

**Inwestor:**

**Centralny Szpital Kliniczny MSW  
ul. Wołoska 137  
02-507 Warszawa**

**Temat:**

**ROZBUDOWA I MODERNIZACJA INSTALACJI  
ELEKTROENERGETYCZNEJ DLA POTRZEB CSK MSW**

**Adres:**

**ul. Wołoska 137  
02-507 Warszawa  
dz. Nr ew. 8/7 obręb 0116,  
Dzielnica Mokotów**

**Stadium:**

**Projekt Wykonawczy  
Rozbudowa linii kablowych SN, nn i teletechnicznych w  
relacjach stacyjnych na terenie Centralnego Szpitala**

**Działki nr:** 8/7, 8/8, Obręb geodezyjny 10116, Dzielnica Mokotów

**Branża:**

Elektryczna

Projektant: Zdzisław Piórkowski MAZ/0170/PWOE/07

Sprawdzający: Grzegorz Kucharski MAZ/0421/PWOE/06

Asystent projektanta: Tomasz Pudółko

**Data opracowania:**

Marzec 2016

Egz. Nr

## Spis treści

<b>A) OPIS TECHNICZNY</b>	3
1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Zakres opracowania	3
4. Obowiązujące normy i przepisy	3
5. Projektowane linie zasilające SN 15kV	6
6. Projektowane linie zasilające nn 0,4kV do budynku D	7
7. Projektowane linie zasilające nn 0,4kV do budynku PZO	7
8. Projektowane przełożenie kabli niskiego napięcia ze stacji PZO do PZO1	8
9. Ochrona przeciwporażeniowa	10
10. Instalacje teletechniczne	10
11. Warunki techniczne układania i zabezpieczenia kabli	11
12. Uwagi końcowe	12
Wykonawstwo instalacji	12
Sprawdzanie odbiorcze	12
<b>B) CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	13
Spis rysunków	13
<b>C) ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</b>	14
<b>D) INFORMACJA BIOŻ</b>	18

Zawarte w projekcie nazwy materiałów, urządzeń, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane podano jako przykładowe, będące podstawą do wykonania obliczeń technicznych i określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywane oraz użycie innych materiałów równoważnych, które odpowiadają standardowi określone w projekcie lub też standard ten podwyższają oraz spełniają wskazane parametry. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty bezpieczeństwa, higieniczne i aprobatę techniczną oraz dopuszczenie do stosowania na terenie Polski. W przypadku gdy zastosowanie materiałów, urządzeń lub rozwiązań równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, w tym przeprowadzenia nowych obliczeń konieczne jest uzyskanie akceptacji projektanta”.

## A) OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy kabli średniego i niskiego napięcia, a także przekładek istniejących kabli niskiego napięcia w ramach tematu:

- Rozbudowy sieci kablowej SN i nn na terenie Szpitala CSK MSW

### 2. Podstawa opracowania

Podstawą dla wykonania projektu są:

- zlecenie Inwestora;
- wizja lokalna;
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia.

### 3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi następujące linie kablowe:

- budowa dwutorowej linii kablowej 15kV do zasilenia stacji PZO1
- budowa dwutorowej linii kablowej 15kV do zasilenia stacji SO1
- budowa dwutorowej linii kablowej 15kV do zasilenia stacji SO2
- budowa dwutorowej linii kablowej 15kV do zasilenia stacji SO3
- budowa dwóch linii kablowych 0,4kV do zasilenia rozdzielnic RG1 w budynku D
- budowa dwóch linii kablowych 0,4kV do zasilenia rozdzielnic RG2 w budynku D
- przekładki istniejących linii kablowych 0,4kV do PZO1 wychodzących ze stacji PZO

### 4. Obowiązujące normy i przepisy

- Ustawą z dnia 17 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, Póz. 144 z póź. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81, Póz. 351 póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, Poz. 627 z póź. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, Póz. 690 z póź. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póz. 401).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169 poz. 1386).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1133 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 poz. 739)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z póź. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623 z późn. zm.),

---

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-HD 60364-5-51:2011:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-599:2010:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-IEC 60364-3:2000:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-45:1999:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-473:1999:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN – HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-482:1999:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-52:2002:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

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

PN-IEC 60364-5-53:2000:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-537:1999:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-7-707:1999:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-HD 60364-1:2010:Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-41:2009:Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011:Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-HD 60364-4-444:2012:Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi

PN-HD 60364-5-51:2011:Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2008:Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-704:2010:Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

---

PN-EN 60598-2-22:2004 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe --  
Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego  
PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe  
-- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego  
PN-EN 60598-2-22:2004/AC:2006 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe  
-- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego  
PN-EN 60439-5:2008 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 5: Wymagania  
szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych  
PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z  
maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.  
PN – EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)  
PN – EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we  
wnętrzach  
PN – EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego  
PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne  
PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem  
PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i  
zagrożenie życia  
PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w  
obiektach  
PN – E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.  
PN – E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.  
PN-EN 50419:2008 Znakowanie urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z artykułem  
11(2) dyrektywy 2002/96/WE (WEEE)  
PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi  
zasilania elektrycznego -- Wymagania bezpieczeństwa  
PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu  
wyższym od 1kV  
PN-EN 61936-1:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od  
1kV – Część 1: Postanowienia ogólne.  
N SEP – E – 001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.  
N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

oraz zaleca się stosować do norm wycofanych, które nie są jeszcze zastąpione:

PN/E-05009/443: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przepięciowa.  
PN-93/E-05009/51: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia  
elektrycznego.  
PN-91/E-05009/54: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia  
elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.  
PN-90/E-06401: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu  
znamionowym nie przekraczającym 0,6/1kV.  
PN-IEC-61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.  
PN-IEC-61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Część 1-2: Zasady ogólne  
-- Przewodnik B -- Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych  
PN-IEC-61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne -  
- Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych  
PN-IEC-60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826:  
Instalacje elektryczne  
PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i  
wymagania podstawowe.



---

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

## 5. Projektowane linie zasilające SN 15kV

Projektowana jest elektroenergetyczna linia kablowa 2-torowa 15kV (w jednym wykopie) z istniejącej stacji elektroenergetycznej PZO2 Szpitala MSW do projektowanej stacji elektroenergetycznej PZO1. Projektowane są kable 15kV typu XUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20kV. Od strony stacji PZO2 projektuje się wprowadzić i podłączyć przedmiotowe kable 15kV do pól nr 10 i 11 istniejącej rozdzielnic 15kV w stacji PZO2. Od strony PZO1 kable należy wprowadzić na pola zasilające nr 8 i 11. Do połączeń należy wykorzystać głowice kablowe proste typu: POLT 24D/XI. Ponieważ linie kablowe układane będą w jednym wykopie, kable należy prowadzić na całej długości w rurach ochronnych z pozostawieniem miejsc rewizyjnych. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-1 i E-2. Kable do budynku garażowo-administracyjnego należy wprowadzić przez fundament budynku (wykonać przewierty kablowe). Przejście przez fundament należy uszczelnić gazo- i wodoszczelnie. Kable następnie prowadzić pionowo pod sufit. Kable mocować do drabinki kablowej o szerokości 500mm i wysokości 200mm. Po ułożeniu kabli na drabince należy zamontować pokrywę. Na trasie kabli należy ułożyć drabinki kablowe o szerokości 500mm maksymalnie zbliżając je do sufitu. Drabinki zakończyć przy wejściu do wydzielonego pomieszczenia stacji PZO2. W tym pomieszczeniu kable prowadzić pod posadzką. Kable na całej długości w budynku prowadzić w rurze osłonowej fi 160mm. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-11

Projektowana jest elektroenergetyczna linia kablowa 2-torowa 15kV (w jednym wykopie) z nowej stacji elektroenergetycznej PZO1 Szpitala MSW do istniejącej stacji elektroenergetycznej SO1. Projektowane są kable 15kV typu XRUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20kV. Od strony stacji PZO1 projektuje się wprowadzić i podłączyć przedmiotowe kable 15kV do pól nr 2 i 17 nowej rozdzielnic 15kV w stacji PZO1. Od strony SO1 kable należy wprowadzić bezpośrednio na zaciski transformatorów TR1 i TR2. Do połączeń należy wykorzystać głowice kablowe proste typu: POLT 24D/XI. Ponieważ linie kablowe układane będą w jednym wykopie, kable należy prowadzić na całej długości w rurach ochronnych z pozostawieniem miejsc rewizyjnych. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-3 i E-4. Kable do budynku garażowo-administracyjnego należy wprowadzić przez fundament budynku (wykonać przewierty kablowe). Przejście przez fundament należy uszczelnić gazo- i wodoszczelnie. Kable następnie prowadzić pod posadzką i wprowadzić je do stacji. Kable na całej długości w budynku prowadzić w rurze osłonowej fi 160mm. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-11

Projektowana jest elektroenergetyczna linia kablowa 2-torowa 15kV (w jednym wykopie) z nowej stacji elektroenergetycznej PZO1 Szpitala MSW do istniejącej stacji elektroenergetycznej SO2. Projektowane są kable 15kV typu XRUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20kV. Od strony stacji PZO1 projektuje się wprowadzić i podłączyć przedmiotowe kable 15kV do pól nr 3 i 16 nowej rozdzielnic 15kV w stacji PZO1. Od strony SO2 kable należy wprowadzić bezpośrednio na zaciski transformatorów TR1 i TR2. Do połączeń należy wykorzystać głowice kablowe proste typu: POLT 24D/XI. Ponieważ linie kablowe układane będą w jednym wykopie, kable należy prowadzić na całej długości w rurach ochronnych z pozostawieniem miejsc rewizyjnych. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-3 i E-4. Kable do budynku garażowo-administracyjnego należy wprowadzić przez fundament budynku (wykonać przewierty kablowe). Przejście przez fundament należy uszczelnić gazo- i wodoszczelnie. Kable następnie prowadzić pod posadzką i wprowadzić je do stacji. Kable na całej długości w budynku prowadzić w rurze osłonowej fi 160mm. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-11

Projektowana jest elektroenergetyczna linia kablowa 2-torowa 15kV (w jednym wykopie) z nowej stacji elektroenergetycznej PZO1 Szpitala MSW do istniejącej stacji elektroenergetycznej SO3. Projektowane są kable 15kV typu XRUHAKXS 120/50 mm<sup>2</sup> 12/20kV. Od strony stacji PZO1 projektuje się wprowadzić i podłączyć przedmiotowe kable 15kV do pól nr 4 i 15 nowej rozdzielnicy 15kV w stacji PZO1. Od strony SO3 kable należy wprowadzić bezpośrednio na zaciski transformatorów TR1 i TR2. Do połączeń należy wykorzystać głowice kablowe proste typu: POLT 24D/XI. Ponieważ linie kablowe układane będą w jednym wykopie, kable należy prowadzić na całej długości w rurach ochronnych z pozostawieniem miejsc rewizyjnych. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-3 i E-4. Kable do budynku należy wprowadzić przez istniejące przepusty kablowe fi150mm. Przepusty te należy uszczelnić gazo- i wodoszczelnie. Kable w budynku należy prowadzić w istniejących kanałach kablowych. W pomieszczeniach transformatorów należy wkuć pod posadzką rurę fi160mm i następnie zalać ją betonem. Kable na ścianie układać na uchwytach kablowych przymocowanych do ściany. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-12

## **6. Projektowane linie zasilające nn 0,4kV do budynku D**

Projektowane są nowe linie kablowe do zasilenia rozdzielnic RG1 i RG 2. Każda z rozdzielnic posiada podwójne zasilanie podstawowe z sekcji rezerwowanej RG1 w PZO1 oraz rezerwowe z sekcji rezerwowanej agregatem RG1 w PZO1. Projekt nowej rozdzielnicy w budynku D objęty jest odrębnym opracowaniem.

Dla sekcji podstawowej RG1 projektowane są kable typu 4x(5xYKXS 1x240mm<sup>2</sup>/kV)

Dla sekcji podstawowej RG2 projektowane są kable typu 4x(5xYKXS 1x240mm<sup>2</sup>/kV)

Dla sekcji rezerwowej RG1 projektowane są kable typu 2x(5xYKXS 1x240mm<sup>2</sup>/kV)

Dla sekcji rezerwowej RG2 projektowane są kable typu 2x(5xYKXS 1x240mm<sup>2</sup>/kV).

Kable należy prowadzić w jednym wykopie. W celu ograniczenia powierzchni terenu kable należy układać w dwóch pionowych rzędach. Kable na całej długości należy prowadzić w rurach osłonowych z pozostawieniem miejsc rewizyjnych. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-5 i E-6.

Wraz z kablami, do budynku D, do pomieszczenia rozdzielnic głównej należy doprowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn 40x5. Bednarkę na zewnątrz budynku należy połączyć z istniejącym otokiem. Przed wejściem do budynku na bednarce zamontować złącze kontrolne w obudowie gruntowej. Wymagane uziemienie powinno być nie większe niż 0,7Ω. W przypadku nie uzyskania tej wartości należy zabić szpilki uziemiające.

Kable do budynku D należy wprowadzić przez istniejące przepusty kablowe rurowe fi160mm. Przepusty uszczelnić gazo i wodoszczelnie. Przepusty prowadzą do kanału kablowego znajdującego się na korytarzu. Tym kanałem należy doprowadzić kable do pomieszczenia rozdzielni. Pod pomieszczeniem rozdzielni znajduje się podpiwniczenie dla rozprowadzenia kabli. Trasa kabla została pokazana na rysunku E-13. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

## **7. Projektowane linie zasilające nn 0,4kV do budynku PZO**

W wyniku demontażu rozdzielnic głównych z PZO budynek zostanie pozbawiony zasilania. W tym celu projektuje się zasilanie rozdzielnic potrzeb własnych budynku PZO nowym kablem typu YKY 5x25mm<sup>2</sup>/kV. Kabel należy wprowadzić do rozdzielnic RG1 do przygotowanego odpływu oraz do rozdzielnic RPW w budynku PZO.

## 8. Projektowane przełożenie kabli niskiego napięcia ze stacji PZO do PZO1

Obecnie zasilanie obiektów Szpitala wykonane jest liniami niskiego napięcia ze stacji PZO. Po wybudowaniu stacja PZO zostanie zdemontowana, a jej miejsce zastąpi nowobudowana stacja PZO1.

Projektuje się wszystkie dotychczasowe obiorę ze stacji PZO przełożyć do stacji PZO1.

Przekładane kable zostały pokazane na rysunkach od E-5 do E-10.

Lista kabli w kierunku budynku D:

- do RSND- YAKY 4x240 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSND- YAKY 4x240 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSWD- 4xYKY 1x240 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy przeciąć we wskazanym miejscu na trasie oraz zmurować z nowo ułożonymi odcinkami kabla o tym samym typie i przekroju. Nowe odcinki należy wprowadzić do nowej rozdzielnic RG1 na przygotowane odpływy. Ułożenie nowych odcinków kabla ma na celu maksymalne skrócenie czasu wyłączenia rozdzielnic w budynku D. Kable należy prowadzić w jednym wykopie. W celu ograniczenia powierzchni terenu kable należy układać w dwóch pionowych rzędach. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

- do ROND- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do ROND- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RORD- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RORD- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSRD- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSRD- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSND- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSND- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy zdemontować na całej swej długości. Kable zostaną zastąpione nowymi odcinkami kablowymi zgodnie z pkt 6.

Lista kabli w kierunku budynku E:

- do RSNE- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSNE - YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RONE- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RONE- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RORE- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RORE- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSAE2/1- 4xYKY 1x240 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSAE- YKY 4x185 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy przeciąć we wskazanym miejscu na trasie oraz zmurować z nowo ułożonymi odcinkami kabla o tym samym typie i przekroju. Kable do RSAE2/1 i RSAE należy wpiąć do RG1 i załączyć. Kable do RSNE i RONE są po obu stronach umartwione. Kable te należy zmurować, w pomieszczeniu rozdzielni budynku E zabezpieczyć kapturkiem termokurczliwym od strony rozdzielnic RG1 wpiąć na przygotowane podstawy. Na rozłącznikach należy umieścić tabliczkę nie załączać. Kable będą służyć wyłącznie jako rezerwa zasilania i podłączane będą do rozdzielni w budynku E w przypadku długotrwałego zaniku z głównego kierunku zasilania ( ze stacji PZO2). Kable do RORE należy na całej długości zdemontować. Kable należy prowadzić w jednym wykopie. W celu ograniczenia powierzchni terenu kable należy układać w dwóch pionowych rzędach. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.



Lista kabli w kierunku budynku Radioterapii:

- do RGN1- 3x(5xYAKXS 1x185 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RGN2- 3x(5xYAKXS 1x185 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RGR- 2x(5xYAKXS 1x240 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy wprowadzić do nowej rozdzielnicy RG2 na przygotowane odpływy. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

Lista kabli w kierunku budynku K:

- do RON -YKY 4x95mm<sup>2</sup>/1kV
- do ROR - YKY 4x50mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSN - 4xYKY 1x240mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSR - YKY 4x120mm<sup>2</sup>/1kV
- do RSW - 4xYKY 1x240 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RUPS - YKY 4x50mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy przeciąć we wskazanym miejscu na trasie oraz zmurować z nowo ułożonymi odcinkami kabla o tym samym typie i przekroju. Nowe odcinki należy wprowadzić do nowej rozdzielnicy RG2 na przygotowane odpływy. Ułożenie nowych odcinków kabla ma na celu maksymalne skrócenie czasu wyłączenia rozdzielnic w budynku K. Kable należy prowadzić w jednym wykopie. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

Lista kabli w kierunku budynku I:

- do TPN - YAKY 4x120mm<sup>2</sup>/1kV
- do TPR - YAKY 4x120mm<sup>2</sup>/1kV
- do Gamakamera - 5xYKY 1x120 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy wprowadzić do nowej rozdzielnicy RG2 na przygotowane odpływy. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

Lista kabli w kierunku budynku G:

- YAKY 4x120mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120mm<sup>2</sup>/1kV
- Kuchnia „Dussone” - YAKY 5x120mm<sup>2</sup>/1kV
- Oświetleniem terenu- YKY 4x10 mm<sup>2</sup>/1kV
- Oświetleniem terenu- YKY 4x10 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy przeciąć we wskazanym miejscu na trasie oraz zmurować z nowo ułożonymi odcinkami kabla o tym samym typie i przekroju. Nowe odcinki należy wprowadzić do nowej rozdzielnicy RG1 na przygotowane odpływy. Ułożenie nowych odcinków kabla ma na celu maksymalne skrócenie czasu wyłączenia rozdzielnic w budynku G. Kable należy prowadzić w jednym wykopie. W celu ograniczenia powierzchni terenu kable należy układać w trzech pionowych rzędach. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

Lista kabli w kierunku budynku O, budynku U, budynku C-6:

- do Kotłownia gazowa w budynku O- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do Kotłownia gazowa w budynku O- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do Kotłownia gazowa w budynku O- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RG w budynku C-6- YKY 4x50 mm<sup>2</sup>/1kV
- do RG w budynku C-6- YKY 5x95 mm<sup>2</sup>/1kV
- do oświetlenia terenu- YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>/1kV

powyższe kable należy przeciąć we wskazanym miejscu na trasie oraz zmufować z nowo ułożonymi odcinkami kabla o tym samym typie i przekroju. Nowe odcinki należy wprowadzić do nowej rozdzielnic RG1 na przygotowane odpływy. Ułożenie nowych odcinków kabla ma na celu maksymalne skrócenie czasu wyłączenia rozdzielnic w budynku U, O, C-6. Kable należy prowadzić w jednym wykopie. W celu ograniczenia powierzchni terenu kable należy układać w trzech pionowych rzędach. Kable do stacji PZO1, do przestrzeni technicznej pod rozdzielnicą, należy wprowadzić przez systemowe przepusty kablowe typu BKD.

Lista kabli nieczynnych do demontażu ułożonych na korytku kablowym w budynku PZO:

- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x10 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YKY 5x1,5 mm<sup>2</sup>
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x16 mm<sup>2</sup>/1kV

Lista kabli agregatowych do demontażu po usunięciu agregatów z budynku PZO oraz kabli między połowych w rozdzielnic nn:

- HE315 - 4xYKY 1x240 mm<sup>2</sup>/1kV
- Wola- YKY 4x185 mm<sup>2</sup>/1kV
- YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>/1kV

## 9. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zostanie zrealizowana:

- Sieć SN-15kV – uziemienie ochronne. Ochronie podlegają wszystkie dostępne metalowe części nie przeznaczone do pracy pod napięciem.
- Sieć nN-0,4kV – samoczynne wyłączenie w układzie sieci TN-C, TN-CS i TN-S.

Do pomieszczeń stacyjnych wstęp ma tylko personel przeszkolony.

## 10. Instalacje teletechniczne

Pomiędzy budynkiem PZO1 a budynkiem eksploatacji "R" należy ułożyć nowy światłowód uniwersalny 3-parowy 50/125. Światłowód na wysokości stacji pomiarowej wodociągowej należy układać w istniejącej kanalizacji teletechnicznej. Kanalizacja ta ma ciągłość do samego budynku eksploatacji. Do istniejącej trasy do budynku PZO1 należy dobudować kanalizację teletechniczną w postaci rury RPP110x6,6. Na załomach trasy należy pobrać studzienki teletechniczne typu SK-1. W budynku eksploatacji należy zamontować skrzynkę zapasu i zostawić 10m zapasu

światłowodu. Następnie światłowód wprowadzić do centralnego węzła sieci Ethernet systemu IC-View znajdującego się na parterze budynku. W budynku PZO1 światłowód wprowadzić od rozdzielni SN do szafki ICV1.

Od budynku eksploatacji do stacji SO3 należy ułożyć nowy światłowód uniwersalny 3-parowy 50/125. Światłowód należy układać w istniejącej kanalizacji teletechnicznej. Kanalizacja ma ciągłość na całej trasie. W budynku eksploatacji należy zostawić 10m zapasu światłowodu w nowej skrzynce zapasu. Następnie światłowód wprowadzić do centralnego węzła sieci Ethernet systemu IC-View znajdującego się na parterze budynku. W budynku SO3 światłowód wprowadzić od rozdzielni nn do szafki ICV5.

Po budynkach, na całej długości, światłowód prowadzić w peszlu niepalnym.

Od rozdzielni w budynku D do pomieszczenia laboratorium w budynku D poziom+1 należy doprowadzić 2xS-FTP kat 5e. Jeden przewód prowadzić jako rezerwow. Przewody prowadzić nad sufitem podwieszonym oraz w szlachcie teletechnicznym. W pomieszczeniu laboratorium przewód wpiąć w lokalny punkt dystrybucyjny PD sieci Ethernet, natomiast w pomieszczeniu rozdzielni wpiąć do szafki ICV4.

## **11. Warunki techniczne układania i zabezpieczenia kabli.**

Kable należy układać linią falistą z 3% zapasem ich długości w wykopie na głębokości 0,8 m ( pod jezdnią na głębokości 1m) dla kabli SN i 0,7m ( pod jezdnią na głębokości 1m). Kable układać na 10 cm warstwie piasku. Na ułożone kable należy nasypać 10 cm warstwę piasku oraz 20 cm rodzimego gruntu oczyszczonego z kamieni. Warstwy należy zagęścić, po czym ułożyć na nich folię ostrzegawczą koloru czerwonego dla kabli SN i niebieskiego dla kabli nn. Pozostały wykop zasypać rodzimym gruntem warstwami go ubijając. Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem terenu kable osłaniać rurami fi 160mm koloru czerwonego dla kabli SN i rurami fi 110 i fi 160mm koloru niebieskiego dla kabli nn, przepusty należy zabezpieczyć przed zamuleniem. Do jednego przepustu rurowego można wprowadzać tylko jeden kabel wielożyłowy. Przy mufach i głowicach należy zamontować oznaczniki wskazujące właściciela, typ kabla oraz kierunek zasilania wraz z datą montażu. Opaski należy rozmieścić również co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, przed wprowadzeniem kabla do rur, przy mufach na skrzyżowaniach itp.

Warunki wykonania, sposób budowy oraz właściwości zbudowanych linii kablowych na napięcie znamionowe 0,4kV powinny być ponadto zgodne z postanowieniami N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Miejsce połączenia kabli projektowanych z kablem istniejącym należy wykonać poza strefą kolizji w taki sposób, aby odległość projektowanej mufy od wylotu przepustu rurowego, załomu trasy kabla, skrzyżowania z nawierzchnią utwardzoną lub innej mufy nie była mniejsza niż 1m. Lokalizacja projektowanej mufy powinna ponadto umożliwić przygotowania wykopu o szerokości pozwalającej na swobodę ruchów montera wykonującego operację połączenia odcinków kabli. Mufę należy wykonać za pomocą zestawu do łączenia kabli niskiego napięcia w izolacji z tworzyw sztucznych produkcji Tyco Electronics.

Jako przepusty pod jezdniami oraz w przypadku wykonywania przepustów metodą przeciskania, będą stosowane rury firmy Q-system typu QRGC, o odpowiedniej średnicy zewnętrznej. Łączenie odcinków rur QRGC należy wykonać za pomocą kielichów końcowych i elastycznych pierścieni uszczelniających.

Do uszczelniania kabli w otworach rur należy stosować materiały odporne na działanie wilgoci oraz nie oddziałujące szkodliwie na uszczelniane elementy, np. piankę poliuretanową, dławice lub palczatki termokurczliwe pokryte klejem. Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10cm zabezpieczane przed zamulaniem, przy czym materiał uszczelniający powinien otaczać kabel ze wszystkich stron. W celu zmniejszenia siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę należy stosować smary kablowe nie oddziałujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu, np. „Lubricant J” firmy Poliwater.

Zginanie układanych kabli wykonywać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy od promienia dopuszczalnego stanowiącego odpowiednią krotność zewnętrznej średnicy kabla dla kabli na napięcie 0,6/1kV - minimalny promień gięcia należy sprawdzić ponadto w danych katalogowych producenta kabli.

Przy wprowadzaniu kabli SN i nn należy je uszczelnić wykorzystując uszczelnienia systemowe. W przypadku braku przygotowanych przepustów w budynku, przejścia należy uszczelnić masą np. typu Olkit.

Przy wprowadzaniu kabli do budynku D należy wykorzystać istniejące przepusty wykonane rurą DVK160. Przepusty należy uszczelnić gumowym wkładem uszczelniającym np. typu GPD.

Podczas przechowywania, transportu i układania końce każdego odcinka kabla powinny być skutecznie zabezpieczone przed zawilgoceniem. Kable należy układać w temperaturze otoczenia nie niższej niż: +5°C (zalecane) oraz 0°C dopuszczalne dla kabli o izolacji i powłoce polwinitowej (PVC) lub polietylenowej (XPE). Zakres temperatur należy porównać i dostosować do zaleceń producenta kabli.

Każdy układany odcinek kabla powinien mieć protokół badań (próby wyrobu) albo świadectwo kontroli technicznej jego producenta, potwierdzającego zgodność właściwości tego odcinka z wymaganiami odpowiedniej normy lub warunków technicznych. Dokumenty te, lub ich kopie powinny być dołączone do powykonawczej dokumentacji linii kablowej.

## 12. Uwagi końcowe

Stację należy wyposażyć w tablice i oznaczenia informacyjne oraz ostrzegawcze, wykonane czytelnie, estetycznie i zgodnie z przepisami.

Montaż urządzeń elektrycznych należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami PN-E; N SEP-E-004 i BHP oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Wszystkie przejścia kabli i przewodów elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia p.poz., uszczelnić p.poz. do odporności ogniowej przegrody.

Stację należy wyposażyć w sprzęt ochronny i BHP. W widocznym miejscu stacji umieścić schemat powykonawczy zabezpieczony przed zniszczeniem. W przypadku zmiany konfiguracji stacji, zmiany odplywów schemat należy bezwzględnie aktualizować.

### Wykonawstwo instalacji

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych,

Prace przy urządzeniach będących w eksploatacji RWE Stoen należy wykonywać pod nadzorem właściwych służb technicznych.

### Sprawdzanie odbiorcze.

#### Próby i badania pomontażowe.

Przed oddaniem stacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:

- zgodności wykonania z projektem i wymaganiami norm i przepisów,
- zgodności osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów,

- 
- oznakowania, znaków bezpieczeństwa i środków bezpieczeństwa.

Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać:

- oględziny, pomiar rezystancji i próby funkcjonalne,
  - próby izolacji napięciem probierczym przemiennym
  - próby napięciowe powłok kabli,
  - nastaw zabezpieczeń i sprawdzeń ich działania. Nastawy zabezpieczeń skoordynować z istniejącymi aparatami zabezpieczającymi w innych rozdzielnicach oraz stacjach.
- Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokoły.

Na powyższe prace należy stworzyć projekt organizacji ruchu i uzgonić go z zamawiającym oraz z zarządcą parkingu firmą APCOA.

Dla prac polegających na wyłączeniu odbiorów szpitalnych należy przed pracami sporządzić harmonogram wykonywania prac. Odbiory newralgiczne, wymagające ciągłego zasilania należy zabezpieczyć drugim źródłem zasilania.

## **B) CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

### **Spis rysunków**

- E-1 Kable 15kV zasilające stację PZO1
- E-2 Zagospodarowanie terenu na trasie kabli do PZO1
- E-3 Kable 15kV zasilające stację SO1, SO2 i SO3
- E-4 Zagospodarowanie terenu na trasie kabli do SO1, SO2 i SO3
- E-5 Kable 0,4kV zasilające rozdzielnię w budynku D i E
- E-6 Zagospodarowanie terenu na trasie kabli do budynku Di E
- E-7 Kable 0,4kV zasilające rozdzielnię w budynku Radioterapii i budynku I
- E-8 Zagospodarowanie terenu na trasie kabli do Radioterapii i budynku I
- E-9 Kable 0,4kV zasilające rozdzielnię w budynku ,G budynku O, budynku U, Budynku C-6, budynku T
- E-10 Zagospodarowanie terenu na trasie kabli do budynku G, O, U, C-6 i T
- E-11 Prowadzenie kabli 15kV po budynku garażowo- administracyjnym
- E-12 Prowadzenie kabli 15kV po budynku SO3
- E-13 Prowadzenie kabli 0,4kV po budynku D
- E-14 Trasy światłowodowe



**C) ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

L.p.	Typ i rodzaj materiału	mb/szt./kpl
	<b>DEMONTAŻE</b>	
	w kierunku budynku D	
1	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	1254
2	Kable YAKY 4x240mm <sup>2</sup> /1kV	108
3	Kable YAKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	216
	w kierunku budynku E	
4	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	444
5	Kable YKY 4x185mm <sup>2</sup> /1kV	54
6	Kable YKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	216
	w kierunku budynku K	
7	Kable YKY 4x95mm <sup>2</sup> /1kV	30
8	Kable YKY 4x50mm <sup>2</sup> /1kV	60
9	Kable YKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	240
10	Kable YKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	30
	w kierunku budynku G	
11	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	40
12	Kable YAKY 5x120mm <sup>2</sup> /1kV	20
13	Kable YKY 4x10mm <sup>2</sup> /1kV	40
	w kierunku budynku O, U, C-6	
14	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	60
15	Kable YKY 4x50mm <sup>2</sup> /1kV	15
16	Kable YKY 5x95mm <sup>2</sup> /1kV	15
17	Kable YAKY 4x35mm <sup>2</sup> /1kV	15
	Demontaże w budynku PZO	
18	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	134
19	Kable YAKY 4x16mm <sup>2</sup> /1kV	20
20	Kable YAKY 4x10mm <sup>2</sup> /1kV	10
21	Przewód YDY 5x1,5	10
22	Kable YKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	20
23	Kable YKY 1x185mm <sup>2</sup> /1kV	20
	<b>MATERIAŁY PROJEKTOWANE</b>	
	w kierunku budynku D	
24	Kable YKXS 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	9000
25	Kable YAKY 4x240mm <sup>2</sup> /1kV	59
26	Kable YAKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	236
	w kierunku budynku E	
27	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	244
28	Kable YKY 4x185mm <sup>2</sup> /1kV	61
29	Kable YKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	244
	w kierunku budynku K	

30	Kable YKY 4x95mm <sup>2</sup> /1kV	46
31	Kable YKY 4x50mm <sup>2</sup> /1kV	46
32	Kable YKY 1x240mm <sup>2</sup> /1kV	368
33	Kable YKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	46
	w kierunku budynku G	
34	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	82
35	Kable YAKY 5x120mm <sup>2</sup> /1kV	41
36	Kable YKY 4x10mm <sup>2</sup> /1kV	82
	w kierunku budynku O, U, C-6	
37	Kable YAKY 4x120mm <sup>2</sup> /1kV	228
38	Kable YKY 4x50mm <sup>2</sup> /1kV	57
39	Kable YKY 5x95mm <sup>2</sup> /1kV	57
40	Kable YAKY 4x35mm <sup>2</sup> /1kV	57
	w kierunku budynku PZO	
41	Kable YKY 5x25mm <sup>2</sup> /1kV	30
42	rury osłonowe niebieskie QRK 110	506
43	rury osłonowe niebieskie QRGK 110	156
44	rury osłonowe niebieskie QRK 160	801
45	rury osłonowe niebieskie QRGK 160	450
46	folia kablowa 30/0,3 niebieska	650
47	mufa kablowa ZRM 1,5-10	2
48	mufa kablowa ZRM-2/JLP-CX4 35-70	4
49	mufa kablowa ZRM-3/JLP-CX4 95	1
50	mufa kablowa ZRM-4/JLP-CX4 120-150	11
51	mufa kablowa ZRMj-5/JLP-CX1 185-300	16
52	mufa kablowa ZRM-5/JLP-CX4 185-300	3
53	mufa kablowa ZRMp 95-300/JLP-CX3 95-300	2
54	Końcówki Al 240	114
55	Końcówki Al 185	30
56	Końcówki Al 120	49
57	Końcówki Al 35	4
58	Tulejki Al 240	12
59	Tulejki Al 120	53
60	Tulejki Al 35	4
61	Końcówki Cu 240	20
62	Końcówki Cu 120	4
63	Końcówki Cu 120	4
64	Końcówki Cu 95	9
65	Końcówki Cu 50	12
66	Końcówki Cu 25	10
67	Końcówki Cu 10	8
68	Tulejki Cu 240	4
69	Tulejki Cu 185	4

70	pokrywa systemowa BKD150-D7	33
71	pokrywa systemowa BKD90-D1	25
72	piasek, materiały pomocnicze itp.	1
	<b>w kierunku SO1, SO2, SO3, PZO2</b>	
73	Kable XUHAKXS 1x120/50mm <sup>2</sup> 12/20kV PZO2-PZO1	2100
74	Kable XRUHAKXS 1x120/50mm <sup>2</sup> 12/20kV PZO1-SO1, PZO1-SO2	4320
75	Kable XRUHAKXS 1x120/50mm <sup>2</sup> 12/20kV PZO1-SO3	2064
76	rury osłonowe czerwone QRKflex160	136
77	rury osłonowe czerwone QRK 160	1405
78	rury osłonowe czerwone QRC 160	810
79	folia kablowa 30/0,3 czerwona	2000
80	Głowice kablowe POLT 24D/XI 70-150	16
81	Końcówki szczelne Al.-Cu 120/12	48
82	Końcówki Cu 50	48
83	pokrywa systemowa BKD150-D3	8
84	piasek, materiały pomocnicze itp.	1
	<b>instalacja teletechniczna</b>	
85	światłowód uniwersalny 3-parowy 50/125	476
86	S-FTP kat 5e	60
87	studnia teletechniczna SK-1	2
88	rura ochronna RPP11x6,6	36

1. W wycenie uwzględnić należy wszystkie materiały i prace niezbędne do prawidłowego i kompletnego wykonania robót budowlanych.
2. W przypadku stwierdzenia braku w zestawieniu materiałowym należy je uzupełnić.
3. Oferent składając ofertę bierze pełną odpowiedzialność za ilości materiałowe w niej podane - nie dopuszcza się uzupełnienia ofert o ceny bez wcześniejszej analizy i obliczeń ilości materiałów.
4. Oferent ma prawo zmienić ilości materiałów podane w tabeli jeżeli stwierdzi że są niedoszacowane lub przeszacowane.

W przypadku nie sprawdzenia ilości przez Oferenta, nie będzie On mógł domagać się dodatkowych kosztów wynikających z niedopatrzenia na etapie sporządzania oferty

## **Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia**

Na podstawie art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r  
Prawo Budowlane  
(Dz. U. z 1994r. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

---

## D) INFORMACJA BIOZ

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas budowy kabli elektroenergetycznych 15Kv, dla potrzeb CSK MSW w Warszawie przy ul. Wołoskiej 137, na terenie działki 8/7, 8-8, obręb 0116.

### 2. Oddziaływanie na środowisko

Brak oddziaływania na środowisko ze strony wykonywanych prac.

### 3. Elementy które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Prace w kompleksie obiektów Szpitala będących w ciągłym ruchu.
- Prace w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem.
- Prace budowlane demontażowe i rozbiórkowe wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych.
- Transport, przesuwanie, montaż oraz demontaż transformatorów szaf rozdzielnic 15kV, szaf rozdzielnic głównej RG-0,4kV, mostów szynowych baterii kondensatorów itp.
- Prace rozładunkowe urządzeń elektrycznych.
- Dotykane urządzeń elektrycznych będących pod napięciem.
- Wykopy pod kanały kablowe.
- Wykopy pod kable elektroenergetyczne.
- Wykonywanie prac na wysokości, praca na dachu, praca na rusztowaniu.
- Elektronarzędzia – wiertarka, szlifierka, spawarka, szlifierka kątowa.
- Narzędzia ręczne – piłka do metalu, młotek, klucze, łopata, kilof itp.
- Próby, pomiary montażowe i prace rozruchowe.

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące w czasie realizacji robót, określenie skali i rodzaju zagrożeń oraz miejsc i czas ich wystąpienia.

W trakcie wykonywania prac może wystąpić :

- porażenie prądem elektrycznym
- poparzenie łukiem elektrycznym
- upadek z wysokości
- przewrócenie pracownika lub przygniecenie
- stłuczenia, skaleczenia

Szczególne zagrożenie porażenia prądem elektrycznym występuje podczas wykonywania prac w obiekcie stacji transformatorowo-rozdzielczej oraz w pomieszczeniach ruchu elektrycznego obiektów bloków Szpitala oraz przełączeniu kabli.

Przewrócenie, przygniecenie pracownika może wystąpić podczas wykonywania prac budowlanych, demontażu urządzeń, rozładunku urządzeń elektrycznych dźwigiem oraz transporcie ręcznym do miejsca lokalizacji.

### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac powinni :

- posiadać aktualne badania lekarskie
- posiadać poświadczenie szkolenia okresowego BHP
- zostać przeszkoleni w zakresie BHP na stanowisku pracy



Szkolenia na budowie przeprowadza się w formie instruktażu stanowiskowego. Przedmiotem instruktażu są podstawowe zasady BHP, zagrożenia wypadkowe, zasady BHP związane z technologią robót i wykonywaniem prac niebezpiecznych, nietypowych – odnotowywane w dokumentach budowy. Szkolenie przeprowadza się po rozpoczęciu budowy, przy zmianie asortymentu robót lub wprowadzeniu nowych technologii.

Pracownik podlega szkoleniu BHP wstępnemu, podstawowemu i okresowemu rozp. MP i PS z 28.05.1996/Dz. U. nr 62/1996)

- Zostać powiadomieni o występujących zagrożeniach w miejsca pracy oraz gdzie należy zachować szczególną ostrożność.
- Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektrycznych, powinni posiadać aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne, kategorii E lub D bez ograniczenia napięcia w zależności od rodzaju wykonywanych prac i pełnionych funkcji.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót w strefach szczególnego zagrożenia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Prace montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych Dz. U. 1999 Nr 80 poz. 912.

Przy wykonywaniu prac należy zwrócić szczególną uwagę na :

- Poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsca pracy /założenie tablic informacyjnych/.
- Ustalenie harmonogramu wyłączeń /przełączeń w stacji transformatorowo-rozdzielczej PYO2, ze służbą nadzoru energetycznego Szpitala.
- Pracę muszą być wykonane na polecenie pisemne.
- Należy sprawdzić czy urządzenia w miejscu pracy zostały wyłączone prawidłowo.
- Czy zostały założone uziemienia przenośne po obu stronach w miejscu pracy od strony urządzeń będących pod napięciem.
- Czy zostały założone przegrody lub osłony izolacyjne poprawiające bezpieczeństwo pracowników w miejscu pracy.
- Uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione.
- Zabezpieczenie i oznakowanie wykopów.
- Zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego posiadającego aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w Polskich Normach i dokumentacji producenta.
- Sprawdzenie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed ich użyciem.

Ponieważ roboty budowlane wykonywane będą w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych, to technologia wykonania robót budowlanych powinna być prowadzona pod nadzorem służb energetycznych Szpitala.

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń powinny być prowadzone zgodnie z wymogami Polskich Norm obowiązujących przepisów, instrukcji obsługi i instrukcji eksploatacji.