



## **Spis treści:**

<b>1. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>2. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PRZEDMIOT, ZAKRES, PODSTAWA OPRACOWANIA ORAZ GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE.....</b>	<b>4</b>
3.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
3.2. Podstawa opracowania.....	4
3.3. Główne wskaźniki energetyczne .....	4
<b>4. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
4.1. Zasilanie projektowanego obiektu.....	4
4.2. Tablica TB-1 .....	5
4.3. Instalacje oświetleniowe .....	5
4.4. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania.....	6
4.5. Instalacja gniazd wtyczkowych komputerowych „DATA” .....	7
4.6. Zasilanie pomieszczeń w części istniejącej.....	7
4.7. Zasilanie urządzeń sieci słaboprądowych oraz instalacji ppoż.....	7
4.8. Zasilanie urządzeń kontroli dostępu .....	7
4.9. Zasilanie wentylatorów.....	7
4.10. Zasilanie podgrzewaczy wpustów dachowych .....	7
4.11. Zasilanie kurtyny powietrznej .....	8
4.12. Zasilanie drzwi przesuwnych .....	8
4.13. Instalacja dźwigu osobowego.....	8
4.14. Ochrona przepięciowa .....	8
4.15. Instalacja uziemiająca .....	9
4.16. Instalacja odgromowa .....	9
4.17. Wytyczne budowy linii kablowych nN.....	9
4.18. Ochrona przeciwporażeniowa .....	10
<b>5. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI .....</b>	<b>11</b>
5.1. Zasilanie tablicy TB-1 .....	11
<b>6. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>12</b>
<b>7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>15</b>
7.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego .....	15
7.2. Przewidywane zagrożenia.....	15
7.3. Metodyka instruktażu stanowiskowego .....	18
7.4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu .....	18
7.5. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia .....	18
<b>8. ZAŁĄCZNIKI DO DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ .....</b>	<b>20</b>
<b>9. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE</b>	

## 1. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego zgodnie z Ustawą „Prawo Budowlane”
2. Kopia uprawnień projektanta instalacji elektrycznych
3. Kopia zaświadczenia projektanta ze Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
4. Kopia uprawnień sprawdzającego instalacji elektrycznych
5. Kopia zaświadczenia sprawdzającego ze Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów

## 2. SPIS RYSUNKÓW ORAZ SCHEMATÓW ELEKTRYCZNYCH

Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
RZUT PRZYZIEMIA PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	1	-	1:50
RZUT I-, II-, III-go PIĘTRA PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	2	-	1:50
RZUT IV-go PIĘTRA PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	3	-	1:50
RZUT DACHU PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	4	-	1:50
RZUT I-, II-, III, IV-go PIĘTRA PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	5	-	1:50
TABLICA TB-1	6	1	-
TABLICA TB-1	6	2	-
ZASILANIE DŻWIGU OSOBOWEGO	7	-	-

### **3. PRZEDMIOT, ZAKRES, PODSTAWA OPRACOWANIA ORAZ GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE**

#### **3.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w dobudowywanej klatce schodowej z dźwigiem osobowym oraz przebudowywanych pomieszczeń służb dyżurnych i klatki schodowej w budynku administracyjnym KMP w Żorach, przy ul. Wodzisławskiej 3.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie tablicy TB-1,
- tablica TB -1,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia nocnego,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja gniazd wtyczkowych wydzielonych „DATA”,
- zasilanie dźwigu osobowego,
- zasilanie kurtyny powietrznej,
- instalacji odgromowej.

#### **3.2. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania projektu jest:

- projekt architektoniczno - budowlany,
- uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- „Polskie Normy”:

#### **3.3. Główne wskaźniki energetyczne**

- Moc zainstalowana: 34,0 kW
- Moc szczytowa: 23,8 kW
- Napięcie znamionowe: 400/230 V AC
- Współczynnik mocy  $\cos\varphi = 0,93$

### **4. OPIS TECHNICZNY**

#### **4.1. Zasilanie projektowanego obiektu**

Zasilanie budynku należy wykonać z istniejącej rozdzielni głównej. W podrozdzielni „TO” należy zbudować rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami NH00 o wartości wkładki 40 A.

Projektowany kabel zasilający YLYżo 5x25 mm<sup>2</sup> należy drugostronnie wprowadzić do projektowanej tablicy TB-1. Kabel prowadzić w istniejących kanałach kablowych oraz korytkach. W pozostałej części budynku pod tynkiem.

Zaprojektowano **główne wyłączniki ppoż. prądu**. Przyciski sterownicze należy przenieść oraz umieścić przy głównym wejściu do obiektu. Przewody sterownicze wykonać przewodami HDGs PH90 2x1,5 mm<sup>2</sup>, przewody prowadzić w rurach ochronnych.

Wszystkie części obwodów przechodzące przez ściany oraz konstrukcję żelbetową instalować w rurach ochronnych.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie przepustów kablowych np. PROMASTOP.

#### 4.2. Tablica TB-1

Tablicę TB-1 zaprojektowano na bazie rozdzielnicy wnekowej z drzwiczkami płaskimi metalowymi o II klasie ochronności zamykanymi na klucz. W rozdzielni należy przewidzieć minimum 40 % rezerwy.

#### 4.3. Instalacje oświetleniowe

##### 4.3.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Podejście do wyłączników należy wykonać nad sufitem podwieszanym w rurkach osłonowych typu „Peschel” pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych.

Wszystkie oprawy dostropowe (w stropach z dociepleniem z wełny mineralnej) zabudować w gniazdach wykonanych z płyt GKB. Wszystkie oprawy zaprojektowano z elektronicznym układem zapłonowym.

Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,3 ÷ 1,6 m od poziomu posadzki.

Załączanie i wyłączanie oświetlenia korytarzy oraz klatki schodowej zaprojektowano za pomocą przekaźników bistabilnych EP401.

Łączniki i gniazda zaprojektowano na bazie osprzętu z ramką typu POLO OPTIMA.

##### UWAGA:

**Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.**

Średnie natężenie oświetlenia przy wyjściu w windy powinno być nie mniejsze niż 50 lx, natomiast w miejscu instalacji panelu sterowniczego do windy, średnie natężenie oświetlenia nie może być mniejsze niż 200 lx.

##### 4.3.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

W celu zabezpieczenia przed całkowitym zanikiem oświetlenia w pomieszczeniach bez dostępu światła dziennego zaprojektowano oprawy z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Oprawa włącza się automatycznie po zaniku napięcia. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie ewakuacyjne na korytarzach i klatce schodowej zaprojektowano na tych samych oprawach, co oświetlenie dzienne oraz nocne. Oprawy spełniające również funkcje oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> oraz YDYżo 4x2,5 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać minimum 1 lx przez 120 minut.

#### **4.3.3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego**

Oświetlenie drogi ewakuacji oparte jest na oprawach oświetlenia awaryjno – kierunkowych. Na korytarzach oprawy montowane nad stolarką.

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe oparte jest na oprawach BEGHELLI INDICA534 AT SA 3N oraz PLEXILITE 535AT8SA3N BASSO. Zaprojektowano oprawy o pracy ciągłej.

Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano przewodami YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **4.3.4. Instalacja oświetlenia nocnego wewnętrznego**

Oświetlenie nocne na korytarzach i klatce schodowej zaprojektowano na oprawach PRIMA DA226.T AW. Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest poprzez stycznik sterowany cyfrowym zegarem sterującym **cronotec** dwoma kanałami wyjściowymi

#### **4.3.5. Instalacja oświetlenia nocnego zewnętrznego**

Oświetlenie nocne ściany elewacyjnej zaprojektowano na bazie opraw URAN 20 CDM-R 70W. Oprawy zaprojektowano jako montowane w gruncie. Zasilanie opraw zaprojektowano z tablicy TB-1 kablem YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Pod posadzką kabel prowadzić w rurze ochronnej. Zaprojektowano zasilanie przelotowe. Oprawa montowana w gruncie w tubie montażowej. Pod tubą należy przygotować warstwę drenażową o grubości 8 cm lub równoważny system drenażowy zapewniający odprowadzanie wody.

Oświetlenie nocne ściany bocznej zaprojektowano na bazie oprawy URAN 20 CDM-R 70W. Oprawę zaprojektowano jako montowaną za pomocą strzemienia do zainstalowania na elewacji jako naświetlacz. Zasilanie zaprojektowano z tablicy TB-1 kablem YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest poprzez stycznik sterowany cyfrowym zegarem sterującym **cronotec** dwoma kanałami wyjściowymi

Oświetlenie nocne wejścia oraz rampy dla niepełnosprawnych zaprojektowano na bazie opraw TRACCIA LIGHT T16 35 W - G5, część opraw wyposażono w mikroinwerter zasilania awaryjnego. Oprawy zaprojektowano jako montowane między okładziną kamienną a sufitem rastrowym. Zasilanie zaprojektowano z tablicy TB-1 przewodem YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest poprzez stycznik sterowany programatorem cyfrowym astronomicznym z dwoma kanałami wyjściowym.

#### **4.4. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania**

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać nad sufitem podwieszanym w rurkach osłonowych typu „Peschel” pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,3 – 0,6 m od poziomu posadzki. Na korytarzach gniazda instalować na wysokości od 0,2 do 0,4 m od poziomu posadzki.

W pomieszczeniach, gdzie zaprojektowano większą ilość gniazd w jednym miejscu, zaleca się zastosowanie puszek zespolonych. Na korytarzach, w pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych zaprojektowano gniazda o IP44.

Zastosować gniazda wtykowe z ramką typu POLO.

#### **UWAGA:**

**Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.**

Dokładną lokalizację gniazd wtyczkowych określić na etapie realizacji z Inwestorem oraz użytkownikiem obiektu.

#### **4.5. Instalacja gniazd wtyczkowych komputerowych „DATA”**

Zaprojektowano gniazda wydzielone typu „DATA”. Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe „DATA” należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Podejście do gniazd należy wykonać nad sufitem podwieszanym w rurkach osłonowych typu „Peschel” pod tynkiem lub w wolnej przestrzeni ścianek gipsowych w rurkach osłonowych.

Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi C 16A oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 25 A 30 mA typu A.

Dokładną lokalizację gniazd wtyczkowych określić na etapie realizacji z Inwestorem oraz użytkownikiem obiektu.

#### **4.6. Zasilanie pomieszczeń w części istniejącej**

Pomieszczenia w części istniejącej obiektu należy zasilić z istniejących obwodów instalacji elektrycznej. Zasilanie oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych należy wykonać z istniejących obwodów, lecz przewodami nie mniejszymi niż:

- YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> – dla gniazda wtyczkowego,
- YDYpżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> – dla oświetlenia podstawowego,
- YDYpżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> – dla oświetlenia awaryjnego.

Przewody układać pod tynkiem, podejścia do wyłączników i gniazd wykonać w rurach ochronnych. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach oraz łącznikach oświetlenia.

#### **4.7. Zasilanie urządzeń sieci słaboprądowych oraz instalacji ppoż.**

Przewidziano zasilanie urządzeń sieci słaboprądowych. Zasilanie należy wykonać z rozdzielni TB-1. Zabezpieczenia oraz przewody zasilającego należy dobrać wg projektu sieci słaboprądowych oraz danych technicznych urządzeń.

#### **4.8. Zasilanie urządzeń kontroli dostępu**

Zaprojektowano zasilanie urządzeń kontroli dostępu. Zasilanie należy wykonać z rozdzielni TB-1. Lokalizacja urządzeń wg projektu sieci słaboprądowych.

#### **4.9. Zasilanie wentylatorów**

Wentylatory kanałowe zabudowane w sanitariatach zasilane są z obwodów oświetleniowych, załączane i wyłączane są tymi samymi wyłącznikami, co oświetlenie w danym pomieszczeniu. Wyłączenie zaleca się zrealizować z opóźnieniem czasowym około 3 min.

#### **4.10. Zasilanie podgrzewaczy wpustów dachowych**

Zaprojektowano zasilanie wpustów dachowych. Z tablicy TB-1 należy doprowadzić przewód zasilający. W pobliżu wpustu należy zainstalować transformator 230 V/24 V. Moc jednego podgrzewacza wynosi 8 W.

#### 4.11. Zasilanie kurtyny powietrznej

W celu uniknięcia niekontrolowanych strat ciepła, przy wejściu głównym do obiektu zaprojektowano kurtynę powietrzną FRICO AD-215E05 o mocy 4,5 kW oraz wydajności 1300/1700/2100 m<sup>3</sup>/h. Załączanie oraz wyłączanie kurtyn - do uzgodnienia w trakcie realizacji inwestycji z Inwestorem oraz użytkownikiem obiektu.

Zasilanie kurtyny zaprojektowano z tablicy TB-1.

#### 4.12. Zasilanie drzwi przesuwnych

Zaprojektowano zasilanie drzwi przesuwnych. Z tablicy TB-1 należy doprowadzić przewody zasilające YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Zabezpieczenie obwodów zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych C10 A.

#### 4.13. Instalacja dźwigu osobowego

Zasilanie dźwigu osobowego zaprojektowano z tablicy TB-1 przewodem YDYżo 5x6,0 mm<sup>2</sup> z zabezpieczeniem nadmiarowoprądowym 25A. Przewód należy doprowadzić do szybu windy do ostatniej kondygnacji z zapasem min 2 m.

Wprowadzić do szybu windy płaskownik FeZn 25x4 mm z zapasem min 2 m. Płaskownik należy podłączyć do uziemienia fundamentowego sztucznego. Oświetlenie szybu windy oraz kabiny wykonuje dostawca urządzenia.

W przypadku instalacji dźwigu osobowego o odmiennych parametrach niż w projekcie, należy ponownie pobrać zabezpieczenia oraz przewody zasilające wg dokumentacji techniczno - ruchowej urządzenia.

#### 4.14. Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. Projektując system ochrony przepięciowej w instalacji elektrycznej uwzględniono:

- Występujące zagrożenia piorunowe i przepięciowe instalacji elektrycznej.
- Kategorie przepięciowe w instalacji elektrycznej dla instalacji 230/400 V:
  - kategoria IV - poziom ochrony 6 kV,
  - kategoria III - poziom ochrony 4 kV,
  - kategoria II - poziom ochrony 2,5 kV,
  - kategoria I - poziom ochrony 1,5 kV.
- Wymóg ograniczania przez system ochrony przepięć występujących w instalacji elektrycznej do wartości wymaganych przez przyjęte kategorie przepięciowe.
- Odporności udarowe urządzeń technicznych w obiekcie i poprawność ich rozmieszczenia w odpowiednich częściach instalacji elektrycznej zgodnie z kategoriami przepięciowymi.
- Warunki techniczne w zakresie instalacji elektrycznej, które wymagają, aby instalacja:
  - została zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, a w szczególności powinna być zapewniona ochrona przed porażeniem elektrycznym, pożarem, wybuchem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym i oraz innymi narażeniami powodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
  - posiadała urządzenia ochrony przepięciowej,



- posiadała połączenia wyrównawcze, główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami, częściami przewodzącymi konstrukcji budynku oraz innych instalacji.

Zaprojektowano w TB-1 ograniczniki przepięć kategorii „B+C”.

#### **4.15. Instalacja uziemiająca**

W fundamencie wokół obiektu należy wykonać uziom fundamentowy sztuczny z bednarki stalowej o przekroju 30x4 mm. Uziom należy umieścić w spodniej warstwie betonu wzdłuż zewnętrznych krawędzi ław fundamentowych, poniżej warstwy izolacyjnej. Elementy uziomowe zatopić w fundamentach ścian zewnętrznych i płyt fundamentowych tak, aby tworzyły zamknięty kontur o wymiarach nie większych niż 20 x 20 m, a beton tworzył otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm.

Połączenia uziomu z główną szyną wyrównania potencjału wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 25x4 mm.

Do uziomu fundamentowego sztucznego podłączyć przewody odprowadzające instalacji odgromowej.

#### **4.16. Instalacja odgromowa**

Instalacja odgromowa dla projektowanego obiektu jest wymagana. Zwody poziome instalacji odgromowej należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8 mm. Należy wykorzystać obróbkę blacharską na dachu obiektu. Elementy budowlane wystające ponad powierzchnię dachu wyposażać w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych

Projektowaną instalację odgromową podłączyć do instalacji istniejącej.

Jako przewody odprowadzające wykorzystać stalowe zbrojenie słupów żelbetowych. Zbrojenie słupów połączyć z uziomem fundamentowym sztucznym za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 25x4.

Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją.

Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω.

Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie. Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 61024 – 1-2 oraz dołączonym do niej przewodnikiem B.

#### **4.17. Wytyczne budowy linii kablowych nN**

##### **4.17.1. Układanie kabli w ziemi**

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kablów) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem  $1\div 3\%$  długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego
- 70 cm – w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

#### **4.17.2. Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi**

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi, należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum  $\varnothing 110$  mm, ułożone na głębokości 1,00 m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50 m po obu stronach drogi.

#### **4.17.3. Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego**

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio  $0,25 \div 0,50$  m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

### **4.18. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową i wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-S.

Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwajającym 30 mA. Zaprojektowano instalacje 3– i 5–cio przewodowe.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy:

- przewody ochronne PE,
- metalowe rurociągi wody,
- metalowe rurociągi CO,
- uziom instalacji odgromowej,
- metalowe konstrukcje budynku.

Na wodomierzu wykonać boczniki.

W sanitariatach, natryskach, kuchni oraz pomieszczeniach technicznych wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze między wszystkimi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi oraz częściami przewodzącymi obcymi. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie rezystancji izolacji,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

## 5. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

### 5.1. Zasilanie tablicy TB-1

Moc zainstalowana w TB-1:

$$P_i = 34,0 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:


$$P_s = P_i \cdot k = 34,0 \cdot 0,7 = 23,8 \text{ kW}$$

dla  $k = 0,7$

Wielkość prądu w kablu zasilającym TB-1 wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{23,8}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 37,0 \text{ A}$$

dobrano:

- |  |   |
|--|---|
| - zabezpieczenie w rozdzielni „RG”   | ⇒ zabezpieczenie nadprądowe 40 A,                     |
| - kabel zasilający w relacji „RG”  TB-1 | ⇒ YLYżo 5x25 mm <sup>2</sup> o I <sub>z</sub> = 68 A, |
| - rozłącznik w tablicy TB-1  | ⇒ rozłącznik izolacyjny 100 A.                        |

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$
$$37 \leq 40 \leq 68$$

warunek spełniony

$$\begin{aligned}I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \\1,6 \cdot 40 &\leq 1,45 \cdot 68 \\64 &\leq 99\end{aligned}$$

warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku na minimalny przekrój kabla zasilającego:

$$S_{min} \geq \frac{100 \cdot P \cdot l}{DU_{\%} \cdot g \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 23,8 \cdot 10^3 \cdot 40}{2 \cdot 56 \cdot 400^2} = 5,32 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-S, uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”, oraz obowiązującą normą.

Należy zainstalować główną szynę wyrównania potencjałów (GSWP), którą trzeba połączyć taśmą FeZn 25x4 z uziemieniem. Połączenie z tym uziemieniem należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-002. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość instalacji wyłączników należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.

Wszystkie rozdzielnice wewnętrzne należy instalować na wysokości 1,2 ÷ 1,6 m od poziomu posadzki.

Zaprojektowano ochronę przepięciową: ochronnik kl. B+C zainstalowany w tablicy TB-1

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004.

Kable zasilające urządzenia zewnętrzne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, podać inwentaryzacji geodezyjnej.


Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

Przed oddaniem budynku do eksploatacji należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia metodą punktową w pomieszczeniach obiektu.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

<b>EGZ.</b>  <b>1</b>	<b>Projekt 3</b> architekci Marek Pelc, Wojciech Student 44-200 Rybnik, ul. Kusocińskiego 5 Pracownia projektowa: 44-200 Rybnik, ul. Zamkowa 8  tel fax 0048 32 42 26 240 e-mail <a href="mailto:projekt3@rybnet.pl">projekt3@rybnet.pl</a> <a href="http://www.projekt3.pl">www.projekt3.pl</a>	
	Lipiec 2006	

**Projekt budowlany dobudowy klatki schodowej i windy  
oraz przebudowy pomieszczeń służb dyżurnych i klatki schodowej  
w budynku administracyjnym KMP w Żorach**

**Część III Projekt instalacji elektrycznych**

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA  
I OCHRONY ZDROWIA**

Inwestor:

**Komenda Wojewódzka Policji**  
40-038 Katowice  
ul. Lompy 19

Biuro autorskie:

**Firma Projektowa „Projekt 3”**  
44 - 200 Rybnik, ul. Kusocińskiego 5  
Pracownia projektowa:  
44 - 200 Rybnik, ul. Zamkowa 8  
tel. (032) 42 26 240  
fax.(032) 42 25 323  
e-mail:[projekt3@rybnet.pl](mailto:projekt3@rybnet.pl)  
[www.projekt3.pl](http://www.projekt3.pl)

**Opracował:**

mgr inż. Tomasz Bienek

Nr ewid. upr.: SLK/0996/PWOWE/05  
Nr izby: SLK/IE/3861/06

## **7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **7.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w dobudowywanej klatce schodowej z dźwigiem osobowym oraz przebudowywanych pomieszczeń służb dyżurnych i klatki schodowej w budynku administracyjnym KMP w Żorach, przy ul. Wodzisławskiej 3.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie tablicy TB-1,
- tablica TB -1,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia nocnego,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacja gniazd wtyczkowych wydzielonych „DATA”,
- zasilanie dźwigu osobowego,
- zasilanie kurtyny powietrznej,
- instalacji odgromowej.

### **7.2. Przewidywane zagrożenia**

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac ziemnych,
- praca maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

#### **7.2.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych**

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczna – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- o w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- o w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

### **7.2.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości**

- o upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- o przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- o przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.



Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, linie bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

### **7.2.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych**

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- o zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- o osłonięte w okresie zimowym.

### **7.3. Metodyka instruktazu stanowiskowego**

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz kabla zasilającego należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych”. Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktazu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

### **7.4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu**

W celu uniknięcia zagrożenia, teren budowy zostanie w odpowiedni sposób zabezpieczony i wygrodzony białą – czerwoną taśmą na wysokości 1,5 m nad powierzchnią terenu, oraz oznakowany tablicami ostrzegawczymi.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty ziemne. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

### **7.5. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia**

Wszyscy pracownicy będą posiadali sprzęt ochrony osobistej – kaski, rękawice, okulary, sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy.

Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa

---

i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest do sporządzenia **Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**.

## **8. ZAŁĄCZNIKI DO DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ**

## **9. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE**