

02. Spis treści:

- 01. Strona tytułowa
- 02. Spis treści
- 03. Uzgodnienia i dokumenty

1. Opis techniczny

- 1.1. Wstęp
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący
- 1.4. Zasilanie budynku w energię elektryczną
- 1.5. Projektowane instalacje elektryczne
 - 1.5.1. Rozdzielnice
 - 1.5.2. Instalacje oświetleniowe
 - 1.5.3. Instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych
 - 1.5.4. Instalacje siłowe i technologiczne (zasilanie, sterowanie)
 - 1.5.5. Instalacje i urządzenia zasilania urządzeń komputerowych
- 1.6. Ochrona odgromowa
- 1.7. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 1.8. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.9. Uwagi końcowe.

2. Obliczenia techniczne

- 2.1. Wstępne dane
- 2.3. Obliczenia wlv – dobór zabezpieczeń i spadków napięć (tabela nr 1)
- 2.4. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (tabela nr 2)
- 2.5. Obliczenia natężenia oświetlenia (w egz. archiwalnym)

3. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń elektrycznych

4. Rysunki techniczne

- | | |
|---|----------------|
| 4.1. Schemat zasadniczy układu zasilania w energię elektryczną | - rys. nr E-1 |
| 4.2. Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru - oświetlenie | - rys. nr E-2 |
| 4.3. Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru - gniazda | - rys. nr E-3 |
| 4.4. Plan instalacji teletechnicznych – rzut parteru | - rys. nr E-4 |
| 4.5. Plan instalacji elektrycznych – rzut piętra | - rys. nr E-5 |
| 4.6. Plan instalacji elektrycznych – rzut II pietra | - rys. nr E-6 |
| 4.7. Plan instalacji elektrycznych – wieża – oświetlenie | - rys. nr E-7 |
| 4.8. Plan instalacji odgromowej – rzut dachu | - rys. nr E-8 |
| 4.9. Schemat sterowania oświetlenia zewnętrznego | - rys. nr E-9 |
| 4.10. Oznaczenia | - rys. nr E-10 |

1. Opis techniczny

1.1. Wstęp

Tematem niniejszego opracowania jest **projekt budowlany wykonawczy instalacji i urządzeń elektrycznych** w istniejącym budynku **Posterunku Policji w Łebie**. Projekt niniejszy przewiduje całkowitą wymianę instalacji elektrycznych z uwagi na zły stan techniczny tej instalacji oraz niezgodność z obowiązującymi obecnie przepisami – szczególnie dotyczących ochrony przeciwporażeniowej.

1.2. Podstawa wykonania instalacji

W istniejącym budynku nowe instalacje i urządzenia elektryczne zaprojektowano na podstawie następujących dokumentów:

- 1.2.1. Zlecenie Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku z dnia 25.07.2003r.
- 1.2.2. Umowa przyłączeniowa z Zakładem Energetycznym Słupsk, nr 170108/98/02 zawarta w dniu 30.10.2001r.
- 1.2.3. Inwentaryzacja z wizją lokalną w zakresie niezbędnym do celów projektowych.
- 1.2.4. Uzgodnienia z Inwestorem – wytyczne wyjściowe
- 1.2.5. Obowiązujące normy i przepisy, m.in.:

| Nr | RODZAJ I NUMER DOKUMENTU | TYTUŁ DOKUMENTU |
|----|---|---|
| | | PRAWO BUDOWLANE I PRZEPISY WYKONAWCZE |
| 1 | USTAWA z 7 LIPCA 1994 PRAWO BUDOWLANE. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126. | USTAWA Z DNIA 7 LIPCA 1994 R. – PRAWO BUDOWLANE. Dalsze zmiany: Dz. U. z 2000 r. Nr 109, poz. 1157, Nr 120, poz. 1268. Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439, Nr 154, poz. 1800. Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676. |
| 2. | POLSKA NORMA N-SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa. |
| 3. | POLSKA NORMA PN-IEC 60364 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa) – m.in. ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - przeciwporażeniowa, odgromowa, przeciwpożarowa – wszystkie normy wymienione w pkt. 6.4.7 Wymagań Ogólnych Zamawiającego |
| 5 | Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2004r. | W sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci – Dz.U. Nr 2 z dnia 6 stycznia 2005r. poz. 6.. |
| 6. | ENERGA OPERATOR SA | Standardy techniczne obowiązujące dla urządzeń ŚN i nn eksploatowanych w Enerdze |
| 7. | POLSKA NORMA PN-EN ISO 4157-1 | Rysunek budowlany. Systemy oznaczeń. Część 1: Budynki i części budynków. |
| 8. | Praca zbiorowa. Poradnik tom 1 i 2. | Sieci elektroenergetyczne w zakładach przemysłowych |

| | | |
|-----|---|--|
| | WNT, W-wa 1990 | |
| 9. | N SEP E 001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa |
| 10. | Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348 | Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami |
| 11. | Praca zbiorowa | Poradnik monterów i inżynierów elektryków – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE – wyd. Verlag Dashofer W-wa 2003 |

1.3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący:

W celu poprawy warunków lokalowych Posterunku Policji w Kosakowie nastąpi rozbudowa dotychczasowych pomieszczeń służbowych o parterową część łącznika, spinającego siedzibę Urzędu Gminy w Kosakowie z tamtejszym budynkiem Policji. Na działkach o nr 146/10 i 146/38 przewidziano realizację dwukondygnacyjnego obiektu, z dwoma niezależnymi od siebie funkcjami na poszczególnych kondygnacjach.

Nowy obiekt będzie wyposażony m.in. w nowe instalacje elektryczne i teletechniczne zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie ogólnymi przepisami i warunkami technicznymi oraz wytycznymi Użytkownika, które połączone będą z infrastrukturą techniczną istniejącego budynku Policji na parterze, a na Pietrze – z instalacjami Urzędu Gminy.

Dla potrzeb łączności radiowej przewidziano na styku dachu budynku Posterunku Policji oraz łącznika montaż masztu antenowego o lekkiej konstrukcji stalowej.

1.4. Zasilanie budynku w energię elektryczną, pomiar energii.

Dodatkowe instalacje elektryczne w części Posterunku Policji (parter) oraz istniejące instalacje będą pobierały łącznie moc przyłączeniową w granicach 12kW, na którą należy skorygować zawartą umowę o dostawę energii do istniejącej części budynku Policji. Układ pomiarowy – obecnie 3 systemowy, bezpośredni, licznikiem 2-taryfowym pozostanie bez zmian w istniejącej części budynku na tablicy pomiarowej.

1.5. Projektowane instalacje elektryczne:

1.5.1. Włz, rozdzielnice.

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku Policji – na parterze nowej części na styku z istniejącym budynkiem przewidziano we wnęce zamykanej drzwiczkami stalowymi) montaż nowej rozdzielnicy RE z

zabezpieczeniami poszczególnych obwodów elektrycznych w nowej części budynku oraz pozostawieniem rezerwy dla 48 obwodów istniejących w „starej” części.. Schemat połączeń rozdzielnicy i układ zasilania budynku w energię elektryczną pokazano na rysunku nr **E-1**.

Budowa **rozdzielnicy RE** oparta jest na modułowych aparatach zabezpieczająco-rozdzielczych FAEL-legrand w typowych obudowach rozdzielnic skrzynkowych. Rozdzielnicę RE należy usytuować w korytarzu przy wejściu do „starej” części budynku.

Z rozdzielnicy RE należy zasilic wszystkie nowe odbiory w budynku, jak:

- Instalacje zasilania systemów łączności, dozoru, sygnalizacji – z możliwością zasilania przez UPS
 - obwody oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego i gniazd wtyczkowych – oddzielnie do stanowisk pracy (w zestawach z gniazdami teletechnicznymi) i gniazd ogólnych
 - oświetlenie zewnętrzne terenu z oprawami na budynku łącznie z napisem „POLICJA” nad wejściem do pomieszczeń Posterunku
- W rozdzielnicy wykonana zostanie ochrona przeciwprzepięciowa dla wszystkich instalacji w budynku.

Schemat i budowę rozdzielnicy głównej RE pokazano na rysunku nr **E-1**.

1.5.2. Instalacje oświetleniowe

We wszystkich pomieszczeniach zgodnie z funkcją pomieszczeń należy zamontować oprawy oświetleniowe wewnętrzne nabudowane świetłówkowe 2x36W, 2x18W lub 4x18W oraz żarowe lub ze świetłówkami energooszczędnymi (w pom. sanitarnych szczelne), których typ i ilość wynika z obliczeń natężenia oświetlenia załączonych do projektu archiwalnego. Typ opraw podano w załączniku nr 1 do opisu.

Sterowanie opraw należy wykonać wyłącznikami instalacyjnymi usytuowanymi w każdym pomieszczeniu przy wejściu.

Część opraw oświetlenia podstawowego – w dyżurce, pokoju biurowym na parterze i po jednej w klatce schodowej na piętrze i poddaszu należy wyposażyć w układy elektronicznego podtrzymania napięcia (z akumulatorami), przewody zasilające powinny mieć jedną żyłę więcej (min. 4x1,5mm²). Oprawy te oznaczono na rzutach dodatkowo symbolem „**Aw**”. Oprawy te jednocześnie będą oprawami oświetlenia administracyjnego – nocnego, sterowane z dyżurki na parterze.

Oświetlenie Sali narad UG pokazano na rysunku nr **E-5** (sufitowe i kinkiety), oświetlenie pomieszczeń Posterunku Policji - wg rysunku **E-2**.

1.5.3. Instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych.

W projektowanych pomieszczeniach Posterunku występują następujące urządzenia elektryczne wymagające zasilania:

- urządzenia biurowe (na stanowiskach pracy miejscowe oświetlenie, zasilacze urządzeń przenośnych – np. telefonów, kserokopiarki, faxy, wielofunkcyjne aparaty telefoniczne)
- sprzęt porządkowy
- podgrzewacze wody w umywalni (3 kW)
- wentylatory kanałowe przyłączone do obwodów oświetleniowych, z czasowym opóźnieniem wyłączenia.

Dla tych odbiorów należy wybudować obwody gniazd wtyczkowych ogólnych od rozdzielnic RE. W dyżurce i pomieszczeniu biurowym należy usytuować po 3 zestawy PEL zawierającym po jednym podwójnym gniazdku 2x2L+N+PE oraz 3 linie logiczne (z kablami UTP). Część gniazd występuje w puszkach podłogowych EPP pokazanych na planach instalacji.

Pojedyncze gniazdo 2L+N+PE należy usytuować bezpośrednio pod wyłącznikiem oświetlenia przy wejściu i jedno poza stanowiskami pracy (dodatkowe urządzenia w pokojach – kserokopiarka, sprzęt RTV itp.).

W Sali narad UG zlokalizowano projektor multimedialny, kt...óry należy zasilic i połączyć ze stanowiskiem operatora – wg rysunku planu instalacji I piętra.

Obwody gniazd wtyczkowych ogólnych należy wykonywać przewodami YDY 3x2,5mm² układanymi pod tynkiem (min. 5mm tynku nad przewodem) lub w rurkach ochronnych (pod płytkami ceramicznymi zawsze w rurkach).

1.5.4. Instalacje siłowe i technologiczne (zasilanie, sterowanie)

a) Podgrzewacz wody

W pomieszczeniu umywalni zainstalowany podgrzewacz pojemnościowy wody (3 kW) należy zasilic wydzielonym obwodem z rozdzielnic RE przewodem YDY 3x2,5mm².

b) Instalacja przywoławcza z pomieszczeń WC

Pomieszczenie WC w poczekalni służbowych Policji będą wyposażone w instalację przywoławczą, np. systemu ENSTO, składającą się z:

- przycisku przywołania – pociąganego – w pobliżu sedesu,
- lampki sygnalizacyjnej z bucikiem i napisem „POMOCY”, na zewnątrz pomieszczenia, nad drzwiami,
- dwustopniowego kasownika przywołania, na zewnątrz, przy drzwiach,
- zasilacza sieciowego, zasilanego z rozdzielnic RE z części rezerwowanej (UPS)

c) Oświetlenie zewnętrzne.

Na zewnątrz budynku – w porozumieniu z Użytkownikiem należy umieścić dwie oprawy do oświetlenia parkingu przed budynkiem (od strony zaplecza), np. typu M2A-S150/H/G/II. Do tego samego obwodu należy przyłączyć podświetlany kaseton z napisem „POLICJA”, umieszczony na ścianie frontowej nad wejściem.

Sterowanie oświetlenia zewnętrznego należy wykonać jako automatyczne, przekaźnikiem zmierzchowym przyłączonym np. bezpośrednio do oprawy (wyposażonej w gniazdo NEMA do łącznika zmierzchowego) i ręczne – z dyżurki Posterunku. Schemat sterowania oświetlenia przy zastosowaniu przekaźnika zmierzchowego i zewnętrznej fotokomórki pokazano na rys. nr E-9

d) Urządzenia i instalacje teletechniczne

Do zasilania istniejących i docelowych urządzeń teletechnicznych w dyżurce – m.in. centrali alarmowej, UPS 3kW oraz radiotelefonu należy doprowadzić do dyżurki trzy obwody, dwa zakończone wypustami i jeden podwójnym gniazdem – od rozdzielnicy (sekcji) komputerowej RK..

1.5.5. Instalacje i urządzenia zasilania urządzeń komputerowych

Do zasilania urządzeń komputerowych na biurowych stanowiskach pracy (w pokojach biurowych i dyżurce) należy wykonać wydzielone obwody do zestawów PEL z gniazdami wtyczkowymi z blokadą (z kluczem i uziemieniem), które należy usytuować przy stanowiskach pracy w pokoju biurowym i dyżurce. Obwody te należy wykonywać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm²/750V od rozdzielnicy elektrycznej RK (sekcja rozdzielnicy RE) na parterze. Napięcie gwarantowane będzie zapewnione od zainstalowanie w przyszłości centralnego urządzenia UPS w pobliżu rozdzielnicy RE i zasilanie tych obwodów (sekcję RK) poprzez centralny UPS.

Do jednego obwodu należy przyłączyć 3-4, max.5 gniazd – lub stosować jeden obwód na 1 pomieszczenie. Do obliczeń przyjęto obciążenie jednego stanowiska mocą 300W.

1.6. Projektowane instalacje teletechniczne

1.6.1. Instalacja okablowania strukturalnego:

W pomieszczeniach Posterunku należy wykonać instalację okablowania strukturalnego **skrętką nie ekranowaną (UTP 4x2x0,5) kategorii 6** wraz z dedykowaną instalacją zasilania komputerów, stanowiącą rozbudowę instalacji funkcjonującej w aktualnej siedzibie Komisariatu, o pojemności:

- dyżurka 3 zestawy PEL;

- pokój biurowy - 3 zestawy PEL;
- poczekalnia – jedno podwójne gniazdo telefoniczne pod aparat publiczny typu RJ 12.

Instalację logiczną okablowania strukturalnego należy wykonać w pomieszczeniach podtynkowo, w rurkach elektroinstalacyjnych PCV.

Instalację wyprowadzić należy pod strop wewnętrznego korytarza, w okolicy przejścia do istniejącego budynku Posterunku Policji. Na każdym kablu UTP pozostawić należy zapas ok. 15 m, umożliwiający spięcie instalacji z urządzeniami łączności.

1.6.2. . System łączności radiotelefonicznej.

Na styku dachu łącznika i istniejącego budynku Policji zostanie ustawiony maszt antenowy kratowy, aluminiowy, z iglicą odgromową i podwójną odskocznia do zamocowania anteny prętowej typu ASD 131. Trzon masztu należy uziemić.

Pomiędzy masztem a dyżurką zaprojektować należy trasę p/t z rury PCV $\varnothing 36$ dla kabla antenowego. Do pomieszczenia dyżurki doprowadzić uziemienie, o wartości nie większej niż 1,5 ohm i zakończyć listwą 6 zaciskową typu OBO.

1.6.3. System kontroli dostępu.

Dostęp do strefy służbowej (przejście - drzwi z poczekalni do komunikacji wewnętrznej), będzie się odbywać się za pomocą kodu dostępu z klawiatury lokalnego zamka szyfrowego sterującego elektrozaczepem. Dodatkowo dyżurkę wyposażać w przycisk otwarcia tych drzwi.

Dla przywoływania obsługi dyżurki należy w poczekalni zainstalować przycisk dzwonkowy a w korytarzu dzwonek.

Drzwi wejściowe zewnętrzne do pomieszczeń Policji należy wyposażać w czujnik magnetyczny otwarcia drzwi, uruchamiający drugi dzwonek w korytarzu.

Sygnały obydwu dzwonek powinny być rozróżnialne.

1.6.4. System sygnalizacji alarmu włamania i napadu

W budynku należy zainstalować instalację ochrony pomieszczeń przed włamaniem, składającą się z: centrali alarmowej firmy SATEL Integraf 64 z syntezatorem mowy, czujek PIR, czujek magnetycznych, klawiatury strefowej i manipulatora, wewnętrznego i zewnętrznego sygnalizatora alarmu oraz dwóch radiowych przycisków (pilotów) napadowych.

1.6.5. . Instalacje nagłośnienia pomieszczeń

Na oknie podawczym dyżurki należy zainstalować interkom typu „duplex” z możliwością blokowania mikrofonu przez dyżurnego.

1.7. Instalacja odgromowa.

Istniejący budynek Posterunku Policji posiada instalację odgromową. Na dachu części dobudowanej oraz nowej wieży należy wykonać zwody poziome połączone z istniejącymi instalacjami odgromowymi na budynku Posterunku policji i Urzędu Gminy.

Zgodnie z normą PN-IEC 61024 do wykonania poszczególnych elementów instalacji odgromowej należy stosować drut stalowy ocynkowany o średnicy min. \varnothing 8 mm w części naziemnej (zwody poziome na dachu i przewody odprowadzające). Maszt antenowy należy przyłączyć trwale do zwodu na dachu – natomiast przewody antenowe przez odpowiednie iskierniki.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym \varnothing 8 mm w rurkach ochronnych (RVS 22) ułożonych przed ociepleniem ścian bezpośrednio na tynku, przykryte docelowo warstwą izolacji. Przewody odprowadzające należy układać w odległości min. 2 m. od wejść lub zwiększając grubość ścianki rur ochronnych do 5 mm na wysokość 2 m.

Przewody odprowadzające należy zakończyć złączami kontrolnymi ZK w puszkach systemowych GALMAR usytuowanych w ziemi.

Za złączem kontrolnym połączenie z uziomem w ziemi wykonać płaskownikiem Fe/oc25x4mm. Istniejące uziomy otokowe w ziemi przy budynku UG i Policji należy w czasie wykonywania robót odkopać i po dokonaniu pomiarów w porozumieniu z Nadzorem Inwestorskim i Autorskim ustalić ewentualne uzupełnienie uziomu. Uziom należy przyłączyć do zacisku ochronnego PEN w złączu kablowym ZK i zacisków szyny wyrównawczej w rozdzielnicy głównej RE.

1.8. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W budynku należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową.

Ochronniki klasy B (pierwszy stopień ochrony) oraz C (drugi stopień ochrony) należy zainstalować w nowej rozdzielnicy głównej RE.

Zastosowanie III stopnia (ochronniki klasy D) uzależniono od decyzji użytkownika – zaleca się zastosowanie III stopnia ochrony przy najdroższych urządzeniach elektrycznych i teletechnicznych (wszystkie centrali telefoniczne, alarmowe, sprzęt audio-video, komputerowy itp.)

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w obwodach prądu przemiennego niskiego napięcia należy zastosować **samoczynne wyłączanie zasilania** w układzie TN-S (z oddzielnymi przewodami

ochronnymi) oraz na wybranych obwodach (lub grupowo) **wyłączniki różnicowoprądowe**.

Ponadto we wszystkich pomieszczeniach (w szczególności w pomieszczeniach sanitarnych) wykonać należy pełną ekwipotencjalizację elementów metalowych wyposażenia pomieszczenia i konstrukcji stalowych. W rozdzielnicy RE należy wykonać **główną szynę wyrównawczą CC** (zaciski). Do tej szyny należy przyłączyć m.in. zacisk PEN w złączu kablowym, zacisk PE rozdzielnicy głównej, uziom instalacji odgromowej itp.

Do **umywalni** należy doprowadzić przewód LY4 (lub LY2,5/RVS20) do zacisków CC do których należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy wyposażenia – wannę, rury instalacyjne, grzejnik, podgrzewacz wody itp.

W pomieszczeniu dyżurki na parterze oraz w pomieszczeniu biurowym przy urządzeniach łączności należy wykonać listwę uziemiającą z zaciskami, przyłączoną do głównej szyny wyrównawczej w RE.

Do szyny CC należy również przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcji budynku, metalowych rurociągów przyłączy i instalacji sanitarnych itp.

1.10. Uwagi końcowe.

1. Do budowy instalacji i urządzeń elektrycznych należy stosować wyłącznie aparaty i urządzenia posiadające odpowiednie aprobaty i atesty wymagane odrębnymi przepisami.
2. Osprzęt instalacyjny (łączniki, gniazda) należy stosować jednego typu – o standardzie firm produkujących osprzęt jak **POLO, ELDA, ELTRA** itp.
3. Dopuszcza się zmiany typów poszczególnych aparatów i urządzeń zastosowanych w projekcie pod warunkiem zachowania podobnych parametrów technicznych i powiadomienia Nadzór Inwestorski i Autorski.

O p r a c o w a ł: inż. Andrzej Formella

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Wstępne dane

Obliczenia wykonano przy założeniu:

- moc oświetlenia obliczono z bezpośredniej ilości opraw oświetleniowych zaprojektowanych w poszczególnych pomieszczeniach;
- moc gniazd wtyczkowych ogólnych obliczono przyjmując moc każdego obwodu do 1 kW
- stanowiska pracy – 300W dla urządzeń komputerowych
- podgrzewacze wody w WC i łazience – przepływowe 1-fazowe 3,7kW
- bojler w łazience – pojemnościowy podgrzewacz wody 50l o mocy do 2kW

2.2. Obliczenia wlv – dobór zabezpieczeń i spadków napięć.

Dobór linii zasilających rozdzielnice załączono w tabeli nr 1.

2.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Warunki skuteczności ochrony przeciwporażeniowej stosownie do teoretycznych obliczeń są zachowane. Sieć zewnętrzna została zachowana bez zmian. Niezbędne jest jednak wykonanie pomiarów skuteczności ochrony jako jedynie miarodajnych i załączenie wyników do dokumentacji odbiorowej.

2.4. Obliczenia natężenia oświetlenia

Dla pomieszczeń budynku obliczenia oświetlenia wewnątrz wykonano metodą szczegółowych obliczeń komputerowych – wyniki załączono do egzemplarzy archiwalnych Inwestora i Wykonawcy projektu.