


PROJEKT WYKONAWCZY

Temat:	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZY UL.SZKOLNEJ 5 W KOZACH- POSTERUNEK POLICJI I TOALETY WRAZ Z INSTALACJĄ CO, CWU, WOD-KAN, KLIMATYZACJI, GAZOWĄ, ELEKTRYCZNĄ 0,4 kV, ELEKTRYCZNĄ NISKOPRĄDOWĄ I PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
Lokalizacja	DZIAŁKA NR 2229/5 UL.SZKOLNA 5 43-340 KOZY JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: KOZY OBRĘB EWIDENCYJNY: KOZY

Inwestor:	Gmina Kozy ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy
-----------	----------------------------------------------------

Branża:	ELEKTRYCZNA
---------	--------------------

Biuro projektowe:	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> PIRE Projekty i Roboty Elektryczne Paweł Płonka ul. Tuwima 2, 32-651 Nowa Wieś Tel. 692 960 220, E-mail: pire.biuro@vp.pl </div> </div>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Projektował:	Paweł Płonka upr. bud. 86/98/BB specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający:	Piotr Zontek upr. bud. 87/98/BB specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Adnotacje:	
------------	--

Data opracowania: październik 2016 r.	Egzemplarz nr
---------------------------------------	---------------

Zawartość

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zakres projektu.....	4
3. Opis techniczny.....	5
3.1. Układ zasilania i pomiar energii elektrycznej budynku ul. Szkolna 5.....	5
3.2. Główny wyłącznik zasilania (WYŁ.P.POŻ).....	6
3.3. Instalacja elektryczna w pomieszczeniach Posterunku Policji.....	6
3.3.1. Układ zasilania rezerwowego w energię elektryczną.....	6
3.3.2. Układ zasilania gwarantowanego w energię elektryczną.....	7
3.3.3. Instalacja wyrównania potencjałów.....	7
3.3.4. Rozdzielnia bezpiecznikowa RBP.....	8
3.3.5. Trasy kablowe.....	8
3.3.6. Instalacja gniazd wtykowych.....	8
3.3.7. Instalacja oświetleniowa.....	8
3.3.8. Sterowanie zasilaniem urządzeń wentylacji.....	9
3.3.9. Instalacje niskoprądowe.....	10
3.3.9.1. Instalacja sieci komputerowej.....	10
3.3.9.2. Instalacja telefoniczna.....	10
3.3.9.3. Instalacja kontroli dostępu.....	10
3.3.9.4. Instalacja wideodomofonu.....	11
3.3.9.5. Instalacja monitoringu CCTV.....	11
3.3.9.6. Instalacja alarmowa.....	11
3.3.9.7. Instalacja RTV.....	11
3.3.9.8. Instalacja antenowa systemu łączności.....	11
3.4. Opis techniczny instalacji elektrycznej pomieszczenia toalet.....	12
3.4.1. Instalacja wyrównania potencjałów.....	12
3.4.2. Rozdzielnia bezpiecznikowa RBT.....	12
3.4.3. Trasy kablowe.....	12
3.4.4. Instalacja gniazd wtykowych.....	12
3.4.5. Instalacja oświetleniowa.....	13
3.4.6. Sterowanie zasilaniem urządzeń wentylacji.....	13
3.5. Instalacja uziemiająca.....	14
3.6. Modyfikacja istniejącego oświetlania terenu wokół budynku.....	14
3.7. Instalacja odgromowa.....	14
3.8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	15
3.9. Ochrona przepięciowa.....	15
4. Zalecenia ogólne.....	16
5. Obliczenia techniczne.....	16
5.1. Bilans mocy.....	16
5.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów.....	16
5.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	20
5.4. Sprawdzenie spadków napięć.....	21
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJACEGO.....	22

Rysunki:

Nr rys.	Tytuł
1/1	Plan instalacji gniazd wtykowych
1/2	Plan instalacji oświetlenia
1/3	Plan instalacji odgromowej i uziemiającej
1/4	Plan tras kablowych
1/5	Szkic rozprowadzenia instalacji
2/1	Schemat układu zasilania
2/2	Schemat rozdzielni RBP
2/3	Schemat rozdzielni RBT
3/1	Schemat blokowy kontroli dostępu
3/2	Schemat blokowy systemu alarmowego
3/3	Schemat blokowy systemu monitoringu
4	Widok rozdzielnic RBP i RBT

1. Podstawa opracowania

- a) Zlecenie Inwestora na wykonanie dokumentacji projektowej.
- b) Projekt architektoniczny.
- c) Wytyczne Inwestora i przyszłych Użytkowników dot. funkcjonalności projektowanych instalacji. Notatka służbowa Wydziału Inwestycji i Remontów KWP w Katowicach z dnia 04.07.2016 r.
- d) Notatka Służbowa z dnia 07.09.2016 r. przekazana przez Zastępcę Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach
- e) Norma międzynarodowa wieloarkuszowa PN-IEC 60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- g) PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
- h) PN-EN 50173-1,2,3,4 systemy okablowania strukturalnego,
- i) PN-EN 50310 : 2007 połączenia wyrównawcze i zabezpieczające,
- j) PN-EN 50173-2 okablowanie pomieszczeń biurowych,
- k) PN-EN 50173-3 okablowanie pomieszczeń przemysłowych,
- l) PN-EN 50132-7 monitoring CCTV,
- m) PN-EN 50132-2-1 - systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia,
- n) PN-EN 50131-1:2009 – Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu,
- o) PN-EN 50131-1:2009/IS2:2010 – Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania.

2. Zakres projektu.

Projekt obejmuje wewnętrzne instalacje elektryczne w pomieszczeniach Posterunku Policji oraz w pomieszczeniu toalet.

Instalacja elektryczna w pomieszczeniach Posterunku Policji obejmuje:

- a) wewnętrzną linię zasilającą,
- b) rozdzielnicę bezpiecznikową RBP,
- c) instalację zasilania odbiorników stałych,
- d) instalację zasilania gniazd wtykowych,
- e) instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- f) instalację wyrównania potencjałów,
- g) instalację niskoprądową:
 - sieć komputerowa i telefoniczna,
 - instalacja alarmowa,
 - kontrola dostępu,
 - monitoring na korytarzach i na zewnątrz budynku,
 - wideodomofon ,
 - instalację R-TV,
 - instalację antenową systemu łączności.

Instalacja elektryczna w pomieszczeniach toalet obejmuje:

- h) wewnętrzną linię zasilającą,
- i) rozdzielnicę bezpiecznikową RBT,
- j) instalację zasilania odbiorników stałych,
- k) instalację zasilania gniazd wtykowych,

- l) instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- m) instalacje wyrównania potencjałów.

Projekt obejmuje również:

- a) instalacje odgromową na dachu całego budynku,
- b) instalację uziemiającą,
- c) wymianę oprawy oświetlenia zewnętrznego budynku.

3. Opis techniczny.

3.1. Układ zasilania i pomiar energii elektrycznej budynku ul. Szkolna 5.

Zasilanie w energię elektryczną pomieszczeń Posterunku Policji oraz toalet będzie realizowane poprzez istniejącą szafkę przyłączeniową posadowioną obok budynku.

Szafka przyłączeniowa jest zasilana z szafki licznikowej z układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej zlokalizowanej przy budynku ul. Szkolna 6.

Podstawowe parametry układu zasilania budynku ul. Szkolna 5:

- a) moc przyłączeniowa 40 kW,
- b) napięcia zasilania 3x230/400V,
- c) zabezpieczenie główne; wyłącznik przeciążeniowy 63A,
- d) układ pomiarowy: bezpośredni 3-fazowy.
- e) układ sieci TN-C.

Do zasilania instalacji elektrycznej w pomieszczeniach Posterunku Policji należy z szafki przyłączeniowej wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą wykonaną przewodami 5xLY10 w rurze osłonowej RVKL 36 ułożoną pod tynkiem do rozdzielni RBP.

WLZ zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowoprądowym 3-fazowym C25A.

W rozdzielnicy RBP zabudować licznik energii elektrycznej 3-fazowy, bezpośredni, o prądzie znamionowym m.in. 40A, spełniający warunki MID.

Podstawowe parametry układu zasilania Posterunku Policji:

- a) moc przyłączeniowa 14 kW,
- b) napięcia zasilania 3x230/400V,
- c) zabezpieczenie główne; wyłącznik przeciążeniowy 25A,
- d) układ pomiarowy: bezpośredni 3-fazowy.

Do zasilania instalacji elektrycznej w pomieszczeniach toalet należy z szafki przyłączeniowej wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą wykonaną przewodami YDY 3x6 ułożoną pod tynkiem do rozdzielni RBT. WLZ zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowoprądowym 1-fazowym C20A.

UWAGA 1

Przejścia kablowe pomiędzy pomieszczeniem serwerowni Posterunku Policji a pomieszczeniem administracyjnym toalet jest przejściem pomiędzy dwoma strefami pożarowymi.

Przepust kablowy przez ścianę wykonać przy pomocy uszczelnień pożarowych z zastosowaniem materiałów o 60 minutowej odporności ogniowej o ile klasa odporności ogniowej nie narzuca wyższych parametrów. Przejścia uszczelnień pożarowych odpowiednio oznakować z obu stron.

W rozdzielnicy RBT zabudować licznik energii elektrycznej 1-fazowy, bezpośredni, o prądzie znamionowym m.in. 40A, spełniający warunki MID.

Podstawowe parametry układu zasilania toalet:

- a) moc przyłączeniowa 4 kW,
- b) napięcia zasilania 230V,
- c) zabezpieczenie główne; wyłącznik przeciążeniowy 20A,
- d) układ pomiarowy: bezpośredni 1-fazowy.

Układ zasilania sklepu STAMADREW pozostaje bez zmian.

3.2. Główny wyłącznik zasilania (WYŁ.P.POŻ)..

Istniejąca szafka przyłączeniowa jest wyposażona w polu zasilającym w rozłącznik oraz wyzwalacz napięciowy wzrostowy. Do tego układu należy dobudować przycisk sterujący głównym wyłącznikiem zasilania (WYŁ.P.POŻ.).

Przycisk sterujący powinien mieć zaciski: normalnie zwarte (NC) oraz powinien być umieszczony w czerwonej szafce z przeszklonymi drzwiami, II klasy ochronności IP 55.

Przy przycisku sterującym umieścić tabliczki „WYŁ.P.POŻ.”

Obwód sterujący WYŁ.P.POŻ. zasilić z szafki przyłączeniowej poprzez wyłącznik nadmiarowoprądowy przewodem ognioodpornym HDGs 3x1,5

Rozbicie szybki przycisku sterującego WYŁ.P.POŻ. musi spowodować zmianę położenia styków.

Zamknięcie styku zamknie obwód i poda napięcia na wyzwalacz wzrostowy rozłącznika w szafce przyłączeniowej. Wyłączenie rozłącznika pozbawi instalację elektryczną zasilania.

Po uruchomieniu WYŁ.P.POŻ. automatycznie załączy się oprawy oświetlenia awaryjnego.

3.3. Instalacja elektryczna w pomieszczeniach Posterunku Policji.

3.3.1. Układ zasilania rezerwowego w energię elektryczną.

W przypadku zaniku napięcia w sieci dystrybucyjnej instalacja elektryczna może być zasilana z mobilnego agregatu prądotwórczego.

Na zewnętrznej południowej ścianie budynku zabudować szafkę przyłączeniową agregatu z wtyczką tablicową Power Twist f-my PCE lub inną o parametrach nie gorszych niż:

- a) napięcie 3x230/400V,
- b) Prąd 63A 6/h,
- c) Styki 3xL N, PE,
- d) kontakt kłatkowy,
- e) tworzywo sztuczne: PA6 ,
- f) styki: pokryte niklem,
- g) IP66/67.

W szafce przyłączeniowej zabudować szynę wyrównawczą umożliwiając podłączenie konstrukcji agregatu do instalacji wyrównawczej.

Do budowy szafki przyłączeniowej zastosować obudowę termoutwardzalną w II klasie ochronności o wymiarach 40x88x32cm np. SST 40/88/32 z fundamentem prefabrykowanym FT-40/32.

W polu zasilającym rozdzielni RBP zastosować przełącznik sieć/0/ agregat. W układzie normalnym przełącznik jest w położeniu „sieć”.

Pomiędzy szafką przyłączeniową agregatu a rozdzielnią RBP wykonać wewnętrzną linię zasilającą 5xLY10 w rurze osłonowej RVKL 36 ułożoną pod tynkiem.

Minimalna wymagana moc ciągła agregatu prądotwórczego 10kVA.

3.3.2. Układ zasilania gwarantowanego w energię elektryczną.

Zgodnie z wytycznymi Użytkownika systemy teletechniczne i bezpieczeństwa budynku powinny być zasilane ze źródeł gwarantowanego napięcia.

Centrale system alarmowego i kontroli dostępu są wyposażone w wewnętrzne akumulatory.

Do zasilania systemów teletechnicznych, monitoringu CCTV, wideodomofonu należy zastosować UPS pracującego w trybie on-line. UPS ma zapewnić ciągłość zasilania urządzeń z mocą 3kVA, 2kW przez okres 2 godzin.

UPS wraz z baterią akumulatorów zabudować w pomieszczeniu serwerowni na stelażu o wymiarach 600x600x1500mm.

W obwodzie zasilającym UPS zabudować gniazdo wtykowe, które będzie wykorzystane jako bypass w przypadku awarii lub konieczności zdemontowania UPS.

3.3.3. Instalacja wyrównania potencjałów.

W serwerowni należy zabudować główną szynę wyrównawczą GSW, a w pomieszczeniu socjalnymi lokalną szynę wyrównawczą.

Do GSW podłączyć:

- uziom otokowy budynku,
- przewód ochronny PE (PEN) linii zasilającej i wszelkie inne wprowadzone do budynku przewody (żyły) ochronne bądź uziemiające, żyły zewnętrzne przewodów współosiowych, metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku przewodów teletechnicznych i informatycznych oraz telewizji i radiofonii przewodowej,
- siatkę ekwipotencjalną podłogi serwerowni,
- wszelkie rozprowadzone w budynku rurociągi metalowe (wodne, gazowe, ogrzewnicze),
- urządzenia klimatyzacyjne niezależnie od tego, czy i jak są uziemione,
- rozległe metalowe części konstrukcji budynku mogące przenosić potencjał na znaczną odległość, np. między różnymi pomieszczeniami i/lub kondygnacjami: stalową konstrukcję szkieletową budynku, dźwigary stalowe, zbrojenie betonu, metalowe elewacje budynku, metalowe pokrycia dachowe, prowadnice dźwigów,
- lokalne szyny uziemiające LSW.
Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać przewodami miedzianymi LgYżo10 mm² w izolacji żółtozielonej.

Do lokalnych szyny wyrównawczych (LSW) należy przyłączyć:

- przewody ochronny PE rozdzielnic,
- urządzenia wymagające uziemienia.

W instalacji wodnej i C.O. z rur metalowych zbocznikować wodomierz, pompę cyrkulacyjną poprzez objemki przewodem LgYżo 6mm².

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciw porażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwały w czasie i chroniący przed korozją.

Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze EB powinny być oznaczone kolorami zielono-żółtymi.

Wszystkie połączenia zarówno do głównej szyny wyrównawczej, jaki w miejscowych połączeniach wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w szczególności zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54.

3.3.4. Rozdzielnia bezpiecznikowa RBP.

Rozdzielnicę zasilającą poszczególne fragmenty instalacji elektrycznej wykonać jako podtynkową. Zastosować obudowę o współczynniku ochrony od czynników zewnętrznych co najmniej IP 30, II klasy ochronności.

Rozdzielnice wyposażać w wymagane znaki ostrzegawcze oraz jednoznaczne opisy. Drzwi rozdzielni wyposażać z zamek do zamykania na klucz.

Rozdzielnice umieścić w szafce o rozmiarach pozwalających na wygospodarowanie zapasu 30% przestrzeni na dobudowę pół odpływowych.

Zastosować obudowę rozdzielnic np. f-my HAGER typ FWB52S (120 mod.) lub inną o równoważnych parametrach.

3.3.5. Trasy kablowe.

Instalacje elektryczną prowadzić w kanałach instalacyjnych montowanych natynkowo.

Główne trasy powinny być wykonane z kanałów 130x50 prowadzonych poziomo pod sufitem.

Kanały powinny być wyposażone w przegrody oddzielające przewody instalacji elektrycznej od przewodów instalacji niskoprądowych.

Pionowe zejścia do gniazd wtykowych powinny być wykonane kanałami 80x50 z przegrodą i umożliwiać montaż gniazd wtykowych 230V i RJ45 systemu Mosaic.

Przepusty przez ściany wykonać z rur RL Ø47 osobno dla przewodów elektrycznych i przewodów sygnałowych.

3.3.6. Instalacja gniazd wtykowych.

Przewody instalacji gniazd wtykowych należy prowadzić w dwukomorowych kanałach kablowych. Zastosować przewody YDY 3x2,5 450/750V z żyłą ochronną.

Odgałęzienia wykonać przy pomocy listew lub zacisków rozgałęźnych.

W pomieszczeniach wilgotnych (toaleta, pomieszczenie socjalne) zastosować osprzęt IP44 montowany na wysokości 1,4m (toalety) i nad blatami w pomieszczeniu socjalnym.

Wszystkie gniazda muszą posiadać zacisk ochronny PE.

Sposób zakończenia obwodu zasilającego klimatyzator w serwerowni (wypust lub gniazdo wtykowe) ustalić z dostawcą klimatyzatora.

Punkty elektryczno-logiczne (PEL) wykonać w pionowych odcinkach kanałów kablowych.

PEL obejmuje:

- a) 2 gniazda 230V DATA
- b) 2 gniazda ogólnodostępne 230V
- c) 3 gniazda RJ 45.

Pozostałe gniazda ogólnodostępne zabudować podtynkowo. Przewody zasilające w ostatnim odcinku wyprowadzić z kanałów instalacyjnych i ułożyć podtynkowo.

3.3.7. Instalacja oświetleniowa.

Instalacja oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie podstawowe zostało zaprojektowane w oparciu o oprawy LED przykręcane do sufitu.

Dobór i lokalizację opraw oświetleniowych opracowano z wykorzystaniem programu DIALUX zapewniając uzyskanie wymaganych parametrów oświetlenia określonych w PN (natężenie, równomierności). W pomieszczeniach biurowych wymagane jest natężenie oświetlenia 500lx, komunikacja, magazyny, toalety 100lx.

Instalacja oświetlenia wewnętrznego obejmuje oświetlenie podstawowe oraz na życzenie przyszłego Użytkownika oświetlenie awaryjne (oświetlenie strefy otwartej).

Instalacja oświetlenia zewnętrznego obejmuje:

- oświetlenie terenu wokół budynku od strony południowej oraz nad drzwiami wejściowymi,
- oświetlenie logo.

Instalacje oświetleniową wykonać przewodami YDYp 3x1,5 450/750V z żyłą ochronną układanymi podtynkowo.

Sterowanie oświetleniem w oparciu o tradycyjne łączniki.

Łączniki montować na wysokości 1,4m.

Obwody oświetlenia zewnętrznego będą sterowane przełącznikiem zmierzchowym. Fotokomórkę należy zabudować na zewnętrznej ścianie budynku w taki sposób aby nie była oświetlona oprawami zewnętrznymi i reflektorami przejeżdżających samochodów.

Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Moduły awaryjne muszą zapewnić nieprzerwaną i skuteczną pracę opraw przez 1-godzinę.

Oprawy powinny posiadać atest CNBOP oraz układy autotestu z widocznymi diodami sygnalizacyjnymi.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać:

- a) na drodze ewakuacyjnej w jej środkowej części średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 1 lx.
- b) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej średnie natężenie oświetlenia musi wynosić min. 1 lx.
- c) w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych (hydranty/ROP/wyłączniki pożarowe prądu) oraz innego sprzętu p.poż, należy przewidzieć natężenie oświetlenia minimum 5 lx.

Moduły awaryjne montowane w lampach awaryjnych i ewakuacyjnych montowanych na zewnątrz (poza kubaturą ogrzewaną) powinny być dostosowane do pracy w niskich temperaturach (zakresie -20°C do +60°C).

Oświetlenie awaryjne wymaga systematycznych prac eksploatacyjnych polegających na comiesięcznym i corocznym badaniu stanu opraw i modułów awaryjnych.

Na ścianach przewody układać w sposób wtynkowy z zachowaniem następujących warunków :

- Przewody na całej długości powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm,
- trasy ułożenia przewodów powinny być równoległe do krawędzi ścian i sufitów,
- instalacje wtynkowe nie mogą być układane na ścianach wykonanych z materiałów łatwopalnych ani na ścianach wykonanych z płyt gipsowo-papierowych.

Wykonanie instalacji wymaga skoordynowania prac elektromontażowych z pracami budowlanymi.

3.3.8. Sterowanie zasilaniem urządzeń wentylacji.

Wentylatory wyciągowe zasiląć z instalacji oświetleniowej i załączać razem z oprawami oświetleniowymi.

Zastosować wentylatory z podtrzymaniem zasilania co najmniej 5 min. Do wentylatorów doprowadzić przewód zasilający YDY 4x1,5 450/750V.

3.3.9. Instalacje niskoprądowe.

3.3.9.1. Instalacja sieci komputerowej.

W pomieszczeniu serwerowni nad drzwiami wejściowymi należy zainstalować klimatyzator.

Na podłodze ułożyć wykładzinę ekwipotencjalną podłączona do GSW (głównej szyny wyrównawczej).

W pomieszczeniu serwerowni zamontować szafę teletechniczną 800x800 mm, 19", 42U wyposażoną w cokół, przepusty szczotkowe, dwie półki, panel z wentylatorami, termostat, 3 listwy zasilające Acar, UPS, switch.

Instalację sieci komputerowej wykonać skrętką komputerową UTP kat 6 w topologii gwiazdowej.

Wszystkie przewody doprowadzić do szafy LAN i zakończyć na panelu krosującym.

Dopuszcza się odstępstwa od projektu w zakresie lokalizacji modułów przyłączeniowych po uzgodnieniu z Inwestorem przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów.

Instalacje wykonać zgodnie z PN-EN 50173.

Dopuszcza się zmiany w projekcie zgodne z obowiązującymi przepisami i normami po uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem.

3.3.9.2. Instalacja telefoniczna.

Instalacje telefoniczną wykonać skrętką UTP kat.6 umieszczoną w kanale kablowym wspólnie z instalacją sieci LAN.

Wszystkie linie telefoniczne sprowadzić na panel krosujący do szafy informatycznej.

Instalację należy wykonać w topologii gwiazdowej.

Instalacja telefoniczna jest identyczna i w pełni zamienna z instalacją sieci komputerowej.

Zainstalowane telefony będą pracować w technologii VoIP.

3.3.9.3. Instalacja kontroli dostępu.

Instalację kontroli dostępu wykonać w oparciu o autonomiczny kontroler przejść zabudowany pod sufitem w wiatrołapie. Zasilacz kontrolera 230V AC/12V DC zainstalować w pomieszczeniu serwerowni. Obwód 12V wykonać przewodem YDY 2x1,5.

Czytniki zainstalować po zewnętrznej i wewnętrznej stronie drzwi wejściowych. Zamontować po stronie wewnętrznej awaryjny przycisk otwarcia umieszczony w szafce z szybą.

Czytniki oraz przycisk otwarcia awaryjnego połączyć z kontrolerem przewodami YTDY 4x0,5.

W drzwiach zamontować zwoję elektromagnetyczną, czujnik otwarcia i samozamykacz. Zwoję elektromagnetyczną połączyć z kontrolerem przewodem YLY 2x1,0 a czujnik otwarcie drzwi przewodem YTDY 4x0,5.

W celu umożliwienia konfiguracji systemu przez sieć LAN należy zastosować moduł LAN-RS485.

Oprogramowanie nadzorujące system kontroli dostępu zainstalować na komputerze w pomieszczeniu kierownika posterunku.

3.3.9.4. Instalacja wideodomofonu.

Przy drzwiach wejściowych na zewnętrznej ścianie zainstalować wideodomofon IP z daszkiem ochronnym.

Instalację wykonać skrętką UTP.

Wideodomofon wpiąć na panel krosujący w szafie teleinformatycznej.

Wideodomofon będzie współpracował z telefonem wyposażonym w monitor w pomieszczeniu kierownika posterunku oraz systemem kontroli dostępu.

3.3.9.5. Instalacja monitoringu CCTV.

Monitoring CCTV wykonać w oparciu o kamery IP o rozdzielczości min, 5 Mp.

Kamery rozmieścić zgodnie z planem instalacji.

Zasilanie kamer 12 V DC PoE z rejestratora.

Rejestrator umieścić w szafie informatycznej w serwerowni.

System monitoringu połączyć z siecią LAN.

W rejestratorze zainstalować 4 dyski twarde po 6 TB każdy.

3.3.9.6. Instalacja alarmowa.

Instalację alarmową wykonać zgodnie z planem.

Centralę alarmową zabudować pod sufitem w pomieszczeniu serwerowni. Centralkę wyposażać w akumulator umożliwiający pracę systemu w przypadku zaniku napięcia zasilania.

Zastosować elementy systemu spełniające normy GRADE 3. Zastosować czujniki ruchu dualne, oraz czujniki rozbicia szkła.

Na życzenie Użytkownika do centrali podłączyć obwód czujek dymu i temperatury zabudowanych w każdym pomieszczeniu.

Sygnalizatory zainstalować na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń.

Instalację wykonać przewodami YTDY 6x0,5.

Po montażu i zaprogramowaniu systemu przeprowadzić testy poprawności działania systemu.

3.3.9.7. Instalacja RTV.

Na dachu budynku zainstalować maszt antenowy z anteną do odbioru telewizji naziemnej DV-BT ze wzmacniaczem sygnału. W przypadku niskiego poziomu sygnału zastosować wzmacniacz budynkowy

Przewód antenowy koncentryczny wprowadzić poprzez przepust dachowy i doprowadzić do gniazda antenowego w pomieszczeniu kierownika.

3.3.9.8. Instalacja antenowa systemu łączności.

Na dachu budynku zabudować profesjonalną bazową antenę o charakterystyce dookolnej pracującą w paśmie 146-154 MHz np. PROCOM CXL2 3LW lub inną o j takich samych lub lepszych parametrach.

Na maszcie antenowym zabudować szafkę z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieniowania UV i o współczynniku IP 65. W szafce zabudować ogranicznik przepięć Polyphaser IS-B50LN-C0 do 400MHz lub inny o takich samych lub lepszych parametrach:

Ogranicznik przepięć podłączyć do głównej szyny wyrównawczej przewodem LgYżo10 mm².

W dachu należy wykonać kablowy przepust dachowy o średnicy min. 75mm. Zastosować przepust kablowy z kołnierzem z papy termozgrzewalnej. Wysokość nad izolacją 30 cm, głębokość pod izolacją dostosować do grubości dachu i stropu.

Ułożyć kabel antenowy H1000 od anteny, poprzez szafkę ogranicznika przepięci, przepust dachowy do pomieszczenia serwerowni.

3.4. Opis techniczny instalacji elektrycznej pomieszczenia toalet.

3.4.1. Instalacja wyrównania potencjałów.

W pomieszczeniu administracyjnym w pobliżu rozdzielni RBT zabudować lokalną szynę wyrównawczą połączoną z główną szyną wyrównawczą w pomieszczeniu serwerowni. Połączenie wykonać przewodem LgYżo10 mm².

Do lokalnych szyn wyrównawczych (LSW) należy przyłączyć:

- przewody ochronny PE rozdzielnic,
- urządzenia wymagające uziemienia.

Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze EB powinny być oznaczone kolorami zielono-żółtymi.

Wszystkie połączenia zarówno do głównej szyny wyrównawczej, jak i w miejscowych połączeniach wyrównawczych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w szczególności zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54.

3.4.2. Rozdzielnia bezpiecznikowa RBT.

Rozdzielnicę zasilającą poszczególne fragmenty instalacji elektrycznej wykonać jako podtynkową. Zastosować obudowę o współczynniku ochrony od czynników zewnętrznych co najmniej IP 30, II klasy ochronności. Rozdzielnice wyposażić w wymagane znaki ostrzegawcze oraz jednoznaczne opisy. Drzwi rozdzielni wyposażić z zamek do zamykania na klucz.

Rozdzielnice umieścić w szafce o rozmiarach pozwalających na wygospodarowanie zapasu 30% przestrzeni na dobudowę pól odpływowych.

Zastosować obudowę rozdzielnic np. f-my Eaton typ BC-U-3/36 lub inną o równoważnych parametrach.

3.4.3. Trasy kablowe.

Na ścianach przewody układać w sposób wtynkowy z zachowaniem następujących warunków :

- Przewody na całej długości powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm,
- trasy ułożenia przewodów powinny być równoległe do krawędzi ścian i sufitów,
- instalacje wtynkowe nie mogą być układane na ścianach wykonanych z materiałów łatwopalnych ani na ścianach wykonanych z płyt gipsowo-papierowych.

3.4.4. Instalacja gniazd wtykowych.

Przewody instalacji gniazd wtykowych należy prowadzić w podtynkowo w bruzdach. Zastosować przewody YDY 3x2,5 450/750V z żyłą ochronną.

Odgałęzienia wykonać przy pomocy listew lub zacisków rozgałęźnych w podtynkowych puszkach rozgałęźnych.

W toaletach oraz przy umywalce w pomieszczeniu administracyjnym zastosować gniazda IP 44, pozostałe gniazda IP 20.

W toaletach gniazda umieścić na wysokości 1,4m, W pomieszczeniu administracyjnym przy umywalce na wysokości 1,4m, pozostałe 0,3m.

Wszystkie gniazda muszą posiadać zacisk ochronny PE.

3.4.5. Instalacja oświetleniowa.

Instalacja oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie podstawowe zostało zaprojektowane w oparciu o oprawy LED przykręcane do sufitu.

Dobór i lokalizację opraw oświetleniowych opracowano z wykorzystaniem programu DIALUX zapewniając uzyskanie wymaganych parametrów oświetlenia określonych w PN (natężenie, równomierności). W pomieszczeniach administracyjnym wymagane jest natężenie oświetlenia 500lx, komunikacja, magazyny, toalety 100lx, toaleta dla niepełnosprawnych 200lx.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego obejmuje oświetlenie drzwi wejściowych:

Instalacje oświetleniową wykonać przewodami YDYp 3x1,5 450/750V z żyłą ochronną układanymi podtynkowo.

Sterowanie oświetleniem w toaletach wykonać w oparciu o czujniki ruchu, w pomieszczeniu administracyjnym w oparciu o łączniki pojedynczy podtynkowy na umieszczony na wysokości 1,4m.

Obwód oświetlenia zewnętrznego drzwi będzie sterowany przekaźnikiem zmierzchowym. Fotokomórkę należy zabudować na zewnętrznej ścianie budynku w taki sposób aby nie była oświetlona oprawami zewnętrznymi i reflektorami przejeżdżających samochodów.

Instalacja oświetlenia awaryjnego.

W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych wykonać oświetlenia awaryjne (oświetlenie drogi ewakuacji, oświetlenie strefy otwartej).

Moduły awaryjne muszą zapewnić nieprzerwaną i skuteczną pracę opraw przez 1-godzinę.

Oprawy powinny posiadać atest CNBOP oraz układy autotestu z widocznymi diodami sygnalizacyjnymi.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać:

- d) na drodze ewakuacyjnej w jej środkowej części średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 1 lx.
- e) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej średnie natężenie oświetlenia musi wynosić min. 1 lx.
- f) w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych (hydranty/ROP/wyłączniki pożarowe prądu) oraz innego sprzętu p.poż, należy przewidzieć natężenie oświetlenia minimum 5 lx.

Moduły awaryjne montowane w lampach awaryjnych i ewakuacyjnych montowanych na zewnątrz (poza kubaturą ogrzewaną) powinny być dostosowane do pracy w niskich temperaturach (zakresie -20°C do +60°C).

Oświetlenie awaryjne wymaga systematycznych prac eksploatacyjnych polegających na comiesięcznym i corocznym badaniu stanu opraw i modułów awaryjnych.

3.4.6. Sterowanie zasilaniem urządzeń wentylacji.

Wentylatory wyciągowe zasilają z instalacji oświetleniowej i załączać razem z oprawami oświetleniowymi.

Zastosować wentylatory z podtrzymaniem zasilania co najmniej 5 min. Do wentylatorów doprowadzić przewód zasilający YDY 4x1,5 450/750V.

3.5. Instalacja uziemiająca.

Istniejąca instalacja uziemiająca jest wyeksploatowana i wymaga wymiany.

Należy wykonać nowy otok z bednarki cynkowej FeZn 30x4.

Bednarkę uziemiającą układać w wykopie oddalonym od fundamentu budynku o ok. 1m na głębokości 0,7m. Bednarkę zasypać rodzimym gruntem bez kamieni, cegieł czy gruzu.

W miejscach zbliżenia lub skrzyżowania projektowanej bednarki uziemiającej z kablami lub rurociągami zastosować przegrodę izolacyjną np. rury osłonowe dwudzielne założone na kable i rurociągi.

Bednarkę w części podziemnej łączyć przez spawanie na długości min. podwójnej szerokości taśmy. Połączenia zabezpieczyć przed korozją taśmą antykorozyjną do połączeń ziemnych.

Do bednarki uziemiającej przyspawać przewody uziemiające wykonane również z bednarki FeZn 30x4 doprowadzone do złącz kontrolnych instalacji odgromowej i szyn wyrównawczych.

Zabudować złącza kontrolne łączące przewód uziemiający z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej.

Po wykonaniu uziemienia zmierzyć wartość jego rezystancji.

Instalacja telefoniczna wymaga aby rezystancja uziemienia była mniejsza niż 4Ω .

Jeżeli rezystancja uziemienia będzie niewystarczająca należy wykonać uziomy dodatkowe pionowe lub poziome.

UWAGA.

Uziemienia dodatkowe połączyć z uziemieniem otokowym w każdym złączu kontrolnym instalacji odgromowej. Ilość połączeń musi być równa ilości przewodów odprowadzających instalacji odgromowej.

3.6. Modyfikacja istniejącego oświetlenia terenu wokół budynku.

Zgodnie z zaleceniami Inwestora istniejącą zewnętrzną oprawę oświetleniową w południowo-wschodnim rogu budynku należy zdemontować.

Oprawę oświetleniową w północno – zachodnim rogu należy zamienić na oprawę LED 50W.

3.7. Instalacja odgromowa.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora istniejącą wyeksploatowaną instalację odgromową należy wymienić.

Obliczenia dotyczące **ochrony odgromowej i zarządzania ryzykiem** oparte na międzynarodowej normie: IEC 62305-2:2006; z uwzględnieniem krajowych norm: PN EN 62305-2 wykazały, że obiekt wymaga zastosowania instalacji odgromowej IV klasy.

Instalację odgromową wykonać z drutu stalowego ocynkowanego średnicy 8mm. Wykonać siatkę zwodów poziomych o rozmiarze oka do 20m. Zwody poziome ułożyć również wzdłuż wszystkich krawędzi dachu. Zwody mocować do dachu uchwytyami uwzględniającymi konstrukcje dachu i poszycia co 1m. Sposób mocowania uchwyty do dachu ustalić z wykonawcą pokrycia dachu.

W miejscach gdzie nie można zachować wymaganego odstępu izolacyjnego ($<80\text{cm}$) należy zastosować przewód wysokonapięciowy HVI Light. Do zakończenia przewodu zastosować głowicę końcową.

Jako przewody odprowadzające instalacji odgromowej należy zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn $\varnothing 8$. W dolnej części budynku przewód odprowadzający połączyć

z bednarka uziemiająca FeZn 30x4 w złączu kontrolnym z zaciskiem bednarka-drut.

Ochroną odgromową objąć wszystkie wystające ponad konstrukcję dachu urządzenia i elementy. Urządzeń zlokalizowanych na dachu (urządzenia klimatyzacji i wentylacji, anteny, itp.) nie podłączać do instalacji odgromowej. Urządzenia te powinny znajdować się w strefie ochronnej utworzonej przez zwody pionowe i poziome.

Połączenia wykonać typowymi zaciskami przelotowymi i krzyżowymi.

Z instalacją odgromową połączyć metalowe pokrycie dachu, metalowe rynny, okucia attyk.

Zachować odstęp izolacyjny 80 cm.

W obrębie pomieszczeń Posterunku Policji i toalet konstrukcja anteny pełni funkcje zwodu pionowego a w jej strefie ochronnej znajdują się projektowane urządzenia dachowe,

3.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacje wewnętrzne będą wykonane w układzie TN-C-S.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) realizowana jest przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i aparatów elektrycznych, obudów i osłon rozdzielnic i osprzętu. Uzupełnieniem ochrony podstawowej w instalacji wewnętrznej są wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) realizowana jest przez szybkie wyłączenie zasilania w czasie $t < 0,4s$ przy dopuszczalnym długotrwałym napięciu dotykowym $U_t \leq 25V$ przez:

- a) wyłączniki nadmiarowo– prądowe,
- b) wkładki topikowe.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonać szczegółowe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

3.9. Ochrona przepięciowa.

Obiekt będzie wyposażony w instalacje odgromową oraz połączony z podziemnymi sieciami zewnętrznymi (przyłącza energetyczne i teletechniczne). Instalacja wewnętrzna narażona jest na przepięcia spowodowane bezpośrednim trafieniem pioruna w budynek oraz przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej.

Z projektowanej instalacji elektrycznej będą zasilane urządzenia elektryczne o odporności udarowej 1500V dla przepięć 1,2/50-8/20.

W obiekcie należy wykonać strefową ochronę przepięciową.

Istniejące ograniczniki przepięć w szafce przyłączeniowej należy zdemontować ograniczniki typ 1 kombinowane spełniające warunki:

- a) 12,5kA (10/350) na biegun,
 - b) $U_p \leq 1,5kV$,
 - c) 4-biegunowe,
 - d) bezwydmuchowe,
- zabudować szafce przyłączeniowej.

W rozdzielniach bezpiecznikowych RBP i RBT zabudować ograniczniki przepięć typ 2 spełniające warunki:

- a) 20kA (8/20) na biegun,
- b) $U_p \leq 1,25kV$,
- c) 4-biegunowe (Posterunek Policji) i 2-biegunowe (toalety).

Wszystkie zastosowane ograniczniki przepięć muszą spełniać warunki określone PN-EN 61643-11.

4. Zalecenia ogólne.

Wszelkie prace budowlano - montażowe związane z realizacją niniejszego projektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej , a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej należy traktować tak jakby ujęte były w obu.

Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu.

Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji projektowej należy uzgadniać z Inwestorem lub projektantem.

5. Obliczenia techniczne.

5.1. Bilans mocy

Zapotrzebowanie obiektu na moc czynną wyznaczono na podstawie:

- a) projektów branżowych
- b) informacji uzyskanych od Inwestora

korzystając z zależności:

$$P_z = \sum_{i=1}^n k_{ji} * P_i$$

P_z – moc zapotrzebowania

k_j – współczynnik jednoczesności

P_i – moc czynna i-tej grupy odbiorników

Wyniki obliczeń:

5.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów.

Prąd obliczeniowy wyznaczono z zależności:

Dla obwodów 3-fazowych.

$$I_b = \frac{P_{obw3-f.}}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi}$$

Dla obwodów 1-faz

$$I_b = \frac{P_{obw1-f.}}{U_o}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia wyznaczono z zależności

$$I_{bezp.} \geq 1,25 * I_b$$

Wymagany prąd dopuszczalny długotrwale przewodów wyznaczono z zależności:

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_{bezp.}}{1,45}$$

$k_2 = 1,6$ dla wkładek topikowych typu gG i gL.

$k_2 = 1,45$ dla wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych o ch-tyce $I(t)$ typu B, C i D.

$k_2 = 1,2$ wyłączników silnikowych.

$\cos\varphi = 0,93$

Rozdzielnia RBP (Posterunek Policji)

Nr obw.	nazwa obwodu	Un	P	Ilość	Pi=P*n	ki	Pobl.	I	1,25*I	Ib	Typ zabezp.	Idd	Przewód	Idd max
F1.1	Gniazda ogólne 1-faz. (pom.4-pok.biuroowy nr 1)	230	0,5	8	4,00	0,2	0,80	3,7	4,7	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.2	Gniazda ogólne 1-faz. (pom.3-pok.przyjęcia stron)	230	0,5	3	1,50	0,2	0,30	1,4	1,8	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.3	Gniazda ogólne 1-faz. (pom.5-pok. Biuroowy nr 2 kierownik)	230	0,5	5	2,50	0,2	0,50	2,3	2,9	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.4	Gniazdo ogólne 1-faz. (pom. 8- WC z natryskiem i przedsionkiem)	230	2	1	2,00	0,1	0,20	0,9	1,2	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.5	zasilanie kuchenki el.(pom.7-pom. socjalne z kotłem C.O.)	230	3	1	3,00	0,1	0,30	1,4	1,8	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.6	Gniazdo 1-faz- czajnik, mikrofalą(pom.7-socjalne z kotłem C.O.)	230	2	1	2,00	0,1	0,20	0,9	1,2	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.7	Gniazdo 1-faz- lodówka/rezerwa (pom.7-socjalne z kotłem C.O.)	230	0,1	1	0,10	0,6	0,06	0,3	0,4	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.8	zasilanie aut. kotła C.O., pompa recyrk. (pom.7-socjalne z kotłem C.O.)	230	0,2	1	0,20	1	0,20	0,9	1,2	10	S301B10	10,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.9	Gniazdo serwisowe 1-faz. (pom. 6 serwerownia)	230	0,2	1	0,20	0,1	0,02	0,1	0,1	10	S301B10	10,0	YDY 3x2,5	19,5
F2	Gniazdo serwisowe (skrzynka przyłączenia agregatu)	230	1	1	1,00	0,1	0,10	0,5	0,6	10	S301B10	10,0	YDY 3x2,5	19,5
F3	Oświetlenie zewnętrzne (nad drzwiami, logo, miejsca parkingowe)	230	0,02	1	0,02	1	0,13	0,6	0,7	10	S301B10	10,0	YKY 3x1,5	14,5
			0,036	2	0,07									
			0,035	1	0,04									
F4	Zasil. urządzeń klimat.(pom.6 -serwerownia +jednostka zewnętrzna)	230	1,5	1	1,50	1	1,50	7,0	8,8	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F5-F6	pola rezerwowe	230	1	1	1,00	1	1,00							
F7.1	Oświetlenie (pom.3-pok.przyjęcia stron, pom.4-pok. biuroowy 1)	230	0,036	8	0,29	1	0,29	1,3	1,7	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
F7.2	Oświetl. (pom.5-pok.biuroowy nr 2 kier. ,pom. 6-serwer, pom.7-socjalne)	230	0,036	3	0,11	1	0,16	0,7	0,9	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
			0,026	2	0,05									
F7.3	Oświetlenie+went. (pom.1-Wiatrołap,pom.2-komunikacja,pom.8- WC z natryskiem i przedsionkiem)	230	0,026	3	0,08	1	0,23	1,1	1,4	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
			0,018	3	0,05									
			0,05	2	0,10									
F7.4	Oświetlenie awaryjne w budynku	230	0,005	6	0,03	1	0,03	0,1	0,2	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
F7.6	rezerwa	230	0,5	1	0,50	1	0,50							
F8	zasilanie centrali alarmowej	230	0,1	1	0,10	0,8	0,08	0,4	0,5	6	S301B6	6,0	YDY 3x1,5	14,5
F9	zasilanie zasilacza kontroli dostępu	230	0,1	1	0,10	0,8	0,08	0,4	0,5	6	S301B6	6,0	YDY 3x1,5	14,5
F10	zasilanie UPSa	230	3,0	1	3,00	1	3,00	14,0	17,5	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F11	Gniazda data obw. 1, komputery (pom.4-pok.biuroowy nr 1)	230	0,4	2	0,80	0,5	0,40	1,9	2,3	10	S301B16	10,0	YDY 3x2,5	19,5
F12	Gniazda data obw. 2, komputer (pom.4-pok.biuroowy nr 1)	230	0,4	1	0,40	0,5	0,20	3,3	4,1	10	S301B10	10,0	YDY 3x2,5	19,5

	Gniazda data obw. 2, drukarka (pom.4-pok.biurowy nr 1)	230	1	1	1,00	0,5	0,50							
F13	Gniazda data, komputer (pom.3-pok.przyjęcia stron)	230	0,4	1	0,40	0,5	0,20	0,9	1,2	10	S301B10	10,0	YDY 3x2,5	19,5
F14	Gniazda data, komputery (pom.5-pok. biurowy nr 2 kierownik)	230	0,4	2	0,80	0,5	0,40	1,9	2,3	10	S301B10	10,0	YDY 3x2,5	19,5
F15	rezerwa	230	0,5	1	0,50	1	0,50							

razem	400					11,9	18,5	23,1	25	BiWts	27,6	5xLY10	42
-------	-----	--	--	--	--	------	------	------	----	-------	------	--------	----

Rozdzielnia RBT (toalety)

Nr obw.	nazwa obwodu	Un	P	Ilość	Pi=P*n	ki	Pobl.	I	1,25*I	Ib	Typ. zabezp.	Idd	Przewód	Idd max
F1.1	Gniazda ogólne 1-faz. (pom. 10- porządkowe, pom. 11-WC dla sprzedawców)	230	2	2	4,00	0,1	0,40	1,9	2,3	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.2	Gniazda ogólne 1-faz. (pom. 12- administracyjne)	230	1	3	3,00	0,2	0,60	2,8	3,5	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F1.3	Gniazda ogólne 1-faz. (pom.14-WC dla kobiet, niepełnospraw., pom.15-WC dla mężczyzn)	230	2	2	4,00	0,1	0,40	1,9	2,3	16	S301B16	16,0	YDY 3x2,5	19,5
F2.1	Oświetlenie+wentylacja (pom.9- wiatrołap, pom.10- porządkowe, pom. 11- WC, pom.12-. administracja.)	230	0,02	4	0,08	1	0,20	0,9	1,2	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
			0,036	2	0,07									
			0,05	1	0,05									
F2.2	Oświetlenie+wentylacja (pom.13- komunikacja, pom.14-WC dla kobiet, niepełnospraw, pom.15-WC dla mężczyzn)	230	0,02	8	0,16	1	0,26	1,2	1,5	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
			0,05	2	0,10									
F2.3	Oświetlenie zewnętrzne (nad wejściami)	230	0,02	2	0,04	1	0,04	0,2	0,2	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
F2.4	Oświetlenie awaryjne w budynku	230	0,005	9	0,05	1	0,05	0,2	0,3	10	S301B10	10,0	YDY 3x1,5	14,5
F3-	Pola rezerwowe													

razem	230					1,9	9,1	11,4	20	BiWts	22,1	YDY 3x6	34
-------	-----	--	--	--	--	-----	-----	------	----	-------	------	---------	----

5.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jako samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S będzie skuteczna jeżeli będzie spełniony warunek:

$$Z_{k1} \leq Z_{k1dop.} \leq \frac{U_o}{I_a}$$

lub

$$I_a \leq I_{k1.} = \frac{U_o}{Z_{k1}}$$

Z_{k1} – impedancja pętli zwarcia 1-fazowego L-PE

$Z_{k1 dop.}$ – dopuszczalna impedancja pętli zwarcia 1-fazowego L-PE

U_o – napięcie nominalne względem ziemi (230V)

I_a – prąd zapewniający wyłączenie wyłącznika nadmiarowoprądowego lub wkładki topikowej w czasie 0,2s.

Parametry zwarcia układu zasilania wyznaczono na podstawie Pamiarów w istniejącym złączu pomiarowym

$$R_k = 0,36\Omega$$

$$X_k = 0,12\Omega$$

$$Z = 0,38\Omega.$$

Wewnętrzna linia zasilająca 5xLY10 dł. 22m

$$R_{włz} = \frac{22m}{10mm^2 * 57 \frac{m}{mm^2 * \Omega}} = 0,038\Omega$$

$$X_{włz} = 0,08 \frac{\Omega}{km} * 0,022km = 0,00\Omega$$

Impedancja pętli zwarcia w rozdzielni głównej RGK

$$Z_k = \sqrt{(R_K + 2 * R_{włz})^2 + (X_K + 2 * X_{włz})^2} =$$
$$\sqrt{(0,36\Omega + 2 * 0,038\Omega)^2 + (0,12\Omega)^2} = 0,45\Omega$$

Prądy, przy których nastąpi wyłączenie uszkodzonego obwodu przez wkładkę topikową lub wyłącznik nadmiarowo-prądowy odczytano z charakterystyki I(t) tych urządzeń.

Obliczenia pętli zwarcia wykonano dla najbardziej niekorzystnego przypadku tj. dla:

a) Zwarcie na końcu najdłuższego obwodu gniazda wtykowego (pokój biurowy nr 1).

Obwód zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowoprądowym B16A, $I_{k(t=5sek)} = 80A$.
Przewód zasilający YDY 3x2,5 dł. 66m.

$$R_{obw} = \frac{66m}{2,5mm^2 * 57 \frac{m}{mm^2 * \Omega}} = 0,46\Omega$$

$$X_{włz} = 0,08 \frac{\Omega}{km} * 0,066km = 0,00\Omega$$

Impedancja pętli zwarcia na końcu obwodu

$$Z_k = \sqrt{(R_K + 2 * (R_{włz} + R_{obw}))^2 + (X_K + 2 * (X_{włz} + X_{obw}))^2} = \sqrt{(0,36\Omega + 2 * (0,038\Omega + 0,46\Omega))^2 + (0,12\Omega)^2} = 1,48\Omega$$

$$Z_{k1} = 1,48\Omega \leq Z_{k1dop.} = \frac{230}{80A} = 2,87\Omega$$

Warunek skuteczności ochrony będzie zachowany.

- b) Zwarcie na końcu obwodu oświetleniowego wykonanego przewodem YDY 3x1,5 zabezpieczonego wyłącznikiem nadmiaroprądowym B10A – dł. obwodu 30m

$$R_{obw} = \frac{30m}{1,5mm^2 * 57 \frac{m}{mm^2 * \Omega}} = 0,35\Omega$$

$$X_{włz} = 0,08 \frac{\Omega}{km} * 0,03km = 0,00\Omega$$

Impedancja pętli zwarcia na końcu obwodu

$$Z_k = \sqrt{(R_K + 2 * (R_{włz} + R_{obw}))^2 + (X_K + 2 * (X_{włz} + X_{obw}))^2} = \sqrt{(0,36\Omega + 2 * (0,038\Omega + 0,35\Omega))^2 + (0,12\Omega)^2} = 1,14\Omega$$

$$Z_{k1} = 1,14\Omega \leq Z_{k1dop.} = \frac{230}{50A} = 4,6\Omega$$

Warunek skuteczności ochrony jest zachowany.

5.4. Sprawdzenie spadków napięć.

Spadek napięcia na przewodach włz:

$$\Delta U_{\%P} = \frac{P_p * l * 100\%}{s * U_n^2 * \gamma} = \frac{14000W * 22m * 100\%}{10mm^2 * (400V)^2 * 57 \frac{m}{mm^2 * \Omega}} = 0,33\%$$

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego 1,0%.

Spadek napięcia na obwodzie zasilającym najdalszą gniazdo 230V:

$$\Delta U_{\%obw} = \frac{2 * P_{obw} * l_{obw} * 100\%}{s_{obw} * U_f^2 * \gamma} = \frac{2 * 2000W * 66m * 100\%}{2,5mm^2 * (230V)^2 * 57 \frac{m}{mm^2 * \Omega}} = 3,5\%$$

Łączny spadek napięcia na przewodach włz (0,33%) i przewodach obwodu (3,5%) nie przekracza wartości dopuszczalnej 4%

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJACEGO

Stosownie do przepisu art. 1 p. 8 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 93 poz. 888 z dnia 31.05.2004 r.) oświadczam, że Projekt Wykonawczy

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJI
BUDYNKU PRZY UL.SZKOLNEJ 5 W KOZACH-
POSTERUNEK POLICJI I TOALETY
WRAZ Z INSTALACJĄ CO, CWU, WOD-KAN, KLIMATYZACJI, GAZOWĄ,
ELEKTRYCZNĄ 0,4 kV, ELEKTRYCZNĄ NISKOPRĄDOWĄ
I PRZEBUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

LOKALIZACJA:

DZIAŁKA NR 2229/5

UL.SZKOLNA 5

43-340 KOZY

jednostka ewidencyjna: KOZY

obręb ewidencyjny: KOZY

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Paweł Płonka

upr. bud. 86/98/BB

specjalność: instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający:

Piotr Zontek

upr. bud. 87/98/BB

specjalność: instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych