

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE- E-00 01

I. WYMAGANIA OGÓLNE

II. ZASILANIE BUDYNKU

III. ROZDZIELNIA GŁÓWNA

IV. TABLICE PIĘTROWE I FUNKCYJNE

V. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

VI. INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

VII. INSTALACJE GNIAZD

VIII. INSTALACJE ZASILANIA I STEROWANIA WENTYLACJI

IX. INSTALACJA ODGROMOWA

X INSTALACJA OCHRONNA I PRZEPIĘCIOWA

XI INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRAŻENIOWEJ

XII. ZASILANIE ODBIORNIKÓW PO BUDYNKIEM

XIII. NORMY I PRZEPISY

## **I. Wymagania ogólne**

### **1. Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zasilania w energię elektryczną -wlv / zalicznikowo/ oraz instalacji elektrycznych wewnętrznych w ramach budowy budynku Biblioteczno-Administracyjny w Chmielniku na działce ewid. nr 1123 , 1124/.

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

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót wymienionych w pkt.1.1

Zaleca się również wykorzystanie niniejszej SST przy zlecaniu robót budowlanych realizowanych ze środków pozabudżetowych.

#### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi

#### **1.4 Podstawowe określenia**

Ilekcroć w SST jest mowa o obiekcie budowlanym należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi

określenia zawarte w niniejszej SST zgodnie z Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz.U. Z 2003r. Nr 207 poz. 2016. z późniejszymi zmianami.

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **2.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy o wykonanie zadania przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszelkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

#### **2.2 Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **2.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST ,dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym w nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu winien być powiadomiony Inspektor nadzoru który dokona odpowiednich zmian.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe z uwzględnieniem odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a elementy budynku rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 2.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje niezbędne urządzenia zabezpieczające jak : ogrodzenie, oświetlenie ,znaki ostrzegawcze, dozorców itp.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się że został włączony w cenę umowną.

#### 2.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywanych prac

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować zasady ochrony środowiska w czasie trwania kontraktu.

#### 2.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów przeciwpożarowych – zapewnienia i utrzymania w gotowości sprzętu przeciwpożarowego .

Materiały łatwopalne będą składowane zgodnie z odpowiednimi przepisami p-poż.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty materialne spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel Wykonawcy.

#### 2.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem.

W czasie wykonywania prac podziemnych Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia podziemnych instalacji Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i właścicieli podziemnego uzbrojenia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie uszkodzenia instalacji na i pod powierzchnią ziemi wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 2.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia .

Wykonawca zapewni personelowi odpowiednią odzież ochronną oraz niezbędny do wykonania prac sprawny sprzęt mechaniczny.

Uznaje się że wszelkie koszty związane z bhp nie podlegają dodatkowej zapłacie.

#### 2.9 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są związane z robotami i będzie odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów podczas prowadzenia robót.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas prowadzenia robót budowlanych.

### 3. Materiały

#### 3.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru informacje dotyczące zamawiania i zakupu materiałów i urządzeń zabudowywanych w budynku.

Inspektor nadzoru winien otrzymywać cyklicznie aprobaty techniczne zabudowywanych materiałów i urządzeń. Materiały i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami i certyfikatami technicznymi jakości wyrobu.

#### 3.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli Inspektora nadzoru.

#### 3.3.Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt winien być zgodny z ofertą Wykonawcy pod względem typów i ilości wskazanym w SST lub programie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Sprzęt winien być sprawny technicznie i potwierdzony dopuszczeniem do wykonywania danego typu robót.

## **5. Transport**

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości wykonanych prac do akceptacji przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania w tym terminy rozpoczęcia zakończenia i sposobu wykonania robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych wraz z kwalifikacjami personelu
- system proponowanej kontroli jakości
- wyposażenie w sprzęt i aparaturę pomiarową
- sposób gromadzenia danych pomiarowych

### **6.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymogami norm albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wyniki pomiarów elektrycznych po sporządzeniu raportów przedstawione zostaną Inspektorowi nadzoru.

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli. Z chwilą stwierdzenia niewiarygodności jakości wykonanych oględzin lub pomiarów Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium badań niezgodnych parametrów materiałów i urządzeń. Koszty badań zlecone przez Inspektora nadzoru pokryje Wykonawca o ile okażą się niezgodne z danymi przedstawionymi przez Wykonawcę.

### **6.3 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały i urządzenia posiadające znak bezpieczeństwa oraz jakość określoną Polskimi Normami znajdującymi się w wykazie wyrobów . Jakikolwiek materiały lub urządzenia nie spełniające w/w wymagań będą odrzucone.

## **7. Dokumenty budowy**

### **7.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z & 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i dotyczyć będą przebiegu robót zgodnie z cytowanym wyżej przepisem.

### **7.2 Książka obmiarów**

Książka obmiarów robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów prac. Obmiary przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie .

### **7.3 Dokumenty budowy**

- pozwolenie na budowę
- protokoły przekazania placu budowy
- umowy cywilno prawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły narad i ustaleń
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wszelkie dokumenty budowy dostępne są do wglądu dla Inspektora nadzoru oraz Zamawiającego

## **8. Obmiar robót**

### 8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określać będzie faktyczny zakres wykonanych robót. Obmiaru dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru po uprzednim powiadomieniu w terminie min. 3 dni. Wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym okresie zawartym w umowie.

## **9. Odbiór robót**

### 9.1 Rodzaje odbioru robót

- odbiór robót zanikających i ulegających przykryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

### 9.2 Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających przykryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonanych prac oraz ilości zgodnie z jednostkami przyjętymi w kosztorysie ofertowym. Jakość oraz ilość wykonanych prac ocenia Inspektor nadzoru sporządzając protokół który stanowić będzie załącznik do protokołu odbioru końcowego.

### 9.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości wykonanych prac. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg zasad odbioru końcowego. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

### 9.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do zakresu i jakości robót. Zakończenie robót zgłasza Wykonawca poprzez wpis do dziennika budowy. Odbiór ostateczny dokonuje komisja przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego po przedstawieniu przez Wykonawcę stosownych dokumentów. ( wspomnianych wcześniej)

### 9.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad które ujawnią się w okresie gwarancji. Procedura jak w pkt . 9.4

## **10. Podstawa płatności**

### 10.1 Ustalenia ogólne

Podstawę do zapłaty na rzecz Wykonawcy stanowi protokół odbioru końcowego a warunki płatności zawarte są w umowie o wykonanie zadania inwestycyjnego

## **II. Zasilanie budynku**

Zasilanie złącza ZKP-33 usytuowanego na zewnątrz budynku opracowano w oddzielnym projekcie.

W niniejszym opracowaniu projektuje się wewnętrzną linię zasilającą / zalicznikową/ typu 5x LY 120 mm<sup>2</sup> o długości l=32 m od złącza ZKP33 znajdującego się na ścianie zewnętrznej budynku do rozdzielnic głównej RG znajdującej się w wiartołapie w budynku.

### III. Rozdzielnia główna

Rozdzielnia główna została zaprojektowana jako zestaw aparatury modułowej zabezpieczającej od skutków zwarć i przeciążeń wewnętrzne linie zasilające poszczególne tablice piętrowe i funkcyjne , oraz odbiorniki wyszczególnione na schemacie

Zabezpieczenia poszczególnych linii wykonać rozłącznikami instalacyjnymi wkładkami topikowymi o charakterystykach gG i prądem znamionowym zgodnie ze schematem zasilania.

. Wyłącznik awaryjny umieścić w obudowie za szybką i napisem " Wyłącznik pożarowy"

. Przewiduje się zainstalowanie rozdzielnic szafowej zamontowanej we wnęce , wyposażonej w wyłącznik główny, oraz rozłączniki bezpiecznikowe dla zasilania poszczególnych tablic i rozdzielnic piętrowych.

Jako rozdzielnicę główną RGNN projektuje się rozdzielnicę , zestawioną z szafą o wysokości 1150 mm , IP-43 .

Drzwi metalowe pełne, wyposażone w zamek z ryglowaniem.

Dla rozdziału energii zastosowano zabudowane rozłączniki (duże odbiory) oraz dla drobnych odbiorów moduły-aparatury do zabudowy na szynę profilową TH-35 i zacisków - szczegóły projekcie wykonawczym. Elementy zabudować osłonami przed dotykiem bezpośrednim .

Całość szafy należy wykonać zgodnie z PN-IEC 439-1. .

Przewiduje się przyciski GWP1, GWP2, GWP3 usytuowane przed wejściami do budynku.

Wyłączniki pożarowe projektuje się zamontować w rozdzielnicę PPOŻ. podtytnkowej typu 95PPWC30PT-3-biegunowy produkcji PC.

W rozdzielni głównej nastąpi podział PEN na N i PE- dlatego zainstalować dwie miedziane szyny .Rezystancja uziemienia szyn nie może przekroczyć 5Ω.

### IV. Rozdzielnice piętrowe i funkcyjne.

Rozdzielnice piętrowe zostały podzielone na trzy kategorie :

Rozdzielnice zasilające obwody oświetleniowe, gniazda wtykowe ogólne, klimatyzatory

Rozdzielnice zasilające obwody gniazd wtykowych komputerowych

Rozdzielnice zasilania obwodów ogólnych ( R\* ) jak i komputerowe ( Rk\*)zasilone będą wewnętrznymi liniami z rozdzielni głównej.

Rozdzielnice funkcyjne i piętrowe zaprojektowano jako natynkowe w obudowie metalowej o II klasie ochronności. Wyposażone w wyłączniki główne oraz zestawy aparatury modułowej firmy Legrand.

Instalacja obejmuje, zgodnie z wytycznymi, zasilanie odbiorników technologicznych takich jak technologie:

winda zasilana z TD

wentylacja z RN-1

obwody kotłowni –Rkt

### V. Wykonanie instalacji elektrycznych

Zachować należy następującą kolejność wykonania instalacji elektrycznych:

przepusty przez stropy i ściany

budowa systemu korytek w pomieszczeniach komunikacji

budowa systemu kanałów kablowych

oprzewodowanie budynku – zachować kompatybilność elektromagnetyczną instalacji

zainstalowanie opraw oświetleniowych puszek i osprzętu

zainstalowanie rozdzielnic piętrowych i funkcyjnych

zainstalowanie rozdzielnic głównych

wykonanie prób i włączenie napięcia

wykonanie pomiarów kontrolnych

przekazanie do eksploatacji

Przewody elektryczne ,oprawy oświetleniowe, tablice, rozdzielnice, oraz cały osprzęt elektryczny winien posiadać certyfikat przydatności do użytkowania na terenie Polski. Izolacja przewodów winna być nie mniejsza niż 500V.

Oprawy oświetlenia ogólnego firmy AGA LIGHT . Oświetlenie awaryjne z modułów zainstalowanych w oprawach oznaczonych symbolem AW , natomiast ewakuacyjne wskazujące kierunki ewakuacji ( zlokalizowane w komunikacji poziomej i pionowej) w pracy systemu na ciemno.

Instalacje elektryczne w budynku projektuje się wykonać przewodami typu YDY i YDYp o przekrojach w zależności od obciążenia i funkcji obwodu posiadającymi certyfikat i napięcie izolacji 750V.

Przewody układane będą w ciągach instalacyjnych od rozdzielnic do przestrzeni nad powieszonym

stropem korytarzy. ,

równolegle do instalacji logicznych, z zachowaniem zasad kompatybilności elektromagnetycznej. Przewody zasilające oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach układać na stropie pod tynkiem.

1

## **VI. Instalacja oświetleniowa**

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o katalog opraw oświetleniowych firmy AGA LIGHT. Typ opraw oświetleniowych zaprojektowanych dla danego pomieszczenia oraz sposób zabudowy pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Oprawy oświetleniowe oznaczone symbolem Aw wyposażone będą w moduł awaryjny o czasie świecenia >2 godzin. ,

W projekcie przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia:

pomieszczenia biurowe	– 500 lx
sala konferencyjna	– 300 lx
komunikacja	– 200 lx
sanitariaty	– 150 lx
prace porządkowe	– 150 lx

Dla zapewnienia ewakuacji z budynku projektuje się instalację oświetlenia ewakuacyjnego ( wskazanie tras ewakuacyjnych )

## **VII. Instalacja gniazd jedno i trójfazowych**

Instalację gniazd wtykowych jedno i trój fazowych zaprojektowano przewodem YDYżo i YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> i przewodem YDYp 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Obwody wprowadzić bezpośrednio na zaciski gniazd.

## **VIII. Instalacja zasilania i sterowania wentylacji i klimatyzacji**

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej w budynku projektuje się zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji. Instalację wykonać przewodami typu YDYżo 3 lub 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> w zależności od typu urządzenia. Obwody klimatyzacji zasilane z tablic piętrowych / w zależności do której kondygnacji zostało przypisane dane urządzenie /.

Miejsce usytuowania przycisków sterowniczych proponuje użytkownik pomieszczenia.

## **IX. Instalacja odgromowa**

Zgodnie z normą PN - IEC 61024-1 : 2001 na dachu budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych niskich niez izolowanych.

## **X. Instalacja przepięciowa**

W budynku projektuje się instalację przepięciową klasy I, II – klasa I obejmuje rozdzielnię główną, klasa II tablice piętrowe i funkcyjne

## **XI. Instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym**

Wszystkie linie zasilające rozdzielnice piętrowe oraz odbiorniki trójfazowe zaprojektowano jako 5-cio przewodowe a obwody 1-fazowe jako 3-przewodowe z przewodami neutralnymi „ N „ i ochronnymi „ PE „. Przewody „ N „ i „ PE „ nie mogą być zabezpieczane ani przerywane.

Obwody zasilające zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz zabezpieczeniami nadprądowymi o wartościach podanych na schemacie.

Przewód ochronny „ PE „ winien być podłączony do wszystkich bolców ochronnych gniazd wtykowych oraz obudów urządzeń tak aby każde urządzenie było chronione przed pojawieniem się niebezpiecznego napięcia dotykowego na obudowie.

Przewód ochronny winien posiadać izolację koloru żółto- zielonego.

Rezystancja szyny „ PE „ w rozdzielni głównej nie może przekroczyć 5 Ω.

Ochronę od porażen wykonać zgodnie z PBUE, oraz normą PN-IEC 603642000.-4-41/

W budynku projektuje się ponadto układ połączeń wyrównawczych. Wszystkie metalowe konstrukcje budynku oraz metalowe rury instalacji sanitarnych , grzewczych winny być podłączone do głównej szyny wyrównawczej zlokalizowanej obok tablicy głównej na poziomie piwnic. Ponadto projektuje się w pomieszczeniu łączności -parter uziom wyrównawczy dla potrzeb urządzeń łączności.

W budynku system wyłączenia “ Wyłączenia szybkie w układzie TN-S “

## **XII. Zasilanie odbiorów poza budynkiem**

### **1. Oświetlenie terenu / naścienne/.**

Przed wejściami do budynku oraz od wjazdu do garaży oprawy zastosowano kinkiety ozdobne z oprawami sodowym/ mocy  $P=70W$  montowanymi na ścianach.

Zasilanie słupów wykonać linią kablową nn- YdYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Zastosować z podłączenie zasilania w oprawach II klasie izolacji .

Załączania ręczne lub automatyczne z rozdzielni RG budynku.

### **2. Sterowanie pompą ściekowa PF WK2/**

Przepompownia PF będą sterowane automatycznie z rozdzielnicy RF dostarczonej łącznie z przepompownią . Połączenie między rozdzielnicą RF a silnikami pomp oraz wyłącznikami poziomu w przepompowni PF będą wykonane fabrycznymi przewodami układanymi w ziemi w rurach DVK-75. Długość przewodów połączeniowych powinna być większa niż  $l=15m$ .

### **3 Sterowanie pompą ściekowa Ps /WK1/**

Pompa PS będą sterowane automatycznie poprzez fabrycznie zamontowany wyłącznik poziomu. Pompa będzie zasilone obwodem nr RA 1/23 poprzez wyłącznik krzywkowy ozn. S23 zamontowany na ścianie. Przewód fabryczny do wyłącznika S23, układać w ziemi w rurze ochronnej DVK-50.

Rozdzielnicę RF wraz przewodami należy zamówić zgodnie z wytycznymi technologii branży kanalizacyjnej

## **4 Linia kablowa dla zasilania szafy telemetrii ST.**

Do zasilania szafki z modułem telemetrii znajdującej się w ogrodzeniu zaprojektowano linię kablową/przewodową/ eNN – YDYŻO 3X2,5 mm<sup>2</sup>/750V podłączonej do szafy RA . Linię kablową YDYŻO 3X2,5 mm<sup>2</sup> w budynku układać w rurze RB-22 N.T. a w ziemi na całym odcinku w rurze KR-50 koloru niebieskiego.

Linię kablową zabezpieczyć urządzeniem P312B10A/30 m A spełniającym funkcję zabezpieczenia zwarciovego oraz wyłącznika różnicowo-prądowego.

Między szafą z modułem telemetrii, szafą z zaworem MAG uziomem wyrównawczym i uziomem odgromowym budynku mieszkalnego należy wykonać połączenie bednarką Fe-Zn 25x4 mm , układaną w wspólnym wykopie z linią kablową .

Szafa z modemem telemetrii będzie ujęta w oddzielnym opracowaniu / cz. branży gazowej/.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0 oC. Kable można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

W gruncie kabel należy układać na całej długości w rurze ochronnej KR-50 na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm .

Wzdłuż całej trasy, co najmniej nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być

mniejsza niż 20 MW / m. Zasyпка może nastąpić po odbiorze kabla przez przedstawiciela Użytkownika, po uprzednim sporządzeniu inwentaryzacji geodezyjnej w układzie szkicu polowego i mapy sytuacyjnej w skali 1:500. Przy szafie pozostawić zapas kablowy ok. 2 m.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania ,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowaniem nadmiaru ziemi.



### **XIII. PRZEPISY I NORMY**

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC.

Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

#### **Normy**

PN- IEC- 4391+AC:1994 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badań w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN- 90/E- 06150.10,30,52 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.

PN-87/E- 93100.01÷05 Sprzęt elektroinstalacyjny.

PN- 89/E- 06157.01÷03 Łączniki mechanizmowe niskonapięciowe.

PN- 91/E- 06160.20,21 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe.

PN- 90/E- 93003. Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych.

PN- 84/E- 02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

PN- EN- 60598-1:2001

PN- EN- 60598-2-2:2001

PN- EN- 60598-2-5÷8:2001

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania

Wymagania szczególne

PN-8 4/E- 06310 Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych.

PN- 84/E- 06311 Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności publicznej.

PN- 86/E- 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN- 89/E- 05029 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.

PN- 87/E- 90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe

PN- 76/E- 90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-IEC- 364-4-481 : 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

PN-IEC- 364-703 : 1993 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.

Pomieszczenia wyposażone w ogrzewacze do sauny.

PN-IEC- 60050-826: 2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

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

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

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

PN-IEC- 60364-4-42 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

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

PN-IEC- 60364-4-45 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

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. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC- 60364-4-442 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

PN-IEC- 60364-4-443 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-IEC- 60364-4-444 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

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

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

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

PN-IEC- 60364-5-54 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

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

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

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- 60364-5-548 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

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.

PN-IEC- 60364-7-702 : 1999 popr. Ap1:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC- 60364-7-704 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC- 60364-7-706 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

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

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05033: 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN 50310 : 2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-IEC- 61024-1 : 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

PN-IEC- 61024-1-1 : 2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych

PN-IEC- 61024-1-2 : 2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne Przewodnik B. Projektowanie ,montaż, konserwacja i sprawdzania urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC- 61312-1 : 2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.  
PN-86/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.  
PN-86/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.  
PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

### **Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych -Tom V- Instalacje elektryczne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych
- Prawo Budowlane
- Rozp. MGPIB w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie