

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

## **NAZWA INWESTYCJI:**

**ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KAS  
( BUDYNEK A), NA POTRZEBY TOALET DLA ZWIEDZAJĄCYCH  
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

## **INWESTOR:**

Muzeum Wsi Mazowieckiej w Sierpcu  
09-200 SIERPC, ul. Narutowicza 64

## **ADRES INWESTYCJI:**

Muzeum Wsi Mazowieckiej w Sierpcu  
09-200 SIERPC, ul. Narutowicza 64

## **OPRACOWAŁ:**

inż. Franciszek Chojnacki  
upr. proj.114/86, 1/97

inż. elektr. Franciszek Chojnacki  
upr. bud. do kierowania, nadzorowania  
kontrolowania budowy inst. elektrycznej Nr 114/86  
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97  
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/08/R, 767/15R

EGZEMPLARZ UZUPEŁNIONY W AKTY PRAWNE

**GRUDZIEŃ 2022 rok**

## OPIS ROBÓT

### 1.1 . Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest budowa instalacji elektrycznych dla zadania: ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU KAS ( BUDYNEK A), NA POTRZEBY TOALET DLA ZWIEDZAJĄCYCH WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych elektrycznych.

### 1.2 . Zakres robót.

Zakres robót obejmuje instalacje:

- przebudowa kolidujących instalacji elektrycznych: nagłośnienia oraz dozoru
- demontaż i ponowny montaż słupa stalowego o wys. 3 m,
- instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych
- montaż instalacji odgromowej
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż nowej rozdzielnicy z wyposażeniem
- montaż okablowania sterującego oraz komunikacyjnego (światłowodów)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli w ziemi, w kanałach i tunelach oraz w budynkach,
- montażem słupów i opraw słupowych wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia fundamentów pod rozdzielnice, robotami ziemnymi i fundamentowymi, przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty ziemne, drogowe, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej do eksploatacji.

W robotach związanych z budową zasilania, objętych niniejszym opracowaniem występuje kod **CPV**

- CPV - 45314310-7 - Energetyczne linie kablowe zasilające
- CPV - 45310000-3 – Instalacje wewnętrzne

#### **Podstawowe określenia:**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

**Kabel elektroenergetyczny** - odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

**Kabel oświetleniowy** - przewód wykorzystywany w obwodach oświetlenia ulicznego .

**Przewód komunikacyjny** (światłowod 6J) - dedykowany przewód dwunastowłóknowy do mikro kanalizacji, wyprowadzony ze SWITCH systemu parkingowego, ułożony w kanalizacji z rur RHDPE 110 lub RHDPE 32 i wprowadzony do szlabanów, terminali i kas płatniczych

**Trasa kablowa** - pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

**Skrzyżowanie** - miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

**Zbliżenie** - miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

**Przepust kablowy** - osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.

**Napięcie znamionowe kabla**  $U_0/U$  - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym  $U_0$  - napięcie pomiędzy Żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast  $U$  - napięcie międzyprzewodowe kabla.

#### **Oprawa oświetleniowa.**

urządzenie elektryczne służące do rozdziatu, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

#### **Rozdzielnica bezpiecznikowa**

Urządzenie rozdzielcze z zabezpieczeniami – bezpośrednio zasilające, odbiornik elektryczny.

#### **Studzienka kanalizacyjna**

Konstrukcja betonowa, osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do wykonywania połączeń przewodów światłowodowych w gruncie.

#### **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

### **1.3 Dokumentacja przetargowa.**

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: Projekt Techniczny części Instalacje elektryczne oraz przedmiary robót.

Oferent, w ramach niniejszego zakresu robót, jest zobowiązany zapoznać się z całością dokumentacji. W przypadku błędu, przeoczenia lub wątpliwości w interpretacji, oferent ma obowiązek skontaktowania się z projektantem, który jest jedynym uprawnionym do wprowadzenia zmian.

W przypadku niezgodności między tymi dokumentami, oferent zobowiązany jest wyjaśnić właściwą interpretację z projektantem.

Po podpisaniu umowy o wykonanie niniejszych robót, żadne reklamacje dotyczące dodatkowego wynagrodzenia związanego z ewentualnymi rozbieżnościami nie będą mogły być uwzględnione.

### **1.4 Obowiązki wykonawcy.**

#### **1.4.1. Zobowiązanie rezultatu.**

Bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w dokumentacji przetargowej określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.



Jest on zatem zobowiązany do wykonania zadań zawartych w niniejszym dokumencie (zasilanie instalacji, doprowadzenie instalacji do wszystkich urządzeń elektrycznych ujętych w dokumentacji oraz przeprowadzenia pomiarów elektrycznych, po zakończeniu budowy wszystkich instalacji elektrycznych i ochronnych).

#### **1.4.2. Różne zobowiązania w trakcie realizacji.**

Wykonawca niniejszego działu jest zobowiązany do:

- realizacji inwestycji zgodnie z projektem wykonawczym,
- bezwzględnego powiadomienia, w terminie do 15 dni po otrzymaniu dokumentacji, o zauważonych przez siebie oczywistych pomyłkach lub przeoczeniach,
- przedłożenia do zatwierdzenia Inwestorowi wszelkich zmian dotyczących producentów urządzeń (nazwy producentów urządzeń wymienione w opisie technicznym są jedynie wskazówką dotyczącą jakości i parametrów technicznych).

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i p.poż oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami arkuszami normy PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych i wprowadzonej do powszechnego stosowania rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych. Wykonawca robót elektrycznych, winien dołożyć wszelkiej staranności aby wykonane instalacje elektryczne były bezpieczne.

Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej. Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-IEC 60364-6-61:2000.

Winien on również przestrzegać następujących postanowień;

Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana tak daleko jak to jest możliwe oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania powyższej normy,

W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanych urządzeń. Sprawdzanie instalacji powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną, kompetentną posiadającą stosowne uprawnienia. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej. Sporządzić protokoły i przekazać je użytkownikowi.

#### **1.4.3. Zobowiązania gwarancyjne.**

Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, wszystkie uszkodzone urządzenia i elementy, jeśli uszkodzenie jest następstwem wadliwego montażu lub wad urządzeń objętych gwarancją producenta.

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych (źródła światła), napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

## **2. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.**

- budowa linii zasilającej rozdzielnicę oraz do wyłącznika P.POŻ



Budynek z toaletami zasilany będzie linią kablową YKY 5x10 od istniejącego złącza kablowego zabudowanego przy budynku kasy. Długość linii zasilającej ok. 15 mb.

Budynek kasy A posiada główny wyłącznik prądu. W związku z powyższym nowe urządzenia w pomieszczeniu toalet zasilane będą poprzez wyłącznik DPX 63A podpięty do istniejącego przycisku P.POŻ.

W związku z powyższym od wyłącznika w rozdzielnicy R1 zabudowanej w nowym budynku wykonać połączenie przewodem HDGs3x1,5 i wprowadzić do istniejącej rozdzielnicy RG w budynku Kasy.

Obwód sterowniczy na wyłącznik główny prądu, wykonać przewodem w izolacji gumy silikonowej nierozprzestrzeniającym płomienia do 90 min. typu HDGS 3x1.5 mm<sup>2</sup>-FE180/PH90 połączyć z wyzwalaczem wzrostowym istniejącego wyłącznika głównego prądu.

Przewód prowadzić w nowej części pod tynkiem następnie przejść do istniejącego pomieszczenia- świetlicy przy budynku A oraz prowadzić w korytkach PCV 15 cm- nisko nad listwą przypodłogową.

- **Przebudowa linii zasilającej oświetlenie terenu oraz zasilanie bramy przesuwnej.**

Zgodnie z załączonym schematem ideowym instalacji elektrycznej, ujętym na planie zagospodarowania terenu istniejące linię kablową oświetlenia terenu YKY 5x10 należy przebudować.

Istniejący kabel, kolidujący z nowym budynkiem przeciąć przy istniejącej studzience kanalizacji w pobliżu złącza kablowego oraz połączyć z nowym projektowanym kablem YKY 5x10. Połączenia kabli wykonać z użyciem złączek oraz muf termokurczliwych. Długość nowego kabla YKY 5x10 ułożonego do zasilenia oświetlenia **55 mb**.

Istniejący przewód kabelkowy YKY 3x4 do zasilenia bramy przesuwnej **odkopać na odcinku 22 mb** oraz przełożyć poza terenem kolidujący z budowa nowego budynku.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu, prace ziemne związane z odkopaniem kabli wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Przepusty pod droga rurami 4 RHDPE fi 110 oraz RHDPE fi 70 mm wykonać metodą przewiertu, z zachowaniem szczególnej ostrożności..

Linię kablową układać zgodnie z wyznaczoną trasą w wykopie kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku. Kabel układać w rowie z lekkim zapasem - linią falistą. Ułożony kabel, należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm.

Po przysypaniu kabla piaskiem na całej trasie kablowej ułożyć folię PCV koloru niebieskiego. Na skrzyżowaniach projektowanego kabla oświetleniowego z urządzeniami podziemnymi oraz przy przejściach oraz pod wjazdami należy układać rury przepustowe RHDPE fi 70.

Rów zasypywać gruntem rodzimym - warstwami o grubości 20 cm, każdą warstwę ubijać aż do zasypiania rowu. Po ubiciu ostatniej warstwy, należy wykonać nasypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu znacznie poniżej poziomu terenu.

Na kablu oświetleniowym oraz przewodach kabelkowych mocować trwałe oznaczniki kablu założyć oznaczniki kablowe typu oki , na których wypisać:

- \* numer ewidencyjny linii kablowej,
- \* typ kabla, przekrój i długość,
- \* rok ułożenia kabla.

Po zakończeniu wszystkich robót montażowych i uporządkowaniu terenu linię kablową oświetleniową, należy zgłosić do odbioru końcowego.

**Uwaga: Przez teren, na którym układane będą kable oświetleniowe poprowadzone są czynne, kable energetyczne.**

W związku z powyższym, prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń energetycznych - podczas wykonywania skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi, wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed rozpoczęciem robót ziemnych dla linii kablowej służbom geodezyjnym zlecić wykonanie tyczenia .

- **Przebudowa linii głośnikowej i zasilającej słupy S44 oraz S06 przy bramie**

Przez teren przebiegają dwie linie kablowe YKY $\phi$ o 3x4 mm<sup>2</sup> do zasilenia słupa S44 oraz słupa S06 przy bramie oraz kabelek głośnikowy przewód kabelkowy YKY 2,5 mm<sup>2</sup> od słupa S44 do słupa S06.

Istniejące linie kablowe przebudować. Przy istniejącym złączu kablowym - w pobliżu studzienki kanalizacyjnej przeciąć dwa kabelki zasilające YKY 3x4 oraz kabelek głośnikowy YKY 2 x 2,5 . mm<sup>2</sup> Po nowej trasie poprowadzić nowe kable każdy o **długości 35 metrów** o przekrojach jak wyżej i wprowadzić do słupa S44 kabelek YKY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> głośnikowy oraz zasilający YKY 3x4 mm<sup>2</sup>. Od słupa S44 poprowadzić po nowej trasie kabelek głośnikowy YKY 2x2,5 mm<sup>2</sup> i wprowadzić do słupa S06.

Drugi kabelek YKY 3x4 mm<sup>2</sup> o **długości 65 metrów** biegnący do słupa S06 przy bramie, poprowadzić po nowej trasie jak ujęto na załączonym planie.

Połączenie nowych przewodów kabelkowych z istniejącymi wykonać z użyciem złączek i rurek termokurczliwych.

- **Przebudowa linii światłowodowych 6J do słupa S44 oraz do słupa S06.**

Przez teren przeznaczony pod budowę nowego budynku przebiegają dwa przewody komunikacyjne, światłowody 6J do słupa S44 oraz do słupa S06 ułożone w kanalizacji RHDPE 110. W związku z powyższym należy przebudować wyżej wymienione instalacje.

Z uwagi na istniejący system kanalizacji światłowodowych ułożonych na terenie Muzeum Wsi Mazowieckiej w Sierpcu, zdecydowano się zachować ten sam system na przedmiotowym terenie. W związku z powyższym główne ciągi kanalizacji światłowodowej projektuje się wykonać z użyciem rur czarnych typu RHDPE. 110 mm oraz typu RHDPE 32 mm.

Projektuje się ułożenie nowej kanalizacji typu RHDPE 110 oraz RHDPE 32 ułożonych jak na załączonym planie zagospodarowania terenu.

Dla wykonania nowej kanalizacji zachodzi konieczność zabudowania dwóch studzienek kanalizacyjnych SK2. W celu ułożenia kanalizacji jak na załączonym planie, należy **przekreślić o kilka stopni istniejącą studzienkę kanalizacyjną K26.**

Do słupa S06 w nowej kanalizacji typu RHDPE 110 ułożyć nowy przewód komunikacyjny **6J o długości 65 metrów** i oraz połączyć z użyciem mufy światłowodowej istniejący światłowód w istniejącej studzience K-26. Do słupa S44 ułożyć prze nową studzienkę kanalizacyjną



przewód komunikacyjny 6J o długości 35 metrów i połączyć z użyciem mufy światłowodowej istniejący światłowod w studzience K-26. Przewody 6J wprowadzić do słupów S06 oraz S44.

Przewody komunikacyjne (światłowod 6J do mikro kanalizacji) układać w czarnych rurkach typu RHDPE zgodnie z wyznaczoną trasą lecz w oddzielnych wykopach kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m.

Po przysypaniu gruntem rodzimym o grubości 20 cm, rur czarnych kanalizacji światłowodowej na całej trasie kablowej ułożyć folię PCV koloru pomarańczowego z napisem „UWAGA” kabel optotelekomunikacyjny.

Rów zasypywać warstwami, każdą warstwę ubijać aż do zasypania rowu. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,95.

- **Przebudowa i budowa studni kanalizacyjnych.**

Projektuje się dwie studnie kanalizacyjne typu SKR-2

Studnie kablowe osadzić w wykopie na podsypce z piasku, tak, aby pokrywa studni znajdowała się na równi z rzędną terenu po zakończeniu inwestycji. Dodatkowo studnie zabezpieczyć z zewnątrz lakierem asfaltowym ogólnego stosowania, a także przed dostępem osób niepowołanych studnie zabezpieczono również pokrywami z zamknięciem antywłamaniowym przeznaczonymi do studni telekomunikacyjnych, montowanych pod standardowymi pokrywami.

Rury kanalizacji teletechnicznej po wprowadzeniu do studni zlicować do wewnętrznej ścianki studni. Wejścia rur do studni i budynków uszczelnić Zdemontowane rury wyprowadzić ze studni a wyjścia zaślepić- uszczelnić.

**Pokrywy do studni przygotować do obciążenia 40 Ton.**

- **Demontaż i powtórny montaż słupa.**

Istniejący słup stalowy przeznaczony jest do demontażu i ponownego montażu. Na słupie zabudowana jest kamera obrotowa oraz dwa głośniki. Demontaż przeprowadzić w sposób staranny tak aby nie uszkodzić istniejących urządzeń.

Przewody wprowadzone do słupa odłączyć. Następnie odkręcić śruby mocujące podstawę słupa do fundamentu betonowego. Słup przenieść w inne miejsce i ustawić w pozycji pionowej. Po przestawieniu fundamentu słupa w nowe miejsce, zamontować słup i podłączyć przewody .

- **Montaż instalacji w nowym budynku.**

Instalacje odbiorcze w pomieszczeniach sanitarnych wykonać przewodami typu YDYp. Obwody oświetleniowe wykonać przewodami z żyłą ochronną - typu YDYp 4 x 1, 5 mm<sup>2</sup> oraz YDYp 3 x 1, 5 mm<sup>2</sup>.

W całym budynku stosować osprzęt podtynkowy. W pomieszczeniach wilgotnych i na zewnątrz budynku stosować osprzęt szczelny - IP44.

Gniazda wtykowe i obwody oświetleniowe zasilane będą poprzez wyłączniki różnicowo - prądowe o działaniu bezpośrednim In 25 A i prądzie różnicowym 30 mA.



Zaprojektowano oświetlenie ogólne oraz oświetlenie awaryjne, a przy wyjściach oświetlenie ewakuacyjne. W we wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie zapalane poprzez czujniki ruchu.

Średnie natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obliczono na podstawie wytycznych Inwestora oraz PN-EN12464-1: 2004 Światło i oświetlenie. Dla sanitariatów przyjęto wymagane natężenie oświetlenia  $E_{sr} > 200 \text{ Lx}$ , Lokalizację, typy zastosowanych opraw ujęto na planach instalacji oświetleniowej.

Jako oprawy bezpieczeństwa i ewakuacyjne dla pomieszczeń wykorzystano oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduł awaryjny na 1 godziny. Na planach instalacji oprawy z modułami oświetlenia awaryjnego oznaczono AW.

Zgodnie z normą PN-EN 1838:2009 - oświetlenie awaryjne powinno załączyć się w czasie nie dłuższym niż 5 sekundy od zaniku napięcia podstawowego oraz przez okres 1 godzin powinno zapewnić, aby średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej było nie mniejsze niż  $1 \text{ Lx}$  a przy hydrantach nie powinno być mniejsze niż  $5 \text{ Lx}$ . Oświetlenie awaryjne oznaczone symbolem AW, wykonać poprzez montaż w oprawach zestawów awaryjnych. Oprawy z wkładami AW muszą posiadać atest CNBOP. Zgodnie z załączonym planem, nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano oprawy ewakuacyjne - oświetlenia awaryjnego typu LED 2 W. Lampy, spełniają funkcję oświetlenia zapasowego i będą wyposażone we wsad awaryjny 1 godzinny (dowolnie wybranej marki). Oprawy ewakuacyjne montować na wysokości 230 cm od podłogi. **W kabinach z sanitariatami stosować Plafony LED 14 W/1500 LM z czujnikiem ruchu wyposażone w czujnik podczerwieni.** W pozostałych pomieszczeniach stosować Plafony LED 18 - 20W /2000 LM z czujnikiem ruchu

- **Zasilanie umywalek i pisuarów.**

Zawory pisuarowe na podczerwień względu na napięcie pracy i sposób zasilania zawory można dzielić na:

- bateryjne, uruchamiane za pomocą baterii litowych 6 V,
- sieciowe, prądowe na napięcie 230 V.

W naszym przypadku przyjmujemy zasilanie 230 V z zasilaczami.

**Na etapie budowy kontaktować się z branżą sanitarną oraz sprawdzić zasilanie zakupionych pisuarów oraz przygotować właściwe napięcie zasilania i podłączenia.**

Istnieje możliwość zastosowania zasilacza do sterowania dla 1-5 pisuarów poprzez zasilanie 230 V AC na napięcie wyjściowe 24 V DC.

Zasilanie umywalek z czujkami zbliżeniowymi wykonać o napięciu 6 V. Pod umywalkami zabudować gniazda szczelne 230 V do podłączenia zasilaczy dla umywalek.

- **Zasilanie centrali wentylacyjnej oraz suszarek do rąk.**

Zasilenie centrali wentylacyjnej o mocy ok. 4 kW wykonać od RS zabudowanej w pomieszczeniach sanitariatu.

Zasilenie wykonać pod tynkiem przewodem YKYżo 5x4 mm<sup>2</sup>. Obwód w rozdzielnicy RS zabezpieczyć zabezpieczeniami typu S303/B20 A. Prace związane z uruchomieniem centrali wykonuje firma specjalistyczna montująca centralę.

**Zasilanie suszarek o mocach około 2000 W, wykonać pod tynkiem przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> dwoma niezależnymi obwodami z różnych faz np. L1 i L2.. Obwody w RS zabezpieczyć zabezpieczeniami typ S301/B20 A**

- **Instalacja odgromowa.**

Zgodnie z pkt.2.1a oraz 2.3.1B obowiązującej normy PN-86/E-05003/01 obiekt wymaga

zastosowania podstawowej ochrony odgromowej.

Części instalacji odgromowej mogą być naturalne w postaci przewodzących elementów metalowych budynku lub sztuczne, zainstalowane na budynku specjalnie do celów ochrony odgromowej.

Uziom projektowanego obiektu stanowić będzie metalowe uzbrojenie ław fundamentowych. Na etapie wykonywania zbrojenia wyprowadzić na powierzchnię terenu połączone poprzez spawanie z uzbrojeniem fundamentu dwa 4 metrowe odcinki bednarki Fe Zn 24 x 4 ze stali ocynkowanej.

W przypadku, gdy z innych względów na etapie wykonywania fundamentów nie zostaną wyprowadzone połączenia bednarki z uzbrojeniem ław fundamentowych, należy wokół wybudowanego segmentu, wykonać uziemienie powierzchniowe z bednarki Fe Zn 25 x 4 mm oraz połączyć poprzez spawanie z metalowymi konstrukcjami zbrojenia fundamentów i z uziemieniem złączy kablowych. Projektowany uziom układać w ziemi na głębokości 0,6 m i w odległości 1 m od zewnętrznej krawędzi budynków. Połączenia taśmy stalowej w ziemi wykonać przez spawanie, zabezpieczając antykorozyjnie. Wyprowadzenia z uziomu otokowego wykonać do wysokości ok. 60 cm bednarką ocynkowaną.

Dach na budynku z sanitariatami pokryty będzie dachówką. W związku z tym zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem ocynkowanym  $\varnothing$  8 mm na mocowanych do dachówki na wspornikach odległościowych. Projektuje się 2 złącz kontrolnych.

Zwody pionowe instalacji odgromowej zaprojektowano ocynkowanym drutem  $\varnothing$  8 mm na uchwytych odległościowych na tynku. Wysokość zwodów pionowych z pręta fi 8 nad kominami - 20 cm

Połączenie bednarki ocynkowanej z drutem  $\varnothing$  8 mm wykonać przy pomocy zacisków krzyżowych, montowanych na wysokości 60 cm od poziomu chodnika. Wartość uziemienia nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ . Całość wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1;2001.

- **Instalacja ochrony przepięciowej.**

W celu zabezpieczenia odbiorników od przepięć na tablicy RS, w budynku zainstalować ograniczniki przepięć typu DEHN guard B+C (8/20) oraz połączyć przewodem typu LYg 10 mm<sup>2</sup> z zaciskiem PE skrzynki SP.

- **Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę przeciwporażeniową oraz odgromową należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z arkuszami norm : PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Ochronę przeciwporażeniową skrzynki bezpiecznikowej zainstalowanych w budynku, stanowi środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim. Realizowany jest przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania - wyłączenie przez bezpieczniki WTNH - 1C 3x25A, zainstalowane w złączu kablowym Zk- 3 A.

Jako dodatkową ochronę obostrzoną wszystkich obwodów oświetleniowych i gniazd wtykowych stanowią wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania 30 mA, które zainstalować w skrzynce RS

Sieć energetyczna pracuje w układzie TN-C-S. Do złącza Zk-3a dochodzi sieć czteroprzewodowa. Od złącza do RS, wychodzić będzie sieć z przewodem N, PE. W złączu kablowym dokonać rozdzielenia na sieć pięcioprzewodową poprzez rozdzielanie funkcji przewodu ochronno-neutralnego "PEN" na przewód ochronny "PE" i przewód neutralny "N".



Do przewodu ochronnego "PE" podłączyć bolce ochronne gniazd wtykowych oraz wykonać połączenia wyrównawcze w piwnicy budynku poprzez połączenie bednarką rur metalowych instalacji wody i c.o. z przewodem PE.

Całość prac wykonać zgodnie PN-IEC 60364 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku ( Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r).

Przed oddaniem instalacji odgromowej do użytku, wykonać pomiary ochronne instalacji. Wartość uziemienia instalacji odgromowej nie może przekraczać 10 Omów. Całość wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1;2001.

### **3. ZASADY OGÓLNE**

#### **3.1 Normy i przepisy.**

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot opisu technicznego, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.

Jeśli w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Generalnego Projektanta określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

#### **3.2 Doprowadzenie energii elektrycznej na plac budowy.**

Wykonawca niniejszego działu nie będzie zobowiązany do doprowadzenia energii elektrycznej na plac budowy- obiekt wyposażony jest w skrzynkę z układem pomiarowym.

Wielkość kosztów oraz sposób zasilenia placu budowy zostanie uzgodniony z inwestorem na etapie podpisywania umowy o realizację budowy.

#### **3.3 Koordynacja robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do skontaktowania się z koordynatorem budowy, który zapewni koordynację robót, aby uzgodnić najodpowiedniejsze działania mające na celu wykonanie instalacji.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z dyrektorem budowy i projektantem. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

#### **3.4 Rysunki wykonawcze i montażowe .**

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta w 3 egzemplarzach ,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych :badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji przewodów i kabli, pomiarów i badań połączeń wyrównawczych, wszystko w 2 egzemplarzach.,
- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody rozdzielnice ,oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.



### **3.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami inżyniera sprawującego nadzór techniczny nad prawidłowym wykonaniem robót.

Niezależnie od wyżej określonego zakresu, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania ujętych w projekcie urządzeń elektrycznych

Będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i wymaganych świadectw.

### **3.6. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie, przekaze Wykonawcy teren budowy oraz dokumentację projektową.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub nieścisłości ujętych w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona zmian i poprawek w uzgodnieniu z zamawiającym.

Wszystkie wykonane roboty elektryczne i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

### **3.7. Materiały i osprzęt elektryczny.**

Kable i przewody elektryczne używane do wysięgników oświetlenia ulicznego, powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie kabli i przewodów z żyłami miedzianymi, o napięciu znamionowym izolacji - 750 V.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na plac budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

W przypadku realizacji robót z funduszy Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej.

### **3.8. Sprzęt – ogólne wymagania.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania bezpiecznego sprzętu, który nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót elektrycznych. Sprzęt Wykonawcy do wykonywania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Używany sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do robót elektrycznych powinien utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy. Niedopuszczalne jest stosowanie niesprawnego technicznie lub nie posiadającego dopuszczenia do pracy sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4.Transport - wymagania dotyczące techniczne.**

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takiego transportu, które nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych robót oraz nie obniży właściwości technicznych przewożonego osprzętu elektrycznego – kabli i wyposażenia. Liczba i jakość środków transportu powinna gwarantować sprawne wykonanie umowy.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót elektrycznych powinien potwierdzić możliwość korzystania z samochodów dostawczych lub skrzyniowych. Przewożone materiały elektryczne i powinny być właściwie ułożone i zabezpieczone przed uszkodzeniem, zgodnie z zaleceniem producentów- wytwórców.

### **5.Wykonywanie robót elektrycznych.**

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, zgodne z umową i dokumentacją techniczną oraz wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej.

Pracownicy wykonujący prace elektryczne powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia energetyczne.

### **6. Kontrola jakości robót.**

Celem kontroli robót, jest zapewnienie najwyższej jakości wykonanych robót. Inżynier ds. nadzoru, dopuści dostosowania na budowie tylko te materiały, które posiadają aprobaty techniczne i certyfikaty - dopuszczone do powszechnego stosowania

Materiały nie posiadające stosownych atestów i certyfikatów będą wycofane z budowy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, zamontowane oprawy i elementy, jeśli uszkodzenie opraw



jest następstwem wadliwego montażu lub ewentualnych wad urządzeń a objętych gwarancją producenta.

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych ( źródła światła), napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

## **7.Obmiar robót.**

Wykonany z udziałem inspektora robót obmiar, stanowić będzie faktyczny zakres wykonanych robót elektrycznych. Wykonawca robót powiadomi na piśmie z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem o terminie obmiaru Inspektora nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ślepym kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Jednostką obmiarową dla oprawy oświetleniowej jest sztuka dla kabla 1 metr.

## **8.Odbiór robót.**

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze” PN-IEC 60364-6-61:2000.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora robót. Odbiór z udziałem Inwestora będzie przeprowadzony w terminie 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi i następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych: badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji kabli, pomiarów i badań instalacji uziemiającej,
- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody, oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony protokołem odbioru końcowego, po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały usunięte w sposób satysfakcjonujący.

## **9. Próby instalacji.**

Wykonać próby instalacji oświetleniowej oraz prawidłowości działania nagłośnienia oraz całego systemu kontroli dostępu.

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze” PN-IEC 60364-6-61:2000.

Zgodność instalacji z techniczną dokumentacją przetargową, z załącznikami do niej i z normami oraz rysunkami instalacji zostanie sprawdzona przy okazji kontroli całości instalacji.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony po przeprowadzeniu prób i po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały usunięte w sposób satysfakcjonujący.

## **10. Uwagi końcowe .**

- ⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ⇒ materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.
- ⇒ po wykonaniu robót wykonać niezbędne pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej –



oraz z zadziałania wyłącznika p.poż.  
⇒ protokoły przekazać Inwestorowi.

#### **Wykaz aktów prawnych:**

1. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166 z 2002r, poz.1360; Dz.U. Nr 80 z 2003r, poz.718; Dz.U. Nr 130 z 2003 r, poz.1188; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz.1652; Dz.U. Nr 229 z 2003r, poz.2275; Dz.U. Nr 70 z 2004 r, poz.631; Dz.U. Nr 92 z 2004r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.896 i 899; Dz.U. Nr 96 z 2004 r, poz.959);
2. Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku, Prawo o miarach (Dz.U. Nr 63 z 2001r, poz.636; Dz.U. Nr 154 z 2001 r, poz.180; Dz.U. Nr 155 z 2002 r, poz.1286; Dz.U. Nr 166 z 2002 r, poz.1360; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz. 1652; Dz.U. Nr 49 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004r, poz.896);
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo budowlane ( tekst jednolity - Dz.U. Nr 207 z 2003 r, poz.2016; Dz.U. Nr 6 z 2004 r, poz.41; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.888; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku, Prawo energetyczne ( tekst jednolity - Dz.U. Nr 153 z 2003 r, poz.1504; Dz.U. Nr 203 z 2003 r, poz.1966; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.257; Dz.U. Nr 34 z 2004 r, poz.293; Dz.U. Nr 91 z 2004r, poz. 875; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r, poz.690; Dz.U. Nr 33 z 2003 r, poz.270; Dz.U. Nr 109 z 2004 r, poz.1156);
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 74 z 1999 r, poz.836);
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. Nr 49 z 2003 r, poz.414).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 z 1999 r, poz.912).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r, poz.401);
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z 2003 r, poz.1138);
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 roku w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej , które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr 55, poz.362);
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych ( Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.8 81),

#### **Wykaz norm prawnych:**

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych Wyd. IV. Instytut Energetyki Warszawa 1997.
2. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych( norma wieloarkuszowa)
3. PN-IEC 60364 – 4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
4. PN-IEC 60364–4-41:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
5. PN-IEC 60364–6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie . Sprawdzanie odbiorcze.

**inż. elektr. Franciszek Chojnacki**  
upr. bud. do kierowania, nadzorowania  
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86  
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97  
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/08/R, 767/15R