

Strona tytułowa .....	1
1. Spis zawartości projektu .....	2
2. Opis do projektu zagospodarowania działki .....	4
3. Oświadczenie .....	5
4. Opis techniczny .....	6
5. Uwagi końcowe .....	14
6. Bilans mocy .....	15
7. Obliczenia elektryczne .....	18
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	22
9. Rysunek nr 1 – Instalacja elektryczna oświetlenia - piwnic .....	24
10. Rysunek nr 2 – Instalacja elektryczna oświetlenia - parter .....	25
11. Rysunek nr 3 – Instalacja elektryczna oświetlenia – I piętro .....	26
12. Rysunek nr 4 – Instalacja elektryczna oświetlenia – II piętro .....	27
13. Rysunek nr 5 – Instalacja elektryczna gniazd wtykowych - piwnic .....	28
14. Rysunek nr 6 – Instalacja elektryczna gniazd wtykowych – parter .....	29
15. Rysunek nr 7 – Instalacja elektryczna gniazd wtykowych – I piętro .....	30
16. Rysunek nr 8 – Instalacja elektryczna gniazd wtykowych – II piętro .....	31
17. Rysunek nr 9 – Instalacje elektryczne logiczne - piwnic .....	32
18. Rysunek nr 10 – Instalacje elektryczne logiczne - parter .....	33
19. Rysunek nr 11 – Instalacje elektryczne logiczne - I piętro .....	34
20. Rysunek nr 12 – Instalacje elektryczne logiczne - II piętro .....	35
21. Rysunek nr 13 – Schemat blokowy zasilania .....	36
22. Rysunek nr 14 – Schemat elektryczny zasilania wraz z widokiem rozdzielni RG .....	37
23. Rysunek nr 15 – Schemat elektryczny rozdzielni R1 .....	38
24. Rysunek nr 16 – Schemat elektryczny rozdzielni R2 .....	39
25. Rysunek nr 17 – Schemat elektryczny rozdzielni R3 .....	40
26. Rysunek nr 18 – Schemat elektryczny rozdzielni R4 .....	41
27. Rysunek nr 19 – Schemat elektryczny rozdzielni R5 .....	42
28. Rysunek nr 20 – Schemat elektryczny rozdzielni R6 .....	43
29. Rysunek nr 21 – Schemat elektryczny rozdzielni R7 .....	44

30. Rysunek nr 22 – Schemat elektryczny rozdzielni R8.....	45
31. Rysunek nr 23 – Schemat blokowy instalacji domofonowej .....	46
32. Rysunek nr 24 – Schemat blokowy instalacji przyzywowej .....	47
33. Uprawnienia projektowe wraz z zaświadczeniami przynależności do izby inż.....	48

## 2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI.

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej instalacji elektrycznej wewnętrznej ROBOTY REMONTOWO - BUDOWLANE NA OBIEKCIE BUDOWLANYM "B" KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W SIEDLCACH, UL. STAROWIEJSKA 66. Wyżej wymieniony obiekt budowlany nie figuruje w rejestrze zabytków i nie znajduje się na terenie wpływów górnictwa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej nie wpłynie negatywnie jak również nie pogorszy stanu środowiska naturalnego w czasie budowy jak i w późniejszym okresie eksploatacji.

Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:

- a) zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków – **nie występuje**,
- b) emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych - **nie występuje**,
- c) rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów - **nie występuje**,
- d) właściwości akustyczne oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizujące, pola elektromagnetyczne i inne zakłócenia – **nie występują**,
- e) wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe – **nie występuje**

### **3. OŚWIADCZENIE:**

Stosowanie do przepisu art. 20 ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane/Dz. U. nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami. Oświadczam, że dokumentacja projektowa instalacji elektrycznych wewnętrznych ROBOTY REMONTOWO - BUDOWLANE NA OBIEKCIE BUDOWLANYM "B" KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W SIEDLCACH, UL. STAROWIEJSKA 66, została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody i wiedzy projektanta zwalniają go od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. Warunki formalne i prawne do wykonania projektu:**

- ✘ projekt zostaje wykonany na zlecenie;
- ✘ charakterystyka doboru urządzeń wraz z instalacjami elektrycznymi i ich lokalizacja została uzgodniona w fazie wykonawstwa dokumentacji budowlanej;
- ✘ projekt powstał na rzutach kondygnacji przekazanych od Architekta;
- ✘ opracowanie projektu jest związane ściśle z obowiązującymi normami, przepisami branżowymi oraz danymi katalogowymi instalacji i urządzeń. Najważniejszymi wiążącymi przepisami w poniższym opracowaniu są:
  - z Przepisami Budowy Urządzeń elektrycznych,
  - z Przepisami związanymi z wykonaniem projektu;

### **4.2. Polskie normy stosowane w instalacjach elektrycznych:**

- ✘ PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- ✘ PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- ✘ PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- ✘ PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- ✘ PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- ✘ PKN-CEN-TS 54-14 - System sygnalizacji pożarowej.
- ✘ PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
- ✘ PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- ✘ PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.
- ✘ PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- ✘ PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- ✘ PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

### **4.3. Przedmiot i zakres opracowania.**

Niniejszy projekt swoim zakresem przedstawia sposób miejsca montażu przewodów oraz urządzeń dla wszystkich projektowanych instalacji elektrycznych.

### **4.4. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzuje wpływ obiektu budowlanego na środowisko.**

W fazie realizacyjnej stosować należy materiały przyjazne środowisku tj. rury osłonowe, kable, przewody, instalacje oraz urządzenia, które podczas normalnej pracy nie emitują do środowiska szkodliwego promieniowania elektromagnetycznego.

Podczas realizacji prac budowlanych należy nie dopuścić do zanieczyszczenia gleby substancjami ropopochodnymi, olejami lub innymi substancjami szkodliwymi dla otoczenia. Projektowane urządzenia elektryczne nie powinny mieć żadnego wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. Przyjęte w projekcie rozwiązania

przestrzenne, funkcjonalne i techniczne eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

#### **4.5. Stan istniejący:**

Zasilanie w energię elektryczną dla obiektu budowlanego istniejące z zabezpieczeniem głównym w postaci wkładek bezpiecznikowych 160A. W fazie projektowej wykonano bilans z którego wynika, że zainstalowane zabezpieczenie przeniesie moc po wykonaniu modernizacji instalacji elektrycznych nN.

#### **4.6. Stan projektowany:**

Projektuje się instalacje elektryczne:

- ✿ oświetlenia wewnętrznego;
- ✿ gniazd wtykowych zasilających jedno i trójfazowych;
- ✿ logiczne tj. przyzywową, p/poż, połączeń wyrównawczych;

na podstawie przekazanych wskazówek od Inwestora, oraz wizji lokalnych wykonanych w terenie wraz z przedstawicielami inwestora.

W fazie projektowej opracowano zostały instalacje elektryczne w wykonaniu podtynkowym przewodami miedzianymi zasilane z rozdzielnic oddziałowych, które zasilane będą z projektowanej rozdzielni głównej RG zlokalizowanej w piwnicy przy klatce schodowej.

Zasilanie urządzeń oraz poszczególnych instalacji zostało przewidziane na schematach elektrycznych rozdzielnic:

- RG – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 45 w wykonaniu natynkowym;
- R1 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R2 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R3 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R4 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R5 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R6 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R7 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R8 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- R9 – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 40 w wykonaniu podtynkowym;
- Centralę poż – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 20 w wykonaniu natynkowym zlokalizowaną w pomieszczeniu dyżurnego;
- Centralę przyzywową – zgodnie z załączonym rysunkiem IP 20 w wykonaniu natynkowym zlokalizowaną w pomieszczeniu dyżurnego;

Zgodnie z załączonymi rysunkami należy wykonać instalacje zasilające. W rozdzielnicy głównej zmontować należy główny wyłącznik prądu sterowany przyciskiem p/poż. Sterującym cewką zbijakową wyzwalającą człon wyłącznika głównego prądu (DPX 3 250A).

#### **4.7. Instalowanie rozdzielnic:**

Zasilanie w energię elektryczną należy wykonać poprzez wyprowadzenie na zewnątrz obiektu budowlanego z istniejącej rozdzielnicy RG istniejących kabli 2xYAKY 4x150mm<sup>2</sup>, odkopanie po stronie zewnętrznej a następnie przewiercenie otworu i ułożenie w rurze osłonowej DVK 110mm<sup>2</sup> po nowej projektowanej trasie kable do projektowanej rozdzielni RG.

Do rozdzielnicy RG należy wprowadzić uziemienie z zewnątrz przewodem 1xLgY 70mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej o RL 28mm. Po stronie zewnętrznej budynku zainstalować złącze pomiarowe ZK (w obudowie bryzgoszczelnej) w którym połączyć przewód uziemiający (płaskownik ocynkowany FeZn 4x30mm z 1xLgY 70mm<sup>2</sup>). Projektuje się montaż rozdzielnic zgodnie z załączonymi rysunkami z zachowaniem wyposażenia zabezpieczeń i przekrojami przewodów. W celu zabezpieczenia urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi zamontować w projektowanej rozdzielni głównej ograniczniki przepięć klasy B + C a w pozostałych rozdzielnicach piętrowych R1-R8 zamontować ograniczniki przepięć klasy C.

Wielkość, typ rozdzielni jak i stopień ochrony należy wykonać zgodnie z projektem. Należy wyeliminować ingerencji osób postronnych poprzez zastosowanie rozdzielni zamykanych na klucz.

Po zakończeniu prac należy zanumerować na drzwiach od strony zewnętrznej rozdzielnie, opisać kolejno zabezpieczenia a na stornie wewnętrznej wkleić zaalaminowaną legendę opisującą numerację pomieszczeń. W rozdzielnicach zamontować schemat elektryczne z datą i danymi wykonawcy.

Rozdzielnice służą do zasilenia instalacji odbiorczych. W załączeniu przedstawiono ich sposób wyposażenia w poszczególne zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe, wyłączniki przeciwporażeniowe.

#### **Podczas instalowania rozdzielnic należy pamiętać o:**

- zaopatrzyć rozdzielnice R1 – R9 w trwałe oraz czytelne numeracyjne tabliczki informacyjne;
- stosować zasady prowadzenia przewodów i kabli elektrycznych - tylko w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym;
- używać przewodów, aparatów i urządzeń posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oznaczone znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnioną jednostkę kwalifikującą.

### **4.8. Instalacja oświetlenia:**

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej, zgodnie z załączonymi rysunkami, jako podtylnkową wykonaną przewodami YDYżo3x1,5mm<sup>2</sup> oraz YDYżo4x1,5mm<sup>2</sup> ułożonymi na uchwytach płaskich z tworzywa sztucznego, bezpośrednio w wykutych wcześniej bruzdach.

Dla wszystkich projektowanych pomieszczeń użytkowych zaprojektowano oświetlenie górne sufitowe. Oprawy oświetlenia należy montować jako natynkowe bezpośrednio utwierdzone do sufitów za pomocą kołków rozporowych (metalowych – kotwiących), oprawy oświetlenia zewnętrznego zamontować na ścianach elewacyjnych a na ciągach komunikacyjnych oprawy zamontować w zabudowie podwieszanych sufitów.

Osprzęt wykonać jako podtylnkowy (o klasie ochronności IP20 oraz IP44) zgodnie z załączonymi rysunkami, montowany na wysokości 1,2m w odległości poziomej max 10cm od ościeżnicy drzwi. Poszczególne obwody łączyć za pomocą puszek podtylnkowych PVC ø80mm oraz w puszkach bryzgoszczelnych wg. Załączonych rysunków 1 - 4. Połączenia w puszkach wykonać za pomocą typowych certyfikowanych złączek.

W pomieszczeniach w których została przewidziana wentylacja mechaniczna do instalacji oświetlenia należy podłączyć zasilanie wentylatorów – zabudowanych w kanałach wentylacyjnych o średnicy ø110mm w miejscach przedstawiono na załączonych rysunkach.

Zamontować wentylatory posiadające programator opóźniający ich załączenie po wejściu do pomieszczenia oraz regulowany C(nastawiany) czas długości pracy.

#### **Stosować się do obowiązujących przepisów tj norm:**

- **PN-EN 12464-1 (wyd. 2004r).**
- **PN-EN 12464-2 (wyd. 2008 wraz z aktualizacjami z 2009 i 2010r).**

wg, których dobrano luminancje w pomieszczeniach:

Komunikacja	– 100lux;
Klatki schodowe	– 150lux;
Pom. biurowe	– 300lux;
Łazienki, w-c	– 200lux;
Pom. socjalne	– 200lux;
Pom. techniczne	– 200lux;
Pom. gospodarcze	– 200lux;
Pom. Administracyjne	– 200lux;

Podczas prowadzenia przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy zachować odległość min 10cm pomiędzy przewodami instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, kabli zasilających a instalacjami logicznych.

### **4.9. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami p./poż. projektuje się wykonanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, które opracowano wg. normy **PN-EN-50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego** oraz **PN-EN-1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.**

Lampy, które zostały oznaczone symbolem „AW” spełniają funkcję awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i powinny być wyposażone w wkłady awaryjne 1 godzinne (spełniające obowiązujące normy, posiadające świadectwo dopuszczenia CNBOP) zastosowano na:

- drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym;
- przed głównymi wejściami do obiektu budowlanego;

W chwili braku napięcia podstawowego nastąpi załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Wartość minimalna natężenia oświetlenia na ciągach komunikacyjnych dla ewakuacyjnego oświetlenia awaryjnego wynosi 1lux a przy głównym wyłączniku prądu, sprzęcie gaśniczym 5lux.

**Uwagi: Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.**

**Stosować się do obowiązujących przepisów tj norm:**

- PN-EN 12464-1 (wyd. 2004r).
- PN-EN 12464-2 (wyd. 2008 wraz z aktualizacjami z 2009 i 2010r).
- PN-EN 1838 (z 2005 r).

#### **4.10. Instalacja gniazd wtykowych:**

Projektuje się wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej, zgodnie z załączonymi rysunkami, jako podtynkową wykonaną przewodami YDYżo 3x2, 5mm<sup>2</sup> ułożonymi na uchwytach płaskich z tworzywa sztucznego, bezpośrednio w wykutych wcześniej bruzdach. Dla zasilania obwodów 3-f należy układać przewody YDY 5x6mm<sup>2</sup> a dla zasilania rozdzielnic układać YDY 5x10mm<sup>2</sup>.

Osprzęt (gniazda zasilające) zamontować należy jako podtynkowe w pomieszczeniach na wysokości 0,25m od podłogi a w przypadku montażu osprzętu bryzgoszczelnego na wysokości 1,1.

Połączenia w puszkach wykonać za pomocą typowych certyfikowanych złączek zarówno dla puszek podtynkowych ø80mm jak i bryzgoszczelnych.

***Przy wejściu głównym zamontować należy przycisk głównego wyłącznika prądu (p/poż.) łącząc go z rozdzielni RG przewodem HDGS 2x2x1,5mm<sup>2</sup> o wytrzymałości ogniowej PH90.***

Podczas prowadzenia przewodów w poszczególnych pomieszczeniach należy zachować odległość min 10cm pomiędzy przewodami instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, kabli zasilających a instalacjami logicznymi.

#### **4.11. Instalacja połączeń wyrównawczych:**

W/w ochronę wykonać poprzez zamontowanie w rozdzielni RG głównej szyny uziemiającej. Od rozdzielni RG, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 i R8 zgodnie z załączonymi rysunkami używając przewodów 2xLgY6mm<sup>2</sup> układanych w rurach osłonowych wykonanych z PVC wg. Załączonych rysunków nr 9 - 12.

#### **4.14. Instalacja przyzywowa:**

Projektuje się wykonanie instalacji przyzywowej jako podtynkowej zgodnie z załączonym schematem blokowym, elektrycznym i sposobem prowadzenia przewodów zasilających, poprzez ułożenie na uchwytach płaskich bezpośrednio w wykutych bruzdach.

Projektowaną centralę instalacji przyzywowej należy zamontować w pomieszczeniu dyżurnego na wysokości 1,5m.

Osprzęt zamontować jako podtynkowy z odpowiednio oznakowanymi łącznikami (widocznymi i czytelnymi opisami) umożliwiając poprawną funkcjonalność działania instalacji. Łączniki oraz centralę sterującą należy montować na wysokości 1-1,2m. Lampki sygnalizacyjne zamontować należy ponad drzwiami wejściowymi do celi – ok. 20cm.

W każdej celi zamontować należy łącznik WP a w wc przycisk WA pozwalający wezwaniu pomocy lub załączenie alarmu a w pomieszczeniu dyżurnego przycisk WK kasujący alarm i wezwanie pomocy. Z rozdzielni R6 wyprowadzić należy obwód zasilający opisywaną instalację (zabezpieczając ją zabezpieczeniem nadmiarowo – prądowym S301 C16A).



**UWAGA: Sygnał alarmowy należy także uwidocznić w istniejącym budynku „A” w pomieszczeniu dyżurnego oficera policji – zamontować sygnalizator LS2 – akustyczno – dźwiękowy.**

**Opis systemu:**

System winien umożliwić osadzonemu wezwaniu pomocy z celi dzięki przyciską przywoławczym oraz załączenie alarmu w pomieszczeniu dyspozytorskim oraz w pokoju dyżurnego oficera policji w budynku A. Sygnał wezwania zostaje podtrzymany w naddrzwiowej lampie sygnalizacyjnej LS i zapalony na matryca (dioda led). Dodatkowo lampa może emitować sygnał akustyczny nie tylko ułatwiający personelowi lokalizację miejsca wezwania. Informacja o wezwaniu zostaje przekazana z lampy do centralki zlokalizowanej w dyżurce, gdzie włączona zostaje sygnalizacja akustyczna i optyczna (numer pomieszczenia). Możliwe jest również przekazywanie informacji do innych pomieszczeń poprzez zamontowanie dodatkowo personelu akustycznego. Po przybyciu funkcjonariusza do pomieszczenia, wezwanie zostaje skasowane przyciskiem kasującym znajdującym się przy drzwiach wejściowych do celi. Zalecane jest stosowanie w celach zestawów przywoławczych, w których zasadniczym źródłem wezwania jest przycisk przywoławczy.

Lampa sygnalizacyjna LS1 – zamontowana na korytarzu nad drzwiami celi oraz w pomieszczeniu dyżurnego. Mocowana na wypust instalacji przewodowej w rurce podtynkowej max. Do 25mm lub listwie natynkowej w wykonaniu natynkowym urządzenia.

Lampa sygnalizacyjna LS2 – zamontowana w pomieszczeniu dyżurnego policjanta w remontowanym budynku oraz w ist. Budynku „A” u dyżurnego oficera policji.

Przycisk kasujący WK – w wykonaniu podtynkowym zamontowany na korytarzu przy drzwiach celi. Zamontować należy w puszcze instalacyjnej 60mm;

Przycisk przywoławczy WP - w wykonaniu podtynkowym (w wykonaniu wandaloodpornym) zamontowany przy drzwiach wejściowych w celi. Zamontować należy w puszcze instalacyjnej 60mm;

Przycisk alarmowy WA - w wykonaniu podtynkowym zamontowany przy drzwiach wejściowych w celi, w-c, pomieszczeniach magazynowych, spacerniku, drzwiach wyjściowych na spacernik oraz w pomieszczeniu kontroli spacernika na II piętrze. Zamontować należy w puszcze instalacyjnej 60mm;

**Zastosować:**

- lampy sygnalizacyjne LED z układem rejestracji i kasowania wezwań oraz sygnalizacją akustyczną. Lampy sygnalizacyjne LED z sygnalizatorem akustycznym montować nad drzwiami na korytarzu, w pomieszczeniach dyżurnych dyspozytorów w budynkach „A” i „B”.
- przyciski kasujące WK dzwonek w korytarzach, u dyspozytora.
- przyciski przywoławcze WP w celach;
- przycisk alarmu WA – zlokalizowany w każdym z pomieszczeń, wejściu na spacernik, spacerniku;
- centralka w dyżurce – odzwierciedlająca sygnały stanów alarmowych;
- opcjonalnie dodatkowe sygnalizatory akustyczne w pomieszczeniach socjalnych personelu,
- zasilanie bezpiecznym napięciem 12V;
- istnieje także możliwość komputerowej wizualizacji i archiwizacji zdarzeń – opcja zakupu dodatkowego oprogramowania oraz przewodu łączącego centralę z komputerem PC,

**Wizualizacja urządzeń:**





#### **4.12. Instalacja domofonowa:**

Projektuje się wykonanie instalacji domofonowej pozwalającej na utrudnienie dostępu do obiektu osobą postronną. Prace polegają na wykonaniu instalacji domofonowej jako podtynkowej z zamocowaniem w okolicach drzwi wejściowych na kolejnych kondygnacjach przycisków wywołujących oraz zamków elektromagnetycznych. Po drugiej stronie drzwi należy zamontować unizony wraz z panelami umożliwiającymi otwarcie drzwi. Na załączonych rysunkach przedstawiono lokalizację urządzeń wraz z okablowaniem.

Instalację poszczególnych odbiorników należy wykonać przy użyciu przewodów FTP kat. 5e 4x2x0,5mm<sup>2</sup> na podstawie wskazanej lokalizacji urządzeń i schematu blokowego.

W pomieszczeniu dyżurnego zamontować należy unifon (z możliwością wyposażenia w monitor LCD) z zestawem głośnomówiącym. Aby doszło do otwarcia drzwi od wewnątrz bez możliwości używania systemu w drzwiach zamontowane zostaną klamki. Indywidualnym rozwiązaniem jest instalacja domofonowa w części aresztu, gdzie należy zamontować dodatkowo drugi układ instalacji domofonowej zezwalający na otwieranie krat (sterowanych z pomieszczenia dyżurnego).

Projektuje się montaż czytników na karty zbliżeniowe działające w systemach RFID przy wykorzystaniu indukcji elektromagnetycznej dokonują odczytu informacji zawartych na karcie, która dzięki temu nie musi być umieszczona bezpośrednio w urządzeniu. Wykonawca dostarcza Inwestorowi 200 kart zbliżeniowych. Układ zasilania karty znajdującej się w polu magnetycznym czytnika zostaje wzbudzony, po czym następuje modulacja sygnału generowanego przez kartę. Następnie sygnał ten jest odbierany przez czytnik. Zasięg działania kart wynosi od kilku do kilkunastu centymetrów. Zwiększenie zasięgu wiąże się z koniecznością zastosowania własnego zasilania karty. System UNIQUE wykorzystuje częstotliwość 125kHz i pozwala na odczyt stałego numeru seryjnego karty. Można zastosować także systemem działania kart MIFARE, który z kolei pozwala na odczyt i zapis informacji zawartych w wewnętrznej pamięci karty (częstotliwość pracy 13.56MHz).

##### **PODSTAWOWE FUNKCJE CZYTNIKÓW KART ZBLIŻENIOWYCH**

- rozbudowane uprawnienia Kontroli Dostępu użytkowników:
- 50 okresów dostępu
- 5 grup użytkowników
- wielostopniowa kontrola dostępu
- współpraca z profesjonalnym (autorskim) oprogramowaniem BIOFINGER/SW
- możliwość dowolnej rozbudowy i powiązania z systemem BIOFINGER-KD/RCP, BIOFACE-KD/RCP lub RFID-KD/RCP

##### **DODATKOWE FUNKCJE CZYTNIKÓW KART ZBLIŻENIOWYCH RFID**

- rejestracja czasu pracy w oparciu o wybrane statusy RCP:
- rozpoczęcie-zakończenie czasu pracy
- wyjście-powrót służbowy
- wyjście-powrót prywatny
- ewidencja obecności pracowników
- bieżące monitorowanie zdarzeń KD/RCP
- rozliczanie rzeczywistego czasu pracy

##### **ZALETY SYSTEMU CZYTNIKÓW KART ZBLIŻENIOWYCH RFID**

Systemy oparte o na czytnikach kart zbliżeniowych:

- zwiększenie dyscypliny pracy
- ograniczenie strat wynikających z wypłacania wynagrodzenia za czas nieprzepracowany
- możliwość eksportu rejestrów (zdarzeń KD/RCP) do programów kadrowo-płacowych

Systemy zbliżeniowe dyscyplinują Pracowników do przestrzegania określonych godzin pracy i rejestrują rzeczywisty czas pracy (rozpoczęcie-zakończenie czasu pracy, wyjście-powrót służbowy, wyjście-powrót prywatny), przez co przyczyniają się do zwiększenia dyscypliny oraz redukcji kosztów w

każdej firmie. Dodatkowo umożliwiają swobodne poruszanie się w obiekcie osób uprawnionych oraz ochronę przed wstępem osób niepowołanych.

Standardowo czytnik kart zbliżeniowych rejestruje od 1 do 6 statusów zdarzeń, tzw. rejestrów:

- rozpoczęcie-zakończenie czasu pracy
- wyjście-powrót służbowy
- wyjście-powrót prywatny
- inne

Czytnik kart zbliżeniowych posiada pamięć 30.000 kart zbliżeniowych oraz buforuje (zapisuje) do 50.000 zdarzeń. Wszystkie zdarzenia (rejestry KD/RCP) zapisywane są w wewnętrznej pamięci czytników RFID.

#### AUTORYZACJA UŻYTKOWNIKÓW

W przypadku zastosowania czytnika kart zbliżeniowych bez klawiatury (bez klawiszy funkcyjnych), użytkownicy systemu zbliżają kartę RFID bezpośrednio do czytnika i czekają do momentu dokonania prawidłowej autoryzacji. W przypadku zastosowania czytnika kart zbliżeniowych z klawiaturą (6 klawiszy funkcyjnych), użytkownicy systemu w momencie wyboru odpowiedniego statusu RCP zbliżają kartę RFID bezpośrednio do czytnika i czekają do momentu dokonania prawidłowej autoryzacji.

### 4.13. Instalacja p/poż:

Z uwagi prośbę Inwestora oraz stan uszkodzonej centrali p/poż zaprojektowano w budynku instalację systemu sygnalizacji pożaru obejmującą instalację czujek w układzie korytarzy. Jednoznacznie stwierdza się, iż system nie umożliwi szybkiego wykrycia pożaru w poszczególnych pomieszczeniach a jedynie wykrycie pojawiającego się dymu w korytarzach. System składający się z centrali pożarowej, oraz czujek optycznych stwierdzających ukazanie się dymu na ciągach komunikacyjnych, ręczny ostrzegacz pożaru oraz sygnalizator akustyczny wewnętrzny. Systemy sygnalizacji pożaru pracuje jako scalony zespół elementów tj. centrala sygnalizacji pożarowej, **czujek pożarowych, ręczny przycisk pożarowy ROP** wraz możliwością podłączenia dodatkowych podzespołów, służących do automatycznego wykrycia zagrożeń pożarowych w możliwie najkrótszym czasie od jego powstania (z uwagi na brak precyzyjnego określenia przez Inwestora sposobu realizacji działania urządzeń należy w fazie realizacyjnej opracować scenariusz pożarowy). Z centrali sygnał alarmowy należy doprowadzić do pomieszczenia dyżurnego znajdującego się w sąsiednim budynku „A”. Na tym etapie nie przewiduje się w budynku „B” dodatkowych urządzeń sterujących. Zasilanie centrali wykonać należy przewodem o wytrzymałości ogniowej PH 90 oraz dodatkowo do centrali podłączyć zasilanie awaryjne w postaci ups-a. Zgodnie z załączonymi rzutami poszczególnych kondygnacji należy zamontować czujki dymu w korytarzach zarówno pod projektowanym sufitem podwieszanym jak i w przestrzeni pomiędzy stropem a projektowanym sufitem. W celu dokonywania okresowych przeglądów należy pozostawić łatwy dostęp do czujek, które zostaną zlokalizowane nad zabudową sufitową. Czujni należy instalować w gniazdach. Połączenia pomiędzy czujkami a centralą wykonać przewodem typu YnTKSYekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup> (o izolacji ognio - odpornej). Przewody układać pod tynkiem lub w rurach osłonowych PCV a w przepustach tj. stropach, przebiegiach przez ściany należy układać przewody w rurach osłonowych. Obwód czujek powinien stanowić pętlę dozorową, tzn. dwustronnie zasilana powinna być każda z czujek. Pętlę prowadzić należy od centrali do kolejnych czujek a następnie wrócić przewodem zasilającym do centrali. Po zakończeniu instalowania należy dokonać prób pomontażowych w ten sposób aby każdą z czujek uruchomić symulacją pożaru. Po zakończeniu prac sporządzić protokoły, które przekazać należy inwestorowi. W celu poprawnej pracy systemu należy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi dokonywać kontroli okresowych stanu urządzeń instalacji powiadamiania p.poż.

**UWAGA: Sygnał alarmowy pożarowy należy uwidocznić w istniejącym budynku „A” w pomieszczeniu dyżurnego oficera policji – zamontować sygnalizator akustyczny – dźwiękowy.**

**Normy i przepisy związane:**

**PN-92-M-51004-01** – Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej,

**DIN VDE 0833 Teil 1/01.89** – Urządzenia sygnalizacji pożaru, włamania i napadu.

Ustalenia ogólne.

**VDS 2095/05.83** – Wytyczne dotyczące instalacji automatycznej sygnalizacji pożarowej.

Projektowanie i instalowanie.

**Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych** z dn. 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów.

#### **4.14. Instalacja sieci LAN:**

Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania pomieszczeń po remoncie budynku projektuje się w pomieszczeniach sieć LAN, którą należy wykonać podtynkowo poprzez ułożenie z pomieszczenia nr 28 znajdującego się na parterze przewody FTP 2x4x0,8mm<sup>2</sup> kat. 5 od istniejącej serwerowni do projektowanych gniazd RJ45.

#### **4.15. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym:**

Projektuje się rozdział przewodu ochronno – neutralnego w proj. Rozdzielniczy RG a co za tym idzie w instalacji elektrycznej wewnętrznej zastosowano ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych w układzie sieci TN-C-S.

W rozdzielni głównej należy zastosować ochronę klasy B+C zgodnie z załączonym rysunkiem. W celu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego połączenia ograniczników przepięć z instalacją wykonać należy przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup> łącząc z szyną główną PE i kolejno z projektowanymi rozdzielnicami piwnicy, parteru, I i II piętra. Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 30Ω. Podstawowym warunkiem ochrony przeciwprzepięciowej jest prawidłowo przeprowadzone wyrównanie potencjałów w obiekcie – sposób opisano w dokumentacji i zilustrowano na rys. 9-12.

**Uwaga: Przewody łączące ograniczniki przepięć były jak najkrótsze. Zapobiega to powstawaniu spadków napięcia na indukcyjności kabli i przewodów łączących przy przepływie prądu.**

***W celu zweryfikowania przyłącza el-en kablowego nN. należy dokonać sprawdzenia jego stanu izolacji oraz wykonać pomiar impedancji pętli zwarcia z zachowaniem warunków.***

$$Z_C = Z_{pom} \cdot 1,25$$

***Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:***

$$Z_C \cdot I_A \leq 230V$$

gdzie  $I_a$  – prąd wyłączeniowy zastosowanego zabezpieczenia.

**Po zakończeniu prac wykonania instalacji elektrycznych i przed oddaniem do eksploatacji Wykonawca zobligowany jest w/w instalację poddać kolejno oględzinom, próbom funkcjonalnym oraz pomiarom zgodnie z wymaganiami jakie stawia PN-EN 60364-6-61.**

## **5. Uwagi końcowe:**

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami i wymogami;
2. Prace montażowe i nadzór zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia w tym zakresie;
3. Przestrzegać przepisy BHP i technologię poszczególnych robót;
4. Wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną;
5. Materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być do powszechnego stosowania;
6. Z uwagi na to, że projektowane instalacje są zabezpieczone wyłącznikami różnicowo – prądowymi zrezygnowano z wyliczeń skuteczności ochrony p. porażeniowej;
7. Po zakończeniu budowy instalacji elektrycznej, wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej: badanie wyłączników różnicowoprądowych, impedancji pętli zwarcia, uziemień odgromowych, połączeń wyrównawczych, oporności izolacji przewodów, pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjno - ewakuacyjnego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć protokoły Inwestorowi;
8. Protokoły badań i certyfikaty zastosowanych materiałów elektrycznych i osprzętu przekazać Inwestorowi;
9. Wszystkie zmiany, które na etapie realizacji robót zamierza dokonać wykonawca robót elektrycznych, muszą uzyskać akceptację autora projektu;
10. Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych. Część V. Instalacje Elektryczne” wydanymi w Warszawie w roku 1984 oraz obowiązującymi Polskimi Normami;
11. Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze;
12. Wszystkie połączenia elementów miedzianych z ocynkowanymi bądź aluminiowymi należy wykonać poprzez podkładki i złączki eliminujące bezpośredni kontakt miedzi z tymi elementami (mosiądz, podkładki ze stopu miedzi i utwardzonego aluminium);
13. Całość robót wykonać zgodnie z projektem, najnowszą wiedzą techniczną z zachowaniem zasad BHP.

## 6. Bilans mocy:

### 6.1. Moc zainstalowana w poszczególnych rozdzielniach:

#### RG

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W
1	I	-	0	0,7	0	1	I	R1	18400	-	13080
2	II	-	0	0,7	0	2	II	R2	14000	-	9400
3	III	-	0	0,7	0	3	III	R3	19860	-	12702
4	IV	-	0	0,7	0	4	IV	R4	16190	-	11333
5	V	-	0	0,7	0	5	V	R5	14670	-	10269
6	VI	-	0	0,7	0	6	VI	R6	13170	-	9219
7	VII	-	0	0,7	0	7	VII	R7	18190	-	9933
8	VIII	-	0	0,7	0	8	VIII	R8	23000	-	12300
9	IX	-	0	0,7	0	9	IX	-	0	-	0
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	-	0
	Razem ośw.		0	-	0		Razem gn.		137480	-	88236
<b>Suma RG</b>									<b>137480</b>		<b>88236</b>

#### R1

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W
1	I	1-4	520	0,7	364	1	I	1	2000	0,5	1000
2	II	5-7	860	0,7	602	2	II	2	2000	0,5	1000
3	III	8	700	0,7	490	3	III	3	2000	0,5	1000
4	IV	9	200	0,7	140	4	IV	4	2000	0,5	1000
5	V	10-13	720	0,7	504	5	V	5	2000	1	2000
6	VI	14	200	0,7	140	6	VI	6	2000	1	2000
7	VII	15	680	0,7	476	7	VII	7	2000	1	2000
8	VIII	16	200	0,7	140	8	VIII	-	0	1	0
9	IX	17-18	320	0,7	224	9	IX	-	0	1	0
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0
	Razem ośw.		4400	-	3080		Razem gn.		14000	-	10000
<b>Suma RG</b>									<b>18400</b>		<b>13080</b>

#### R2

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W
1	I	19-21	260	0,7	182	1	I	8	2000	0,5	1000
2	II	22-25	300	0,7	210	2	II	9	2000	0,5	1000
3	III	26-27	800	0,7	560	3	III	10	3000	0,5	1500
4	IV	28-29	320	0,7	224	4	IV	11	3000	0,5	1500
5	V	30-33	320	0,7	224	5	V	12	2000	0,5	1000
6	VI	-	0	0,7	0	6	VI	13	2000	0,5	1000
7	VII	-	0	0,7	0	7	VII	14	2000	0,5	1000
8	VIII	-	0	0,7	0	8	VIII	-	0	0,5	0
9	IX	-	0	0,7	0	9	IX	-	0	0,5	0
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0
	Razem ośw.		2000	-	1400		Razem gn.		12000	-	8000
<b>Suma RG</b>									<b>14000</b>		<b>9400</b>

**R3**

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W
1	I	34-39	860	0,7	602	1	I	15	2000	0,5	1000
2	II	40-44	760	0,7	532	2	II	16	2000	0,5	1000
3	III	45	200	0,7	140	3	III	17	2000	0,5	1000
4	IV	46-47	480	0,7	336	4	IV	18	2000	0,5	1000
5	V	48	1360	0,7	952	5	V	19	2000	0,5	1000
6	VI	49	200	0,7	140	6	VI	20	2000	0,5	1000
7	VII	-	0	0,7	0	7	VII	21	2000	0,5	1000
8	VIII	-	0	0,7	0	8	VIII	22	2000	0,5	1000
9	IX	-	0	0,7	0	9	IX	23	2000	0,5	1000
10	X	-	0	0,7	0	10	X	24	2000	0,5	1000
11	XI	-	0	0,7	0	11	XI	25	2000	0,5	1000
12	XII	-	0	0,7	0	12	XII	26	2000	0,5	1000
	Razem ośw.		3860	-	2702		Razem gn.		16000	-	10000
<b>Suma RG</b>								<b>19860</b>	<b>12702</b>		

**R4**

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W
1	I	50-52	270	0,7	189	1	I	27	2000	0,5	1000
2	II	53-55	270	0,7	189	2	II	28	2000	0,5	1000
3	III	56-57	720	0,7	504	3	III	29	2000	0,5	1000
4	IV	58-61	960	0,7	672	4	IV	30	2000	0,5	1000
5	V	62-64	880	0,7	616	5	V	31	2000	0,5	1000
6	VI	65-69	1010	0,7	707	6	VI	32	2000	0,5	1000
7	VII	70-72	960	0,7	672	7	VII	33	2000	0,5	1000
8	VIII	73-74	1120	0,7	784	8	VIII	-	0	0,5	0
9	IX	-	0	0,7	0	9	IX	-	0	0,5	0
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0
	Razem ośw.		6190	-	4333		Razem gn.		10000	-	7000
<b>Suma RG</b>								<b>16190</b>	<b>11333</b>		

**R5**

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W
1	I	75-80	590	0,7	413	1	I	34	2000	0,5	1000
2	II	81-83	960	0,7	672	2	II	35	2000	0,5	1000
3	III	84-87	800	0,7	560	3	III	36	2000	0,5	1000
4	IV	88	440	0,7	308	4	IV	37	2000	0,5	1000
5	V	89	200	0,7	140	5	V	38	2000	0,5	1000
6	VI	90	260	0,7	182	6	VI	39	2000	0,5	1000
7	VII	91	260	0,7	182	7	VII	40	2000	0,5	1000
8	VIII	92	200	0,7	140	8	VIII	-	0	0,5	0
9	IX	93-95	960	0,7	672	9	IX	-	0	0,5	0
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0
	Razem ośw.		4670	-	3269		Razem gn.		10000	-	7000
<b>Suma RG</b>								<b>14670</b>	<b>10269</b>		

**R6**

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W	
1	I	96	750	0,7	525	1	I	41	2000	0,5	1000	
2	II	98-104	600	0,7	420	2	II	42	2000	0,5	1000	
3	III	105-107	240	0,7	168	3	III	43	2000	0,5	1000	
4	IV	108-109	480	0,7	336	4	IV	44	2000	0,5	1000	
5	V	110	640	0,7	448	5	V	45	2000	0,5	1000	
6	VI	111	460	0,7	322	6	VI	46	2000	0,5	1000	
7	VII	-	0	0,7	0	7	VII	47	2000	0,5	1000	
8	VIII	-	0	0,7	0	8	VIII	-	0	0,5	0	
9	IX	-	0	0,7	0	9	IX	-	0	0,5	0	
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0	
	Razem ośw.		3170	-	2219		Razem gn.		10000	-	7000	
<b>Suma RG</b>								<b>13170</b>	<b>9219</b>			

**R7**

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W	
1	I	112-117	590	0,7	413	1	I	48	2000	0,5	1000	
2	II	118-121	960	0,7	672	2	II	49	2000	0,5	1000	
3	III	122-125	800	0,7	560	3	III	50	2000	0,5	1000	
4	IV	126	520	0,7	364	4	IV	51	2000	0,5	1000	
5	V	127	200	0,7	140	5	V	52	2000	0,5	1000	
6	VI	128	160	0,7	112	6	VI	53	2000	0,5	1000	
7	VII	129	280	0,7	196	7	VII	54	2000	0,5	1000	
8	VIII	130	200	0,7	140	8	VIII	-	0	0,5	0	
9	IX	131-132	480	0,7	336	9	IX	-	0	0,5	0	
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0	
	Razem ośw.		4190	-	2933		Razem gn.		14000	-	7000	
<b>Suma RG</b>								<b>18190</b>	<b>9933</b>			

**R8**

LP	obwód	nr oprav	Pi W	kj	Ps W	LP	zasilanie	nr gn.	Pi W	kj/Ps	Ps W	
1	I	133-135	880	0,7	616	1	I	55	2000	0,5	1000	
2	II	136-139	480	0,7	336	2	II	56	2000	0,5	1000	
3	III	140-142	720	0,7	504	3	III	57	2000	0,5	1000	
4	IV	143-144	400	0,7	280	4	IV	58	2000	0,5	1000	
5	V	145-146	720	0,7	504	5	V	59	2000	0,5	1000	
6	VI	147	600	0,7	420	6	VI	60	2000	0,5	1000	
7	VII	148	200	0,7	140	7	VII	61	2000	0,5	1000	
8	VIII	-	0	0,7	0	8	VIII	62	2000	0,5	1000	
9	IX	-	0	0,7	0	9	IX	R9	3000	0,5	1500	
10	X	-	0	0,7	0	10	X	-	0	0,5	0	
	Razem ośw.		4000	-	2800		Razem gn.		19000	-	9500	
<b>Suma RG</b>								<b>23000</b>	<b>12300</b>			

moc zainstalowana wynosi:

$P_{szZK} = 137,48kW$

dla współczynnika jednoczesności:

$k_j$

moc szczytowa wynosi:

$P_{ikj} = 86,236kW$

współczynnik  $k_j$  przyjęto zgodnie z polską normą.



## 7. Obliczenia elektryczne:

### 7.1. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię RG.

Napięcie zasilania:  $U = 400V$   
moc zainstalowana:  $P_{sz} = 137,48kW$

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_i = P_{sz} \cdot k = 88,236kW$$

Przyjęto  $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{88236}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 133,83A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający 2xYAKY 4x150mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym większym od prądu obciążenia linii zasilającej oraz od wielkości projektowanego zabezpieczenia przelicznikowego (ograniczającego przydzieloną moc). Istniejący kabel zasilający również przeniesie całkowite obciążenie.

### 7.2. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R1.

Napięcie zasilania:  $U = 400V$   
moc zainstalowana:  $P_i = 18,4kW$

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 13,08kW$$

Przyjęto  $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej do R1 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{13080}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 20,30A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym  $I_{dd}$ , który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości  $l = 7m$ .

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{13080 \cdot 7 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,01\% < 2\%$$

### 7.3. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R2

Napięcie zasilania:  $U = 400V$   
moc zainstalowana:  $P_i = 14kW$

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 9,4kW$$

Przyjęto  $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej do R2 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{9400}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 14,58A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym  $I_{dd}$ , który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości  $l = 40m$ .

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{9400 \cdot 40 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,42\% < 2\%$$

#### 7.4. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R3

Napięcie zasilania: U = 400V  
 moc zainstalowana: P<sub>i</sub> = 19,86kW

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 12,702kW$$

Przyjęto  $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej do R3 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{12702}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 19,71A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I<sub>dd</sub>, który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości l = 20m.

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{12702 \cdot 20 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,28\% < 2\%$$

#### 7.5. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R4

Napięcie zasilania: U = 400V  
 moc zainstalowana: P<sub>i</sub> = 14,67kW

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 10,269kW$$

Przyjęto  $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej do R4 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{10269}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 15,93A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I<sub>dd</sub>, który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości l = 50m.

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{10269 \cdot 50 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,07\% < 2\%$$

#### 7.6. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R5

Napięcie zasilania: U = 400V  
 moc zainstalowana: P<sub>i</sub> = 14,67kW

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 10,269kW$$

Przyjęto  $\cos \Phi = 0,93$

Prąd obciążenia linii zasilającej do R5 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{10269}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 15,93A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I<sub>dd</sub>, który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości l = 30m.

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{10269 \cdot 30 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,34\% < 2\%$$

### 7.7. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R6

Napięcie zasilania: U = 400V  
 moc zainstalowana: P<sub>i</sub> = 13,17kW

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 9,219kW$$

Przyjęto cos Φ = 0,93

Prąd obciążenia linii zasilającej do R6 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{9219}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 14,3A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I<sub>dd</sub>, który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości l = 60m.

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{9219 \cdot 60 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,61\% < 2\%$$

### 7.8. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R7

Napięcie zasilania: U = 400V  
 moc zainstalowana: P<sub>i</sub> = 18,19kW

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 9,933kW$$

Przyjęto cos Φ = 0,93

Prąd obciążenia linii zasilającej do R7 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_s}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{9933}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 15,41A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I<sub>dd</sub>, który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości l = 40m.

$$\Delta U = \frac{P_s \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{9933 \cdot 40 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,44\% < 2\%$$

### 7.9. Spadek napięcia w kablu zasilającym rozdzielnię R8

Napięcie zasilania: U = 400V  
 moc zainstalowana: P<sub>i</sub> = 23kW

Współczynnik jednoczesności dobrany do ilości odbiorców:

$$P_s = P_i \cdot k = 12,3kW$$

Przyjęto cos Φ = 0,93

Prąd obciążenia linii zasilającej do R8 wyniesie:

$$I_B = \frac{P_S}{\cos \Phi \cdot U} = \frac{12300}{\sqrt{3} \cdot 0,93 \cdot 400} = 19,08 A$$

Dobrano poprawnie kabel zasilający YKY 5x10mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałym I<sub>dd</sub>, który jest większy od prądu obciążenia linii oraz od wielkości zainstalowanego zabezpieczenia w rozdzielni RG.

Spadek napięcia w kablu YKY 5x10mm<sup>2</sup> o długości l = 70m.

$$\Delta U = \frac{P_S \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{12300 \cdot 70 \cdot 100\%}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,96\% < 2\%$$

**Ze względu na analogiczny tok obliczeń dotyczących doboru zabezpieczeń i sprawdzenia spadków napięć przedstawiono w dokumentacji w obliczeniach jeden przykład ilustrujący tok ich wykonania dla obwodów oświetlenia najbardziej obciążonego oraz najdłuższego obwodu gniazd wtykowych.**

#### 7.10. Spadek napięcia w obwodzie instalacji oświetlenia:

- ☒ moc szczytowa P<sub>s</sub> = 1,12kW
- ☒ przewód YDY 3/4x1,5 mm<sup>2</sup>
- ☒ długość obwodu l = 40m

$$\Delta U = \frac{P_S \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{1120 \cdot 40 \cdot 100\%}{56 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = 1, \text{ \%} < 3\%$$

#### 7.11. Spadek napięcia w obwodzie zasilającym gniazda wtykowe 230V:

- ☒ moc szczytowa P<sub>s</sub> = 2kW
- ☒ przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>
- ☒ długość obwodu l = 40m

$$\Delta U = \frac{P_S \cdot l \cdot 100\%}{\gamma \cdot s \cdot U} = \frac{2000 \cdot 40 \cdot 100\%}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 1,08 \text{ \%} < 3\%$$

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

### **8.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

8.1.1. Zagospodarowanie terenu budowy w tym zabudowę sieci elektroenergetycznej, powinno się odbywać tak aby umożliwiała jak najkrótszą dostawę przerwę w dostawie energii elektrycznej odbiorców;

8.1.2. Wykonanie instalacji elektr. wewnętrznych w obiekcie budowlanym.

8.1.3. Wykonanie prac porządkowych po zakończeniu makroniwelacji terenu.

### **8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie przewidzianym do budowy istnieją obiekty budowlane, które nie podlegają rozbudowie, przebudowie i budowie.

### **8.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Na terenie objętym granicą działki występują elementów zagospodarowania (urządzenia elektryczne) stwarzające bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zagrożenia j.w. pojawiają się dopiero podczas realizacji robót budowlanych.

### **8.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych elektrycznych**

8.4.1. W trakcie prowadzenia robót budowlanych:

- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych oraz innych mediów. Prace prowadzi przy temperaturze powyżej 10°C.

8.4.2. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych:

- podczas wykonywania prac występuje ryzyko upadku z wysokości.
- podczas wykonywania prac związanych z budową wykopów otwartych w terenie uzbrojonym w inne obiekty budowlane, prace w pobliżu czynnych linii i urządzeń energetycznych wysokiego napięcia, wykonywanie przepustów pod drogami oraz wszelkie prace związane z rozładunkiem i załadunkiem materiałów niezbędnych do wykonania realizacji zadania, wystąpią zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników zatrudnionych przy wykonywaniu powyższych prac.
- Podczas transportowania i rozładunków materiałów wielkogabarytowych na plac budowy wymusza na kierowniku budowy operatywnego i sukcesywnego dostarczania ich na plac budowy oraz odpowiedniej organizacji pracy.

### **8.5. Sposób prowadzenia szkolenia pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję ich bezpiecznego wykonywania i zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracownicy powinni legitymować się aktualnymi zaświadczeniami odbycia szkoleń oraz badaniami lekarskimi. Dodatkowo pracownicy przed przystąpieniem do robót w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni przejść szkolenie zapewniające im wiedzę i umiejętności do wykonywania robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.**

- przed przystąpieniem do budowy niezbędnym będzie opracowanie planu bioz, za które odpowiedzialny jest Inwestor.

### **8.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybka**

### **ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

8.6.1. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych przy których występuje ryzyko upadku z wysokości.

- zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokości przez zastosowanie rusztowań z odpowiednimi barierkami oraz zastosować siatki ochronne przed przypadkowym uderzeniem upadających narzędzi i innych przedmiotów.

### **8.7. Zakres prac:**

- Wykonanie instalacji elektrycznych dla projektowanego obiektu budowlanego wg. opisu technicznego.

### **8.8. Kolejność realizacji poszczególnych prac budowlanych**

- a) Wykonanie wykopów wraz z ułożeniem projektowanych urządzeń infrastruktury technicznej, zasypanie wykopów;
- b) Montaż instalacji wewnętrznych;

### **8.9. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Przyłącze elektroenergetyczne niskiego napięcia – istniejące nie podlegające przebudowie.

### **8.10. Zagrożenia występujące podczas prowadzonych robót budowlanych:**

- a) Wykopy prowadzone w pobliżu istniejących urządzeń i infrastruktury technicznej
- b) Prace wykonywane z urządzeniami dźwigowymi;
- c) Prace na wysokości.

### **8.11. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających występującym niebezpieczeństwom:**

- a) Prace ziemne prowadzone w pobliżu istniejących podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej powinny być bezwzględnie prowadzone ręcznie. Osoba wykonująca prace koparką winna posiadać odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne umożliwiające prowadzenie tego typu prac.
- b) Miejsce wykonywania prac dźwigowych powinny być zabezpieczone przed obecnością osób trzecich. Osoba wykonująca prace żurawiem winna posiadać odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne umożliwiające prowadzenie tego typu prac i respektować przepisy BHP wynikające z pracami urządzeń dźwigowych.
- c) Prace na wysokości winny być prowadzone za pomocą podnośnika PHM bądź certyfikowanych rusztowań.
- d) Prace sieciowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji pod nadzorem osoby z uprawnieniami dozoru.
- e) Inwestor jest zobowiązany sporządzić plan BIOZ (lub zlecić jego wykonanie kierownikowi budowy). Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z odrębnymi przepisami do przeszkolenia pracowników w zakresie BHP i wskazania możliwych niebezpieczeństw przed rozpoczęciem robót.

***Wszelkie prace sieciowe winne być wykonywane w stanie beznapięciowym. Monterzy prowadzące te prace powinni mieć odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne z zakresu eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych i być nadzorowani przez pracownika posiadającego analogiczne świadectwo w zakresie dozoru. Wszelkie objęte tym punktem roboty powinny być uzgodnione z właścicielem urządzenia i przez nich dopuszczone.***