

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
SST 00.07**

**CPV:45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne i  
AKPiA**

sporządził :mgr inż. Krzysztof Skur  
inż. Bożena Jakimowicz  
czerwiec 2013 r

## **1.CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 Przedmiot SST i nazwa zamówienia .**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót realizowanych na podstawie projektu p.t.:

### **„PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ GOSPODARCZARCZYCH PRZYZIEMIA (SUTERENY) NA KOTŁOWNIĘ GAZOWĄ”**

nr 12A/66/13 : część A - Architektura i konstrukcja .

nr 12B/66/13 : część B – Technologia kotłowni z instalacją gazu.

nr 12C/66/13 : część C - Instalacja elektryczna i AKPiA kotłowni.

Oraz nr 28/66/13 – „Remont –Wymiana rur instalacji CO w części południowo-wschodniej sutereny budynku „

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

Niniejsza SST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg. projektów wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót elektrycznych i AKPiA przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych instalacji elektrycznych i AKPiA wg projektu :  
nr 12C/66/13 : część C - Instalacja elektryczna i AKPiA dla kotłowni.

### **1.3. Zakres stosowania specyfikacji.**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontaktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót elektrycznych przewidzianych w projekcie przebudowy i remontu budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót elektrycznych wykonywanych na miejscu.

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

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót elektrycznych:

- montaż rozdzielnic z zabezpieczeniami,
- instalacje gniazdkowe,
- instalacje oświetleniowe,
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja AKPiA dla kotłowni
- system ASBIG dla instalacji gazowej
- wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty elektryczne jakie występują przy realizacji zadania określonego w pkt.1.1..

### **1.5. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i ST 00.00- Wymagania Ogólne

**Instalacja elektryczna** – zestaw połączonych ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczony do określonych celów.

**Instalacja elektroenergetyczna** - jeden z rodzajów instalacji elektrycznej, służy ona do zasilania w energię elektryczną maszyn, systemów i układów w zakładach przemysłowych, wytwórczych i wydobywczych, umożliwiając ich prawidłowe funkcjonowanie.

Instalacje elektroenergetyczne zależnie od rodzaju odbiorników elektrycznych dzieli się na: instalacje oświetleniowe, służące do zasilania źródeł światła

instalacje siłowe zasilające trójfazowe silniki i inne urządzenia elektryczne większej mocy.  
instalacje przemysłowe.

**Elementy składowe instalacji** - przewody, elektrotechniczny sprzęt instalacyjny, rozdzielnice, urządzenia automatyki i sterowania.

**Osprzęt elektroenergetyczny linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli, np. mufy, głowice, złączki, końcówki.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów instalacji odbiorczej, znajdujący się za ostatnim zabezpieczeniem przetężeniowym instalacji (patrząc od strony źródła zasilania) i służący bezpośrednio do zasilania określonego odbiornika, grupy odbiorników bądź gniazd wtyczkowych.

**Zabezpieczenie nadprądowe ( przetężeniowe)** - urządzenie służące do ochrony przewodów instalacyjnych określonego obwodu i odbiorników energii elektrycznej zasilanych z tego obwodu przed skutkami przepływu prądów przetężeniowych, zabezpieczeniem nadprądowym jest wyłącznik instalacyjny lub bezpiecznik.

**Elektroenergetyczna sieć rozdzielcza na napięcie do 1 kV** – jest to zbiór urządzeń do rozdziału energii elektrycznej zużywanej u odbiorców komunalno bytowych i przemysłowych.

**Rozdzielnica** - urządzenie w którym następuje rozdział energii elektrycznej na poszczególne obwody odbiorcze danej instalacji odbiorczej.

**Uziemienie** – ogół środków i przedsięwzięć w celu uziemienia.

**Główna szyna uziemiająca (główna szyna wyrównawcza, główny zacisk uziemiający)** -szyna lub zacisk przeznaczone do przyłączenia do uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

**Przewód uziemiający** - przewód łączący z uziomem część należącą do instalacji, która powinna być uziemiona.

**Połączenie wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wykonania wyrównania potencjałów.

**Przewód wyrównawczy** – przewód spełniający rolę połączenia ekwipotencjalnego, przewód ochronnych zapewniający wyrównanie potencjałów.

**Przewód ochronny (PE)** - przewód lub żyła przewodu wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej, przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części:

- przewodzących dostępnych,
- przewodzących obcych,
- głównej szyny uziemiającej (głównego zacisku uziemiającego),
- uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.

**Przewód neutralny (N)** - przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym sieci i mogący służyć do przesyłania energii.

**Przewód ochronno-neutralny (PEN)** - uziemiony przewód spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i neutralnego.

**Moc zainstalowana** - suma mocy znamionowych odbiorników jakie posiadają odbiorcy energii elektrycznej zasilani z rozpatrywanej części instalacji (zarówno zainstalowanych na stałe jak i przenośnych).

**Moc zapotrzebowana** - przyjęta, umowna najwyższa wartość mocy pobieranej w określonej części instalacji elektrycznej budynku w warunkach obciążenia długotrwałego; moc tę ustala się najczęściej na podstawie przewidywanej mocy zainstalowanej w rozpatrywanej części instalacji elektrycznej, z uwzględnieniem spodziewanego współczynnika jednoczesności pracy odbiorników.

**Obliczeniowa moc szczytowa** - moc zapotrzebowana określana zwykle dla wewnętrznej linii zasilającej lub całego budynku. W tekście normy N SEP-E-002 obliczeniowa moc szczytowa wewnętrznej linii zasilającej czy budynku oraz moc zapotrzebowana tych obiektów, to określenia równoważne. Użycie określenia "obliczeniowa moc szczytowa" wynika z tradycyjnego nazewnictwa stosowanego w krajowej praktyce projektowej.

**Napięcie znamionowe** – napięcie między przewodowe w przypadku prądu przemiennego lub między biegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa, silnik lub urządzenie elektryczne jest zbudowane.

**Pomontażowe badania odbiorcze** – oględziny, pomiary oraz próby urządzeń i układów przeprowadzone po ich zainstalowaniu, w celu stwierdzenia przydatności i gotowości urządzeń i układów do eksploatacji w miejscu zainstalowania.

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

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST 00.00 niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem robót elektrycznych i AKPiA od robót przygotowawczych, demontażowych, montażowych i pomiarów odbiorczych.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania tych robót ich zgodność umową, projektem ST, SST i poleceniami inspektora nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zamawiającego, projektanta i inspektora nadzoru.

## **2. Materiały.**

Wszystkie materiały użyte do realizacji robót muszą być zgodne ze szczegółowymi wykazami materiałów w opracowaniach projektowych wymienionych w pkt. 1.3.

### **2.1. Przewody elektryczne.**

– jedno i wielożyłowe miedziane do układania na stałe o izolacji na napięcie 300/500 , 450/750V. Przewody na napięcie 300/500 należy stosować w obwodach 1-faz., a na napięcie 450/750V należy stosować w obwodach 3-faz. Do odpowiednich obwodów należy stosować przewody o barwie izolacji zgodnej z PN-90/E05023.

### **2.2. Urządzenia zasilająco-rozdzielcze.**

Rozdzielnica istniejąca TG oraz projektowana TK

Elementem konstrukcyjnym osłonowym powinny być szafki metalowe lub z tworzywa sztucznego o różnych wielkościach modułowych. Drzwiczki szafek powinny być przystosowane do zamykania na kluczyk lub kłódkę i plombowania. Każde z w/w urządzeń powinno być wyposażone w znormalizowaną szynę typu TH-35 do mocowania aparatów elektrycznych w II klasie ochronności o stopniu ochronny obudowy minimum IP2X.

### **2.3. Rury instalacyjne.**

Rury cienkościenne (RB), gładkie sztywne (RL) powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia, odpornych na temperaturę otoczenia od -5 do +60°C, o wytrzymałości elektrycznej izolacji 2kV. Rury powinny posiadać średnice zgodne z szeregiem znormalizowanym.

### **2.4. Osprzęt instalacyjny.**

Puszki elektroinstalacyjne do instalowania gniazd i łączników, puszki sufitowe, puszki przelotowe i łączące należy stosować odpowiednio dla danego systemu instalacji budynku: podtynkowe, natynkowo-wtynkowe. Puszki sprzętowe powinny być przystosowane do mocowania gniazd, łączników za pomocą wkrętów lub „pazurków”. Wymagane podstawowe parametry puszek:

- puszka sprzętowa Ø 60mm,
- puszka sufitowa i końcowa Ø 60mm, 60x60mm,
- puszka rozgałęźna Ø 70mm lub 80mm, przełączalność przewodów o przekroju 1-6mm<sup>2</sup>,
- stopień ochronny minimum IP2X,
- wytrzymałość elektrycznej izolacji 2kV
- wykonanie z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia.

### **2.5. Sprzęt instalacyjny.**

Łączniki ogólnego przeznaczenia powinny być przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60 oraz posiadać zaciski przystosowane do łączenia przewodów o przekroju od 1-2,5mm<sup>2</sup>, stopień ochronny IP2X.

Gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach Ø 60, stopień ochronny IP2X.

Łączniki i gniazda wtyczkowe w wykonaniu szczelnym do instalowania w WC, piwnicach powinny posiadać stopień ochronny minimum IP24.

## **2.6. Aparatura zabezpieczeniowa.**

Wyłączniki instalacyjne nadprądowe przystosowane do montażu na szynie TH-35 o charakterystyce czasowo-prądowej B lub C na napięcie znamionowe 400V i prądzie znamionowym znormalizowanym.

Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe przystosowane do montażu na szynie TH-35, na prąd różnicowy 30mA o czasie zadziałania poniżej 0,05s i napięciu znamionowym 230 lub 400V.

## **3. Sprzęt.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.

### **3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót elektrycznych.**

Rodzaje sprzętu do wykonania robót elektrycznych pozostawia się do wykonania wykonawcy po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy z zachowaniem wymagań i przepisów BIOZ.

## **4. Transport.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00

### **4.2. Transport materiałów.**

Materiały elektryczne można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiału należy przeprowadzić zgodnie z BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

## **5. Wykonywanie robót.**

### **5.1. Zasady ogólne wykonywania robót.**

Zasady ogólne wykonywania robót podano w ST 00.00.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonywania instalacji elektrycznych, AKPiA, ASBIG, uziemienia i odgromowej.**

- trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- obwody elektryczne kondygnacji należy prowadzić w obrębie danej kondygnacji
- przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy wykonać niezbędne przepusty do wprowadzenia kabli i przewodów zasilających,
- odległość między kablami (przewodami wlv) i innymi instalacjami nie powinna być mniejsza niż 10cm w świetle,
- gniazdko wtyczkowe dla celów remontowych należy instalować na klatkach schodowych w zestawach dwóch gniazdek obok siebie w zamykanych wnękach lub zestawach tablicowych,
- w piwnicach oraz pomieszczeniach technicznych instalacje należy wykonać jako bryzgoszczelne z zastosowanym sprzętem szczelnym o stopniu ochrony IP44.
- otok instalacji odgromowej w gruncie należy umieścić na głębokości 60-80 cm, do zasypiania bednarki używać gruntu rodzimego bez zanieczyszczeń i kamieni.
- uziemienie i połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z normami: PN-EN-62305, PN-IEC 61024-1 i PN-IEC-60 364.
- system ASBIG dla instalacji gazowej wykonać zgodnie z projektami wykazanymi w pkt.1.1. ze szczególnym uwzględnieniem zakresu instalacji gazowej i przepisów ppoż.

### 5.3. Badania i pomiary.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać „przedzwonienie instalacji”, wykonanie pomiarów stanu izolacji kabli i przewodów, a po podaniu napięcia wykonanie pomiarów skuteczności ochronny przeciwporażeniowej.

Pomiar rezystancji uziemienia nie powinien przekraczać 10 Om ( $\Omega$ ).

Z pomiarów kontrolnych i odbiorczych wykonać protokoły, podpisane przez osoby uprawnione.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- \* Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych , dokumentacji projektowej SST
- \* Każda dostarczona partia materiałów powinna być zgodna z projektem oraz posiadać wymagane prawem dokumenty dopuszczające wyrób do stosowania w budownictwie.
- \* Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z w/w wymaganiami i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 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 i kompletach.

Szczegóły obmiaru robót przedstawiono w ST 00.00

## 8.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Określone w St 00.00 i umowie o roboty budowlane.

## 9 .Przepisy i dokumenty związane.

### 9.1. Związane normatywy.

Wykonawstwo Robót Budowlanych część D Roboty instalacyjne zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach.

### 9.2. Zalecane normy.

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

1. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
2. PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
3. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
4. PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
5. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym .
6. PN-IEC 60364-4-44:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

7. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
  8. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
  9. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
  10. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
  11. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
  12. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
  13. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne.
  14. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
  15. PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
  16. PN-E-05160-01:1991-Rozdzielnie prefabrykowane niskonapięciowe. Badania i wymagania.
  17. PN-88/E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
  18. PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe.
  19. PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenia i identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
  20. PN-EN 60071-1:1999 Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
  21. PN-HD 60364-6:2007(U) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – część 6-61: Sprawdzenie – Sprawdzenia odbiorcze.
  22. N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  23. Norma PN-EN 60947-1:2002 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
  24. PN-EN 60909-0:2002 (U) Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczanie prądów.
  25. PN-EN 60865-1:2002 (U) Obliczanie skutków prądów zwarciowych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
  26. Norma PN-EN 62305 część 1 do 4 – Ochrona odgromowa.
- Norma PN-EN 12464-1 – Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy - część 1. Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
  - PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
  - PN-92/E-08106 Stopnie ochronny zapewniane przez obudowy (kod IP).
  - PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250V i prądy znamionowe do 60A.
  - PN-86/E-93151 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych. Łączniki naścienne do 16A, 250V. Główne wymiary.