

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

**TEMAT:** MONTAŻ POMPY CIEPŁA NA POTRZEBY  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ  
WODY UŻYTKOWEJ

**OBIEKT:** Warsztat Terapii Zajęciowej „Iskierka” w Karlinie

**ADRES:** 78-230 Karlino, ul. Tadeusza Kościuszki 3, dz. 425/3

**ZAMAWIAJĄCY:** GMINA KARLINO  
78-230 Karlino, Plac Jana Pawła II 6

**BRANŻA:** ELEKTRYCZNA

**KOD CPV:** 45310000-3

**PROJEKTANT:** mgr inż. Małgorzata Pawłowska  
UAN/N/7210/979/88

Koszalin, sierpień 2009r.

# **E-01 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ELEKTRYCZNE**

## **1. 0.CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej – ST-E-1**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano — instalacyjno — montażowych związanych z budową instalacji elektrycznych pompy ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej montowanej w Warsztacie Terapii Zajęciowej „Iskierka” w Karlinie, przy ul. Tadeusza Kościuszki 3.

### **1.2. Zakres rzeczowy specyfikacji technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

### **1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.**

Specyfikacja techniczna obejmuje roboty budowlano - instalacyjno - montażowe, umożliwiające i mające na celu budowę wyposażenia budowlano - instalacyjnego w zakresie instalacji elektrycznych i automatyki pompy ciepła w Warsztacie Terapii Zajęciowej „Iskierka” w Karlinie, przy ul. Tadeusza Kościuszki 3.

W zakres prac wchodzi następujące instalacje:

Roboty kablowe

Technologiczne i siłowe

Sterująca i sygnalizacyjna

Uziemiająca

Montaż ochronników przeciwprzepięciowych.

Realizacja ochrony przetężeniowej.

Realizacja ochrony przeciwporażeniowej - samoczynne szybkie wyłączanie.

Realizacja ochrony przeciwprzepięciowej.

Realizacja ochrony przeciwpożarowej.

Prace kontrolno - pomiarowo - rozruchowe.

Prace odbiorcze i przekazanie do eksploatacji.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej -projekcie technicznym budowlano - wykonawczym, a typy i ilości w zestawieniu materiałów załączonym do kosztorysu - karty przedmiarów. Wszystkie materiały i urządzenia stosować renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość.

Przewody i kable elektroenergetyczne stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej, oraz zestawieniem materiałów. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane układane na stałe. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (450/750V). Stosować przewody z żyłami miedzianymi. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu w instalacji.

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie.**

- ☐ Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- ☐ Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- ☐ W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera ( dozór techniczny robót).
- ☐ Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

## **2.3. Składowanie materiałów na budowie.**

Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

## **3. SPRZĘT I TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie sprzętu , który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- ☐ samochodu skrzyniowego,
- ☐ samochodu dostawczego,
- ☐ samochodu samowyładowczego,
- ☐ przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **4. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST branży sanitarnej.

### **5.2. Układanie przewodów w instalacjach elektrycznych**

W budynku stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w korytkach kablowych, rurach instalacyjnych na i pod tynkiem, oraz wtynkową.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty do mocowania korytek kablowych powinny być zamocowane do podłoża(ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) Korytka kablowe montować pod sufitem równolegle do rur c.o. i c.w.u w odległości ok. 10 cm. Korytka podlegają ogólnym i lokalnym połączeniom wyrównawczym. Korytka połączyć przewodem LY 6 mm<sup>2</sup>. Podejście do pomp i czujników wykonać w rurkach instalacyjnych.

### **5.3. Wykonanie robót instalacyjnych.**

Wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.4. Połączenia wyrównawcze.**

W obiekcie należy stosować połączenia ekwipotencjalizacyjne w celu zapewnienia właściwej ochrony od porażeń. W pomieszczeniu kotłowni wykonano szynę główną połączeń wyrównawczych z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 25x4 mm, do której podłączyć obudowy metalowe urządzeń oraz pionów instalacji c.w.. wykonane z materiałów przewodzących.

### **5.5. Ochrona przepięciowa.**

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia ( w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie.

W rozdzielni głównej jest zainstalowany odgromnik klasy B dla realizacji ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego (wyrównywanie potencjałów w obiektach budowlanych) przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi wszelkiego rodzaju.

W tablicy kotłowni należy stosować ochronę przed przepięciami atmosferycznymi indukowanymi, przepięciami łączeniowymi wszelkiego rodzaju, przepięciami przepuszczonymi przez ograniczniki. Do tego celu należy stosować ochronniki przepięciowe klasy C. Zalecane jest zastosowanie ochrony trzeciego stopnia dla urządzeń elektronicznych.

### **5.6. Instalacja odgromowa**

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10 ohm. Dokonać sprawdzenia i pomiaru instalacji, na co sporządzić protokół.

### **5.7. Układanie kabli**

Kable ułożone w ziemi winny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki, w odległościach nie większych niż 10m. Przy układaniu kable można zginać tylko w koniecznych przypadkach, przy zachowaniu normatywnych promieni gięcia.

Przejścia pod terenem utwardzonym wykonać w rurach ochronnych. W miejscach wprowadzenia do rur, kable nie mogą opierać się o krawędzie otworu i i powinny być uszczelnione materiałami włóknistymi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne , należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

#### **6.3.2. Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

### **6.3.3. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### **6.3.4. Próba rezystancji izolacji.**

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MQ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru. Wyniki wpisane będą do książki obmiarów. Błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania, a obmiar robót ulegających zakryciu przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST branży budowlanej.

Do odbioru końcowego Wykonawca powinien przedłożyć :

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- protokoły pomiarów elektrycznych
- protokoły pomiarów natężenia oświetlenia
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- instrukcje eksploatacji, jeśli umowa przewidywała ich dostarczenie
- oświadczenie inwestora o przeszkoleniu konserwatorów instalacji
- certyfikatu bezpieczeństwa użytych materiałów i urządzeń

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Płatności będą wykonywane na podstawie obmiaru ilości robót wykonanych wg dokumentacji, ST i dokonaniu odbiorów technicznych wszystkich elementów robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.

PN-IEC 60364-4-41 dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18] dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

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

wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

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

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/03; PN-92/E-05003/04

Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

PN-88/B-01039 Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

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

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Errata N 1/2001.

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

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne

## **11. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.**

### **11.1. Wymagania ogólne dotyczące uprawnionych instalatorów**

Projektowane systemy automatyki pomp muszą być wykonane zgodnie z projektem technicznym budowlano - wykonawczym oraz specyfikacją techniczną i materiałową. Firma - uprawniony instalator musi posiadać ważne odpowiednie uprawnienia budowlane oraz specjalistyczne w tej branży. Ponadto upoważniony instalator (konserwator) musi wykazać się odpowiednim doświadczeniem i potencjałem technicznym w zakresie wykorzystywanych systemów.

### **11.2. Wymagania dotyczące producentów urządzeń**

Producenci systemów automatyki i zabezpieczeń przeciwpożarowych muszą posiadać świadectwa ISO9001, aktualne atesty, odpowiednie certyfikaty oraz aprobaty techniczne.

### **11.3. Szczegółowe wymagania instalacyjne.**

Szczegółowe wymagania instalacyjne zgodnie z przepisami, normami, zaleceniami, wytycznymi ustala producent. Specyfikacja tych wymagań umieszczona jest w opisie technicznym projektu budowlano - wykonawczego PBW oraz w ST.

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Pawłowska

