

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

- I. Opis techniczny budynku:
1. Temat opracowania.
 2. Podstawa opracowania.
 3. Zakres opracowania.
 4. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
 - 4.1. Zasilanie projektowanego budynku strzelnicy
 - 4.2. Rozdzielnica główna TE budynku strzelnicy
 - 4.3. Rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP2, RP3
 - 4.4. System zasilania gwarantowanego.
 - 4.5. Instalacja oświetleniowa
 - 4.6. Instalacja gniazd 230V i siłowych
 - 4.7. Dedykowana sieć elektroenergetyczna
 - 4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych i głównych
 - 4.9. Instalacja odgromowa budynku strzelnicy
 - 5.0. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń strzelnicy
 6. Ochrona od porażeń elektrycznych.
 7. Uwagi końcowe.
- II. Schematy obwodów elektrycznych
- | | |
|---|------------|
| • Instalacje prądowe – II piętro | – rys. E01 |
| • Instalacje prądowe – III piętro | – rys. E02 |
| • Instalacje oświetleniowe – II piętro | – rys. E03 |
| • Instalacje oświetleniowe – III piętro | – rys. E04 |
| • Instalacje prądowe – strzelnica | – rys. E05 |
| • Instalacje oświetleniowe – strzelnica | – rys. E06 |
| • Instalacje odgromowe – strzelnica | – rys. E07 |
| • Plan tras kablowych – PZT | – rys. E08 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP2 | – rys. E09 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP3 | – rys. E10 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic TE | – rys. E11 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat:

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej związany z remontem i przebudową budynku Komendy oraz budową krytej strzelnicy w Komendzie Miejskiej Policji w Lesznie przy ul. 17 Stycznia 8, dz. nr 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- niezbędne ustalenia z Użytkownikiem;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- rzuty architektoniczne;
- obowiązujące przepisy i normy;
- wizja lokalna;

3. Zakres opracowania

W zakresie swoim projekt ujmuje:

- rozdzielnica główna budynku strzelnicy TE,
- rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP2, RP3
 - instalacja elektryczna wewnętrzna:
 - instalacja oświetleniowa;
 - instalacja prądowa gniazd 230V i siłowa 400V;
- instalacja okablowania dedykowanego 230V;
- instalacja połączeń wyrównawczych;
- instalacja odgromowa budynku strzelnicy;
- instalację ochrony przeciwporażeniowej;

4. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych

4.1. Zasilanie projektowanego budynku strzelnicy

W związku z budową krytej strzelnicy na terenie KMP Leszno przy ul. 17 Stycznia 8 projektuje się ułożenie kabla zasilającego rozdzielnicę główną budynku strzelnicy TE. Z istniejącego pola odpływowego rozdzielnicy głównej budynku RG należy wyprowadzić przyłączy kablów NN 0,4kV w kierunku rozdzielnicy TE. Projektowany kabel należy prowadzić w pomieszczeniach piwnicy po istniejącej trasie starego kabla zasilającego w rurze osłonowej i dalej w ziemi do projektowanego budynku strzelnicy. Projektuje się z pola odpływowego istniejącej RG budynku wyprowadzić kabel YKY 5x25mm² 0,6/1kV i wprowadzić go do projektowanej rozdzielnicy TE budynku strzelnicy. Projektowany kabel na wyjściu z RG należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi 3 x 50A (D02). Plan trasy kabla zasilającego pokazano na rysunku PZT nr E08.

Projektowany kabel należy ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,7m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabla należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla d_z wynoszą:

- dla kabli jednożyłowych, w powłoce ołowianej lub polwinitowej oraz wielożyłowych w powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej czterech $R=20d_z$,
- dla kabli wielożyłowych w powłoce ołowianej i kabli wielożyłowych skręcanych z jednożyłowych $R=15d_z$.

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla. Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika inwestora, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folią koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Skrzyżowania kabla z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 160 i DVK 160.

Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.

Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z normą N SEP – E – 004

4.2. Rozdzielnica główna TE budynku strzelnicy

Rozdzielnicę główną TE budynku strzelnicy zaprojektowano jako natynkową szafę o wymiarach 1900x575x213mm z drzwiami metalowymi o IP40. Rozdzielnicę należy zabudować w pomieszczeniu sterowni (0.9) budynku strzelnicy. Umieszczenie rozdzielnic pokazano na rys. E05. Rozdzielnicę TE należy zasilć kablem YKY 5x25mm² z istniejącej w budynku KMP rozdzielnicą główną budynku RG. Z TE należy wyprowadzić obwody zasilające poszczególne projektowane obwody elektryczne.

W rozdzielnicę TE jako wyłącznik główny projektuje się rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 100A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy do podłączenia przycisku przeciwpożarowego wyłączającego prąd w budynku. Sterowanie cewką wybijakową odbywać się będzie poprzez przycisk p-poż zainstalowany przy głównym wejściu do budynku. Od przycisku p-poż do cewki wybijakowej należy ułożyć przewód niepalny typu HDGs3x1,5mm² PH90. Zasilanie przycisku p-poż w rozdzielnicę TE należy zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym trójfazowym o prądzie znamionowym wkładek bezpiecznikowych o wartości 1A. Dodatkowo w celu zapewnienia ciągłości zasilania przycisku ppoż. należy zainstalować w TE przełącznik zasilania faz typu PF – 431.

Z rozdzielnicę TE należy również wyprowadzić obwody do zasilania oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego oraz obwody gniazd 230V. Z TE należy również zasilć sterowanie technologią strzelnicy oraz instalacją wentylacyjną nawiewno – wywiewną.

Dla ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnicę TE projektuje się ochronniki przepięciowe klasy B + C.

Schemat ideowy rozdzielnicę TE oraz widok elewacji pokazano na rysunku nr E11.

4.3. Rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP2 i RP3

Rozdzielnice piętrowe w istniejącym budynku KMP Leszno zaprojektowano jako podtynkowe o typach i rozmiarach podanych na szczegółowych schematach ideowych poszczególnych rozdzielnic z drzwiami metalowymi o IP40. Rozdzielnice piętrowe zabudować należy na korytarzach poszczególnych kondygnacji budynku. Umieszczenie rozdzielnic pokazano na rysunkach od E01 do E04. Wszystkie rozdzielnice piętrowe należy zasilć istniejącym kablem bieżącym z istniejącej rozdzielnicę RG budynku. Z rozdzielnic piętrowych należy wyprowadzić wszystkie obwody zasilające poszczególne pomieszczeniach oraz projektowane urządzenia elektryczne, w tym system oddymiania klatki schodowej. Dla ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnicach piętrowych projektuje się ochronniki przepięciowe klasy C.

Schematy ideowe rozdzielnic RP2 i RP3 oraz widok elewacji pokazano na rysunkach nr E09 i E10.

4.4. System zasilania gwarantowanego.

We wszystkich remontowanych pomieszczeniach w istniejącym budynku KMP należy pozostawić instalację elektryczną zasilania gwarantowanego. Istniejące PEL-e zasilane są z wydzielonych obwodów rozdzielnicę elektrycznej zasilania gwarantowanego.

4.5. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową zaprojektowano jako podtynkową przewodami YDYżo 3x1,5mm², YDYżo 4x1,5mm² z izolacją 750V. Instalację oświetleniową poszczególnych kondygnacji istniejącego budynku oraz projektowanego budynku strzelnicy zaprojektowano jako prowadzoną w metalowych i plastikowych korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Podejścia w pomieszczeniach pod wyłączniki wykonać podtynkowo. W łazienkach i W.C. stosować osprzęt instalacyjny szczelny min. IP44 i oprawy hermetyczne o IP44. We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy oświetleniowe montowane w sufitach podwieszanych. Wszystkie oprawy oświetleniowe projektowane są jako typu LED. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny PE. Łączniki oświetleniowe umiejscowić na wysokości 130 cm od podłogi. W pomieszczeniu strzelań budynku strzelnicy oprawy oświetleniowe tarcz należy wyposażyć w sterowanie do podłączenia systemu DALI. Scenami świetlnymi podczas wykonywania strzelań będzie sterował zintegrowany sterownik systemu DALI.

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą oprawy jednofunkcyjne ze źródłem LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia kierunkowego ze źródłami LED z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h. Wszystkie oprawy awaryjne będą działać na ciemno. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx.

W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN - EN -1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty (np. CNBOP).

Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rysunkach nr. E03, E04, E06. Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1:2012. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano programem DIALUX.

4.6. Instalacja gniazd 230V i siłowych.

Instalację gniazd wtykowych 230V zaprojektowano jako podtynkową przewodami YDYżo 3x2,5mm² z izolacją 750V. Instalację poszczególnych kondygnacji istniejącego budynku oraz projektowanego budynku strzelnicy zaprojektowano jako prowadzoną w metalowych i plastikowych korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Podejścia w pomieszczeniach pod gniazda 230V i obwody siłowe wykonać podtynkowo.

W łazienkach i W.C. stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44. Gniazda w pomieszczeniach sanitarnych i łazienkach instalować na wysokości 110 cm od podłogi oraz poza strefą zagrożenia minimum 0,6m od źródła wody, w pozostałych pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 30 cm od podłogi w taki sposób by nie kolidowały z innymi instalacjami, z zachowaniem wymaganej przepisami odległości. Wysokości doprowadzenia i montażu zasilania pod urządzenia technologiczne należy ustalić z dostawcą technologii na budowie.

Projektowane w budynku strzelnicy centrale wentylacyjne (NW1, NW2 i NW3) oraz wentylatory wentylacyjne (WC1, W4) wyciągowe kanałowe należy zasilić przewodem typu YKYżo5x6mm², YKYżo5x4mm² i YDYżo3x1,5mm² z rozdzielnicy głównej TE budynku.

Wszystkie gniazda 230V oraz obwody siłowe należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości zadziałania 30mA.

Schemat instalacji prądowej pokazano na rysunkach nr. E01, E02, E05.

UWAGA:

Istniejącą instalację prądową zasilania gniazd DATA w przebudowywanych pomieszczeniach istniejącego budynku należy przystosować do nowej aranżacji pomieszczeń oraz wkuć w ścianę w porozumieniu z użytkownikiem obiektu.

4.7. Dedykowana sieć elektroenergetyczna

Do zasilania komputerów i urządzeń peryferyjnych w istniejącym budynku KMP Leszno należy wykorzystać istniejącą instalację zasilającą napięcia dedykowanego. Istniejące gniazda 230V dedykowane z kluczem (PEL) należy wkuć w ścianę pomieszczeń, a ich lokalizację ustalić z użytkownikiem.

4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych i głównych

Główna szynę wyrównawczą budynku GSW należy zainstalować przy rozdzielnicy głównej budynku strzelnicy TE. Od szyny GSW należy rozprowadzić wszystkie połączenia wyrównawcze miejscowe budynku.

W łazienkach oraz pomieszczeniach WC projektuje się wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych, które uzyskać należy poprzez połączenie ze sobą metalowych instalacji wod-kan, c.o., oraz przewodu ochronnego PE gniazda wtykowego. Do w/w połączeń użyć miedzianego drutu DYżo 2,5mm² prowadzonego pod tynkiem.

W pozostałych pomieszczeniach należy wykonać połączenia wyrównawcze łącząc ze sobą wszystkie metalowe elementy i urządzenia oraz kanały wentylacyjne. Połączenia należy wykonać drutem DYżo 4mm². Po wykonaniu w/w połączeń należy wykonać pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych.

Projektowane szafy teleinformatyczne należy z osobna objąć uziemieniem ochronnym o wartości nie przekraczającej 5 ohm. W tym celu należy szafy podłączyć osobnym przewodem uziemiającym LgYżo1x25mm² i wyprowadzić na zewnątrz do skrzynki zamykanej na klucz wyposażonej w zacisk kontrolno – pomiarowy. Projektuje się wykonać na zewnątrz uziomy szpilkowe w ilości dostosowanej do wartości uziemienia ochronnego szafy. Po wykonaniu uziomu należy wykonać pomiary i wyniki zamieścić w protokołach.

4.9. Instalacja odgromowa budynku strzelnicy

Projektuje się wykonanie nowej instalacji piorunochronnej budynku strzelnicy. Ochronę odgromową zapewnia system zwodów poziomych z drutu DFeZn fi 8mm. Zwody należy połączyć z projektowanym uziomem otokowym budynku przewodami odprowadzającymi z drutu DFeZn fi 8mm wciągniętymi do rur PCV niepalnych (certyfikowanych CNBOP) 20/12mm prowadzonymi pod ociepleniem budynku. Miejsca spawania przewodów zabezpieczyć przed korozją. Uziom otokowy budynku należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm w odległości minimum 1,0m od fundamentu budynku. Zwody poziome należy ułożyć na wspornikach dachowych klejonych na papie.

Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 10 Ohm. Przewody uziemiające do podłączenia zacisku kontrolnego z uziemieniem otokowym budynku należy wykonać bednarką FeZn 25x4mm. Do instalacji odgromowej powinny być przyłączone wszystkie metalowe elementy umieszczone na dachu i wystające ponad dach za pomocą zwodów pionowych. Przy centralach wentylacyjnych należy zainstalować iglice odgromowe o wysokości 4 metrów na podstawie betonowej, a przy wentylatorze wyciągowym WC1 należy zainstalować iglice odgromowe o wysokości 2 metrów.

Złącza kontrolno-pomiarowe umieścić w puszkach odgromowych typu PZO na wysokości 1,4m od poziomu terenu.

Plan instalacji odgromowej budynku strzelnicy pokazano na rysunku nr E07.

5. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń strzelnicy

Rozdzielnice sterujące central wentylacyjnych (NW1, NW2 i NW3) należy zasilić z projektowanej rozdzielnicą głównej budynku strzelnicy TE. Obwód zasilania central wentylacyjnych należy zabezpieczyć rozłącznikiem R303 25A i R303 16A. Rozdzielnie sterujące należy zasilić kablem typu YKYżo5x6mm² i YKYżo5x4mm². Ułożenie trasy zasilającej rozdzielnicę wykonać natynkowo w korytku kablowym oraz w przypadku centrali NW1 za pomocą kabla ułożonego w ziemi. **Projekt niniejszy nie obejmuje wyposażenia rozdzielnic sterujących central wentylacyjnych RW dlatego, że są one wykonane i dostarczone przez dostawcę i producenta centrali wentylacyjnej.** Należy je zasilić i od nich rozprowadzić wszystkie przewody zasilające i sterujące. Zastosowane w centralach wentylacyjnych urządzenia (wentylatory nawiewne i wywiewne, siłowniki, presostaty, termostaty, czujniki) należy zasilić przewodami typu LiYY i ekranowanymi typu LiYCY. Zasilanie wentylatorów odbywać się będzie z falowników, które należy zasilić z rozdzielnic wentylacyjnych przewodem YDYżo 5x1,5mm². Od falowników w kierunku silników central należy ułożyć przewód ekranowany typu TOPFLEX-EMV-2YSLCY-J 4 x 1,5 mm². W pomieszczeniach łazienek załączanie wentylatora odbywać się będzie za pomocą przekaźników bistabilnych.

6.Ochrona od porażeń elektrycznych

Zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) przez zachowanie właściwej izolacji przewodów i części czynnych oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) - przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Jest to zgodne z normą PN-HD 60364-4-41: 2009.

Projektowane instalację wykonywać w układzie TN – S.

Charakterystyki prądowo - czasowe dobranych zabezpieczeń zapewniają dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania $t < 0,4$ sek.

W projektowanej instalacji elektrycznej jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe z członem nadprądowym o prądzie wyłączenia 30 mA.

Połączenia wyrównawcze stanowią uzupełniającą ochronę od porażeń prądem elektrycznym.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów: rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, zadziałania wyłączników różnicowoprądowych, natężenia oświetlenia podstawowego oraz sprawdzeń zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 i wyniki zamieścić w protokołach pomiarowych.

7. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy wszystkie istniejące instalacje elektryczne zdemontować z zachowaniem zasad bhp.

Wszystkie projektowane instalacje elektryczne wykonać zgodnie z powyższym projektem, z normami PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych, oraz innymi obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Osoby wykonujące prace demontażowe, montażowe, eksploatacyjne i konserwacyjno-remontowe instalacji i urządzeń elektrycznych powinny posiadać stosowne kwalifikacje oraz uprawnienia kwalifikacyjne. Powinny one również stosować dodatkowe techniczne i organizacyjne metody ochrony od porażeń, które wynikają z przepisów eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji, pod warunkiem że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano-instalacyjnego oraz uzyskają akceptację projektanta.

II. SCHEMATY OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

- | | |
|---|------------|
| • Instalacje prądowe – II piętro | – rys. E01 |
| • Instalacje prądowe – III piętro | – rys. E02 |
| • Instalacje oświetleniowe – II piętro | – rys. E03 |
| • Instalacje oświetleniowe – III piętro | – rys. E04 |
| • Instalacje prądowe – strzelnica | – rys. E05 |
| • Instalacje oświetleniowe – strzelnica | – rys. E06 |
| • Instalacje odgromowe – strzelnica | – rys. E07 |
| • Plan tras kablowych – PZT | – rys. E08 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP2 | – rys. E09 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP3 | – rys. E10 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic TE | – rys. E11 |