zawiadomienia go przez Wykonawcę robót,
- zawiadomienie o gotowości do odbioru z potwierdzeniem przez inspektora nadzoru- Wykonawca zgłosi na adres zamawiającego na piśmie,
- z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszystkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek,
- w przypadku wystąpienia wad i usterek, Wykonawca dokona niezwłocznie ich usunięcia i ponownie wystąpi drogą pisemną do Inwestora o wyznaczenie terminu przeprowadzenia kolejnego odbioru technicznego.

## 6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przy przekazaniu instalacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą w tym:

- zaktualizowany projekt budowlany, w tym rysunki wykonawcze tras występujących instalacji,
- atesty i aprobaty techniczne zastosowanych urządzeń elektrycznych i teletechnicznych,
- protokoły z prób pomontażowych.