

NIP 687-110-87-49

tel/fax: 32 270 56 37 gsm: 510 991544, 510 991545

www.architekcipl.pl e-mail: biuro@architekcipl.pl

Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:

Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka w Gliwicach-Brzezince przy ul. Zamojskiej

Urząd Miejski w Gliwicach
Wydział Architektury
i Budownictwa

Lokalizacja zamierzenia inwestycyjnego:

działki nr 153,155 oraz 133, 154, 890, 893
obręb 0020 Brzezinka
44-164 Gliwice ul. Zamojska

Inwestor:

GLIWICE - MIASTO NA PRAWACH POWIATU
44-100 Gliwice, ul. Zwycięstwa 21

Jednostka Projektowa:

architekciPL Jerzy Hnat
44-100 Gliwice, ul. Kościelna 1/7

Treść dokumentacji:

PROJEKT BUDOWLANY
Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka -
- opracowanie dokumentacji projektowej (2)

CZĘŚĆ: PROJEKT INSTALACJE ELEKTRYCZNE I MAŁOPRĄDOWE
BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Umowa nr: IR.272.9.2020 z dnia 25.03.2020r

Data: 09.2020r

Symbol projektu: OSP Brzezinka

Egz. nr:

Projektant:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis
Mgr inż. DANIEL LASAK	SLK/3812/ PWOE/11	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	09.2020r	
Mgr inż. PAWEŁ PROKSA	SLK/1023/ POOT/05	TELEKOMUNIKACYJNA	09.2020r.	
Sprawdzający:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis
Mgr inż. PRZEMYSŁAW HALEJCIO	SLK/5504/ PWOE/14	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	09.2020r.	

MGR INŻ. DANIEL LASAK

UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA

REZERWA SPECJALNOŚCI

INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE INSTALACJI TURZADZEN

ELEKTRYCZNYCH I MAŁOPRĄDOWYCH BEZ OGRANICZEŃ

NR SLK/3812/PWOE/11

Uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do projektowania w specjalności telekomunikacyjnych

w telekomunikacji przewodowej i radiowej wraz

z infrastrukturą towarzyszącą bez ograniczeń

NR SLK/1023/POOT/05

mgr inż. Przemysław Halejcio

nr uprawnień: SLK/5504/PWOE/14

mgr bud. inż. Przemysław Halejcio

do projektowania i kierowania

w specjalności instalacji w systemach

instalacji i urządzeń elektrycznych

i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Spis treści

1	OŚWIADCZENIE	4
2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	5
2.1	PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
2.2	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.3	DANE PODSTAWOWE	5
2.4	LOKALIZACJA INWESTYCJI	5
2.5	DOKUMENTACJE POWIĄZANE	5
3	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE	6
3.1	ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE.....	6
3.2	ZASILANIE GWARANTOWANE	6
3.3	ROZDZIELNIA GŁÓWNA.....	6
3.4	TABLICA BEZPIECZNIKOWA PIĘTRA.....	7
3.5	TABLICA BEZPIECZNIKOWA KOTŁOWNI TK	7
3.6	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	7
3.7	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, ZASILANIA URZĄDZEŃ	8
3.8	INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH I CHŁODNICZYCH	9
3.9	INSTALACJA OŚWIEPLENIA PODSTAWOWEGO	9
3.10	INSTALACJA OŚWIEPLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO	10
3.11	OŚWIEPLENIE ZEWNĘTRZNE	10
3.12	STEROWANIE ROLETAMI.....	10
3.13	DETEKCJA GAZU KOTŁOWNIA	10
3.14	INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA	10
3.15	INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA W WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	10
3.16	ROZPROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	11
3.17	INSTALACJA UZIOMOWA I WYRÓWNIANIA POTENCJAŁÓW	11
3.18	INSTALACJA ODGROMOWA	12
3.19	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	12
3.20	OCHRONA PRZECIWPORĄŻENIOWA	12
3.21	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	13
4	INSTALACJE MAŁOPRĄDOWE	14
4.1	INSTALACJA TELETECHNICZNA.....	14
4.2	SYSTEM ALARMOWANIA	14
4.3	SYSTEM ALARMOWY	14
4.4	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO	14
4.5	INSTALACJA TELEWIZYJNA RTV.....	15
5	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	16
5.1	BILANS MOCY	16
5.2	SPRAWDZENIE DOBORU PRZĘKROJU KABLA ZASILAJĄCEGO.....	16
5.3	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORĄŻENIOWEJ	17
6	UWAGI OGÓLNE	18
6.1	KLAUZULA WYKONALNOŚCI	18
6.2	CERTYFIKACJA	18
6.3	ZAGADNIENIA I PRZEPISY BHP	18
6.4	BADANIA I TESTY	18
6.5	ODBIÓR ROBÓT	18

6.6	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	19
7	UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA	20
8	INFORMACJA BIOZ	21
8.1	INFORMACJA BIOZ	22
9	RYSUNKI TECHNICZNE	24

SPIS RYSUNKÓW

IE-01	Schemat ideowy zasilania	----	Str 25
IE-02	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń - parter	1:100	Str 26
IE-03	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń - piętro	1:100	Str 27
IE-04	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń - poddasze	1:100	Str 28
IE-05	Instalacja oświetlenia - parter	1:100	Str 29
IE-06	Instalacja oświetlenia - piętro	1:100	Str 30
IE-07	Instalacja oświetlenia - poddasze	1:100	Str 31
IE-08	Instalacja uziomowa	1:100	Str 32
IE-09	Instalacja odgromowa	1:100	Str 33

10	ZAŁĄCZNIKI.....	34
----	-----------------	----

Uprawnienia budowlane projektant i sprawdzający	Str 35
Przynależność do Izby projektant i sprawdzający	Str 39
Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	Str 43

1 OŚWIADCZENIE

Gliwice, wrzesień 2020

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany, w zakresie wewnętrznych instalacji elektrycznych i małoprądowych:

**„BUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ DLA OSP BRZezinka – OPRACOWANIE
DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ (2) DZIAŁKI NR: 153, 155 ORAZ 133, 154,
890,893 OBREB 0020 BRZezinka, 44-164 GLIWICE UL. ZAMOJSKA”**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

mgr inż. Daniel LASAK

nr upr.: SLK/3812/PWOE/11

MGR INŻ. DANIEL LASAK
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi W SPECJALNOŚCI
INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI INSTALACJI I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ENERGETYCZNYCH BEZ OGRANICZEŃ
NS EWIDENCYJNY SLK/3812/PWOE/11

PROJEKTANT

mgr inż. Paweł PROKSA

nr upr.: SLK/1023/POOT/05

inż. PAWEŁ PROKSA
Uprawnienia budowlane w telekomunikacji
do projektowania w specjalnościach telekomunikacyjnych:
w telekomunikacji przewodowej i radiowej wraz
z infrastrukturą towarzyszącą bez ograniczeń
NR SLK/1023/POOT/05

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Przemysław HALEJCIO

nr upr.: SLK/5504/PWOE/14

mgr inż. Przemysław Halejcio
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi W SPECJALNOŚCI
INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI
ELEKTRYCZNYCH I ENERGETYCZNYCH BEZ OGRANICZEŃ
NS EWIDENCYJNY SLK/5504/PWOE/14

2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.1 Podstawa i przedmiot opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z Inwestorem.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowlany, w zakresie instalacji elektrycznych i małoprądowych, dla budowy remizy strażackiej OSP Brzezinka zlokalizowanej w Gliwicach-Brzezince przy ul. Zamojskiej.

2.2 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji, umożliwiającej Zamawiającemu pozyskanie stosownych decyzji i pozwoleń, a następnie przystąpienie do budowy remizy strażackiej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- zabudowa przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- zabudowa rozdzielnic i tablic bezpiecznikowych,
- wewnętrzne instalacje zasilania gniazd wtykowych i urządzeń,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja uziomowa i wyrównania potencjałów,
- instalacja odgromowa,
- instalacja przywoławcza,
- instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa,
- instalacja alarmowania,
- instalacja monitoringu wizyjnego,
- instalacja teletechniczna,
- instalacja alarmu,
- instalacja RTV,

2.3 Dane podstawowe

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- koncepcji projektowej,
- wytycznych Inwestora,
- danych branżowych,
- obowiązujących norm i przepisów,
- map geodezyjnych,
- podkładów architektonicznych,

2.4 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Gliwicach Brzezince przy ul. Zamojskiej na działce nr 153, 155 oraz 133, 154, 890, 893.

2.5 Dokumentacje powiązane

Częścią niniejszej dokumentacji są projekty branżowe wchodzące w skład całości opracowania projektu budowy remizy strażackiej oraz projekty zagospodarowania terenu, przebudowy sieci elektroenergetycznej nN i oświetlenia terenu oraz przyłącze teletechniczne.

3 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE WEWNĘTRZNE

3.1 Zasilanie elektroenergetyczne

Zasilanie elektroenergetyczne instalacji wewnętrznych wykonać z projektowanego złącza kablowego, zlokalizowanego na zewnątrz budynku. Zasilanie wykonać linią kablową typu YKY 5x70mm² prowadzoną na zewnątrz w gruncie oraz wewnątrz pomieszczeń pod posadzką do rozdzielnic głównej RG. Przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić dedykowanymi masami ogniochronnymi o odporności ogniowej przekraczanej strefy.

Przejścia na zewnątrz budynków zabezpieczyć przed przedostaniem się wilgoci do wewnątrz pomieszczeń odpowiednimi przepustami kablowymi lub masami szczelnymi.

Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN-S.

3.2 Zasilanie gwarantowane

Do zasilania wybranych odbiorników zastosować zasilanie gwarantowane realizowane poprzez agregat prądotwórczy i układ UPS (opcja). Zasilanie gwarantowane powinny być objęte następujące obwody;

- zasilanie bram wjazdowych,
- zasilanie kompresorów,
- zasilanie inst. teletechnicznych, alarmowych, monitoringu,
- zasilanie systemu alarmowania,
- zasilanie wybranych obwodów gniazd wtykowych,
- zasilanie wybranych obwodów oświetlenia podstawowego,

Zasilanie wykonać z RG w której wydzielić dedykowaną część gwarantowaną RNG.

Agregat w wykonaniu przewoźnym zabudować w pomieszczeniu suszenia węży.

Układ zasilający wyposażać w automatyczny przełącznik SZR sieć-agregat zabudowany w RG lub przy agregacie.

Poza pomieszczenie, na zewnątrz budynku, wykonać wyprowadzenie spalin.

Do podtrzymania ciągłości napięcia, na czas rozruchu agregatu zastosować miejscowy UPS (opcja do uzgodnienia).

Szczegóły doboru urządzeń oraz rozwiązań w dokumentacji wykonawczej.

3.3 Rozdzielnia główna

Do rozdziału wewnętrznych instalacji elektrycznych, z których zasilane będą urządzenia elektryczne, gniazda ogólnego użytku oraz oświetlenie, projektuje się rozdzielnicę główną RG. Projektuje się rozdzielnicę jako natynkową lub wolnostojącą wyposażoną w aparaturę modułową wykonaną w obudowie metalowej zamykanej na klucz, drzwi pełne. Odbudowy dostosować do wymagań pomieszczeń o min IP 44 i większej.

W RG wydzielić dedykowaną część RNG do zasilania urządzeń gwarantowanych, zasilanych przez agregat prądotwórczy.

Rozdzielnicę wyposażać w rozłącznik główny, układy kontroli napięcia, ograniczniki przepięć typu II, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki instalacyjne i wyłączniki różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA oraz inną aparaturę zasilająco-sterującą.

Wyprowadzenie linii kablowych z rozdzielnic głównej RG na zewnątrz budynku wykonać pod posadzką układając je w rurach ochronnych przez przepust szczelny.

Wielkość rozdzielnic bezpiecznikowej dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

Wyprowadzenia linii kablowych i przewodów z rozdzielnic głównej wykonać z wykorzystaniem drabin i koryt kablowych. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć stosowną masą CP i CF (płyty, poduszki, masy i

zaprawy ogniochronne) o odporności ogniowej przekraczanej przegrody. Miejsce przejścia oznakować tabliczką znamionową.

Przewody zewnętrzne doprowadzone do rozdzielnicy przyłączyć za pośrednictwem szyn, lub poprzez główną listwę zaciskową z zaciskami numerowanymi.

Podłączenia przewodów (kable użytkowych) na listwach zaciskowych muszą być odpowiednio ułożone i zaopatrzone w pętlę.

Wszystkie obwody muszą być zrównoważone na wszystkich fazach i uporządkowane funkcyjnie: gniazda wtykowe, oświetlenie, ogrzewanie wpustów dachowych, inne zastosowania.

3.4 Tablica bezpiecznikowa piętra

Dla zasilania obwodów na piętrze zaprojektowana została tablica bezpiecznikowa TB1 zlokalizowana w części komunikacyjnej.

Jako obudowę zastosować tablicę podtynkową w II klasie ochronności. Zasilanie TB1 wykonać linią kablową typu YKY z rozdzielnicy głównej RG.

Tablicę bezpiecznikową wyposażać w rozłącznik izolacyjny główny, ochronniki przepięciowe typu II, układy kontroli napięcia, wyłączniki nadprądowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA.

Wielkość tablic bezpiecznikowych dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

3.5 Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK

Dla zasilania urządzeń w kotłowni zaprojektowana została tablica bezpiecznikowa TK zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni.

Jako obudowę tablicy kotłowni dobrano tablicę natynkową wiszącą o IP65 w II klasie ochronności. Zasilanie tablicy TK wykonać linią kablową typu YKY z rozdzielnicy głównej RG.

Tablicę bezpiecznikową wyposażać w rozłącznik izolacyjny główny, ochronniki przepięciowe typu II, układy kontroli napięcia, wyłączniki nadprądowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA.

Z tablicy bezpiecznikowej TK zasilane będą obwody kotłowni tj. oświetlenie, instalacja gniazd 230/400V, zasilanie urządzeń, sterownik kotła oraz centralka alarmowa gazu z czujnikiem, sygnalizatorem optyczno-akustycznym oraz przekaźnikiem do wyzwolenia zaworu odcinającego dopływ gazu zlokalizowanego w przyłączeniowej skrzynce gazowej.

UWAGA:

Połączenia urządzeń kotłowych wykonać zgodnie z DTR urządzeń oraz projektem instalacji technologicznej kotłowni.

3.6 Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu projektuje się zabudowę instalacji fotowoltaicznej. Instalacja będzie wykonana z paneli fotowoltaicznych mocowanych do konstrukcji dachu, inwertera DC/AC oraz oprzewodowania i zabezpieczeń. Inwerter zabudować na poddaszu budynku.

Inwerter dobrać aby liczba podłączonych łańcuchów oraz zakres napięć wejściowych umożliwił podłączenie odpowiedniej ilości modułów fotowoltaicznych a falownik pracował w optymalnym zakresie mocy.

Wyprodukowana moc będzie dostarczana poprzez inwerter DC/AC do rozdzielni głównej RG obiektu.

Połączenia pojedynczych modułów fotowoltaicznych w odpowiednią długość łańcucha, wykonać dedykowanymi miedzianymi przewodami do instalacji PV, przewody prowadzić blisko siebie. Połączenia wykonać z wykorzystaniem złącz męskich i żeńskich PV typu MC4.

Łącuchy modułów podłączyć do inwertera poprzez zabezpieczenia nadprądowe DC i przeciwprzepięciowe DC.

Przewody i trasy kablowe przyłączeniowe DC pomiędzy modułami i do falownika prowadzić po konstrukcji dedykowanej do montażu paneli fotowoltaicznych mocowanych opaskami odpornymi na temperaturę i promienie UV. Przekroje kabli powinny zapewniać spadek napięcia nie większy niż 1%.

Jako przekształtnik mocy, zastosować kompaktowy beztransformatorowy trójfazowy falownik instalacji fotowoltaicznej. Falowniki przystosowane do pracy na zewnątrz o stopniu ochrony IP66.

Inwerter wyposażony w zabezpieczenia: pomiar izolacji DC, przesunięcie punktu pracy i ogranicznik mocy w przypadku przeciążenia, rozłącznik DC, zintegrowane gniazdo bezpieczników modułów. Falowniki wyposażone w zestaw gniazd przyłączeniowych komunikacji, sygnalizacji, rejestrator danych, USB, WLAN/Ethernet LAN, wejścia/wyjścia cyfrowe, gniazda RJ45 (RS422, RS485), podłączenie liczników/monitorowanie ochrony przeciwprzepięciowej.

Stosować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i nadprądowe.

Montaż i uruchomienie instalacji specjalistycznych powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji.

3.7 Instalacja gniazd wtykowych, zasilania urządzeń

W obiekcie projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnego stosowania 230V, gniazd 400V. Instalację wykonać przewodami 3 i 5 żyłowymi typu YDYżo oraz YKYżo na napięcie 750V dla instalacji 230V i 400V. Dopuszcza się inną lokalizację gniazd po uzgodnieniu z Inwestorem oraz ustalonej aranżacji wnętrz.

Stosować gniazda pojedyncze i podwójne 230V/16A+N+PE w systemie ramkowym, wszystkie z bolcem ochronnym oraz przesłoną styków, białe dla instalacji podstawowej, czerwone dla instalacji gwarantowanej. W pobliżu umywalek i zlewów, w WC oraz pomieszczeniach technicznych i miejscach wilgotnych stosować gniazda o min IP 44. Gniazda montować na wysokości podanej na rysunkach. W przypadku braku informacji o wysokości montażu, gniazda montować:

- w pomieszczeniach biurowych, Sali szkoleniowej, komunikacyjnych, socjalnych, szatniach, gniazda montować na wysokości 0,3m od poziomu posadzki,
- w częściach kuchennych pomieszczeń socjalnych, pomieszczeniach technicznych, magazynowych oraz w WC gniazda montować na wysokości 1,1m od poziomu posadzki,
- w okolicach zlewów i umywalek na wysokości 1,4m od poziomu posadzki,

W sali szkoleniowej w posadzce przewidziano zabudowę kompletnie wyposażonych kaset zasilających z zabudowanymi gniazdami 230V i RJ45. W kasetach stosować gniazda w systemie „45”. Kasety zabudować w posadzce na etapie wylewki. Po wykończeniu posadzki pomieszczenia wieko kasety podłogowej wykończyć materiałem zastosowanym w danym pomieszczeniu. W stołach Sali konferencyjnej nad puszkami podłogowymi, zabudować zestawy gniazd.

W pom. zarządu oraz s. szkoleniowej zabudować projektor wraz z zestawem gniazd VGA, HDMI oraz RJ-45.

W garażu i kanale samochodowym projektuje się gniazda bezpieczeństwa 12/24V zasilane przez transformator separacyjny do zasilania ładowania samochodów.

Zasilanie bram garażowych poprzez gniazda wtykowe 230V. Bramy wyposażone w centralkę sterującą umożliwiającą automatyczne otwieranie i zamykanie po wyjeździe samochodu (dostarczane przez dostawcę bramy).

Instalację wykonać pod tynkiem. Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych 'głębokich' „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Stosować osprzęt podtynkowy ramkowy montowany w poziomie lub pionie.

Wypusty do urządzeń stałych wykonać z zapasem umożliwiającym ich przyłączenie.

Jako gniazda 400V zaprojektowano gniazda stacyjne 5x16/32A-5P z rozłącznikiem 0-1 w wykonaniu IP44.

Wszystkie obwody gniazd 230/400V zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi 16A o charakterystyce B lub C. Dodatkowo obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA i charakterystyce A.

3.8 Instalacja zasilania i sterowania urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych

Zasilanie elektryczne urządzeń (wentylacyjnych, klimatyzacji, grzewczych, technologicznych) wykonać z RG i TB1. Zasilanie doprowadzić do szaf zasilających sterujących lub paneli zasilająco-sterowniczych. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz projektanta instalacji wentylacyjnej z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

Przewody do urządzeń, w zależności od lokalizacji, prowadzić pod tynkiem, w korytach kablowych oraz rurach instalacyjnych. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B lub C. Lokalizację doprowadzenia przewodów ustalić na budowie a połączenia wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Sterowanie i regulacja układami wentylacyjnymi nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania – wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Do urządzeń przewody układać w giętkich rurkach ochronnych na konstrukcji urządzeń lub pozostawiać w swobodnym zwisie.

Wszystkie przejścia na zewnątrz budynku wykonać poprzez szczelny przepust kablowy.

3.9 Instalacja oświetlenia podstawowego

Zaprojektowano instalację oświetlenia podstawowego z wykorzystaniem nowoczesnych, wydajnych opraw ze źródłem światła LED, montowanych bezpośrednio do sufitu i ściany, zwieszane lub wbudowanych w strop w zależności od wykończenia pomieszczenia.

Instalację wykonać przewodami 3 i 5 żyłowymi typu YDYżo na napięcie 750V dla instalacji 230V. Oprawy oświetleniowe montowane w jednej linii wyposażać w okablowanie przelotowe. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi 10/16A o charakterystyce B lub C zgodnie ze schematami.

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych, technicznych i magazynowych włączanie opraw odbywać się będzie poprzez tradycyjne łączniki oświetleniowe. W Sali szkoleniowej oraz garażu sterowanie poprzez przyciski łączeniowe i przekaźniki bistabilne.

Łączniki oświetleniowe i przyciski montować na wysokości 1,3m od poziomu posadzki przy drzwiach wejściowych do danego pomieszczenia.

W sanitariatach, umywalni, szatniach, korytarzach i klatce schodowej projektuje się sterowanie oprawami z wykorzystaniem czujników ruchu. We wszystkich pomieszczeniach instalację wykonać pod tynkiem. Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łączeniowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem. Stosować osprzęt podtynkowy ramkowy montowany w poziomie lub pionie.

W przestrzeni stropowej przewody prowadzić w głównych trasach kablowych do tablic bezpiecznikowych.

W pomieszczeniach technicznych, magazynach, toaletach i w pobliżu umywalek i zlewów a także w pomieszczeniach wilgotnych i zaplecza stosować osprzęt bryzgoszczelny o min IP44.

Dopuszcza się inną lokalizację bądź sterowanie oprawami po uzgodnieniu z inwestorem oraz po ustaleniu aranżacji wnętrz.

3.10 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Oświetlenie awaryjne w obiekcie realizowane będzie za pomocą opraw awaryjnych LED z funkcją autotestu i własnym źródłem zasilania, zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych, garażu oraz wymaganych pomieszczeniach.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia na poziomie minimum 1lx w osi drogi ewakuacyjnej przez czas nie krótszy niż 60 minut. Na ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy awaryjne z piktogramem kierunkowym informujące o kierunku wyjścia, w czasie pracy w trybie awaryjnym. Praca opraw kierunkowych „na ciemno”.

Dodatkowo należy przewidzieć oprawy awaryjne nad każde urządzenie PPOŻ, ROP, apteczkę, itp. w celu uzyskania minimalnego natężenia 5lx na powierzchni tych urządzeń.

Oprawy doświetlające urządzenia PPOŻ montować na wysokości 2,5m na wysięgniku lub zwieszając.

Piktogramy kierunkowe na oświetleniu awaryjnym kierunkowym ułożyć wzdłuż dróg ewakuacyjnych oraz w zgodzie ze scenariuszem ewakuacji w czasie pożaru ustaloną z nadzorem ppoż.

Oprawy ośw. awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP.

3.11 Oświetlenie zewnętrzne

Na elewacji budynku należy przewidzieć oprawy/naświetlacze do oświetlenia terenu oraz wypusty do zasilania logo straży pożarnej.

Zasilanie i sterowanie oświetlenia wykonać z rozdzielnic bezpiecznikowej RG za pomocą zegara sterującego astronomicznego oraz stycznika wykonawczego. Zrealizować możliwość sterowania ręcznego poprzez przełączniki A/O/R.

Wszelkie wyprowadzenia przewodów z budynku uszczelnić i wykonać w taki sposób aby nie dochodziło do przedostania się wody do pomieszczeń budynku.

3.12 Sterowanie roletami

W Sali konferencyjnej oraz pomieszczeniu zarządu zabudować łączniki żaluzjowe do sterowania roletami lub żaluzjami zamontowane w oknach. Stosować łączniki podtynkowe klawiszowe. Zasilanie z RG oraz tablicy bezpiecznikowej piętra.

3.13 Detekcja gazu kotłownia

Kotłownię wyposażono w układ detekcji gazowej wraz z sterowaniem zamknięciem głównego zaworu gazu. Układ wyposażać w centralę sterującą, czujniki gazu, sygnalizację świetlną oraz zawór zamykający. Zasilanie z RG obiektu. System wykonać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi dostawcy.

Szczegóły w dokumentacji wykonawczej.

3.14 Instalacja przywoławcza

W obiekcie wykonać instalację przywoławczą z wykorzystaniem instalacji dzwonekowej.

Na zewnątrz przy drzwiach wejściowych zabudować przycisk dzwonekowy a dzwonek przywoławczy umieścić w korytarzu głównym na klatce schodowej.

Dzwonki umieścić w klatce schodowej, magazynie oraz pomieszczeniu kierownika.

Stosować dzwonki czasowe/gongi.

3.15 Instalacja przywoławcza w WC dla niepełnosprawnych

W toalecie dla osób niepełnosprawnych zabudować system przywoławczy wezwania pomocy wykonany z wykorzystaniem;

- przycisku przywołania, pociągany, montowany w toalecie przy ubikacji,

- przycisk anulowania przywołania, montowany przy drzwiach toalety,
- sygnalizator optyczno-akustyczny, montowany od zewnątrz nad drzwiami toalety.

Oprowadowanie i uruchomienie wykonać według wytycznych dostawcy systemu.

3.16 Rozprowadzenie instalacji elektrycznych

Rozprowadzenie głównych instalacji elektrycznych w obiekcie wykonać natynkowo za pomocą metalowych koryt kablowych prowadzonych po ścianie, pod stropem i w przestrzeni międzystropowej.

Montaż korytek wykonać za pomocą odpowiednich uchwytów i zawiesi ściennych i stropowych umożliwiających ich montaż.

Przewody w trasach kablowych mocować przy pomocy opasek zaciskowych a kable układać estetycznie unikając skrzyżowań. W miejscach dylatacji stosować zabezpieczenie przewodów poprzez układanie z zapasem umożliwiającym skompensowanie przesunięć ścian.

Rozprowadzenie przewodów z głównych tras kablowych do gniazd, urządzeń i oświetlenia wykonać w tynku, przewody małoprądowe układać w giętkich rurach ochronnych.

W przypadku prowadzenia przewodów w posadce to należy je układać w rurach ochronnych RHDPE/RB wyposażonych w pilota umożliwiającego późniejsze dodanie obwodów zasilających.

Trasy kablowe podłączyć do instalacji uziomowej przewodem $Ly\ 6mm^2$.

Zastosować odrębne trasy kablowe dla obwodów siłowych oraz instalacji małoprądowej.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć stosowną masą (pianki, masy i zaprawy ogniochronne) o odporności ogniowej przegrody a miejsce przejścia oznakować tabliczką znamionową.

Przejścia na zewnątrz wykonać szczelnymi przepustami kablowymi i uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci.

Po elewacji i dachu przewody układać w rurach elektroinstalacyjnych odpornych na działanie promieni UV.

Przewody ognioodporne prowadzić pod tynkiem lub po tynku z zastosowaniem tras kablowych bądź uchwytów w systemie E90. Do montażu tras kablowych i natynkowego montażu przewodów stosować atestowane podpory i uchwyty kablowe. Nie należy przekraczać normatywnego rozstawu podpór 1200mm i uchwytów kablowych 300mm.

3.17 Instalacja uziomowa i wyrównania potencjałów

Projektuje się wykonanie instalacji uziomowej jako uziom fundamentowy z wykorzystaniem bednarki stalowej ocynkowanej St/Zn 30x3,5mm prowadzonej w zbrojeniu fundamentu oraz uziemienia wyrównawczego prowadzonego w posadce obiektu. Bednarkę mocować w odstępach maksymalnych co 2m do zbrojenia. Płaskownik osłonić betonem o grubości min. 5cm z każdej strony.

Z ław fundamentowych wyprowadzić płaskownik ze stali nierdzewnej NIRO 30x3,5 i doprowadzić do skrzynki probierczej z zaciskiem kontrolnym umieszczonej w gruncie.

W skrzynce probierczej wykonać połączenie z drutem ocynkowanym $\phi 8mm$ będącym zwodem pionowym instalacji odgromowej.

Wszelkie połączenia bednarek wykonać poprzez spawanie lub złącza krzyżowe.

Połączenia zabezpieczyć masami lub taśmami przeciwkorozyjnymi.

W budynkach wykonać instalację wyrównania potencjałów z zastosowaniem bednarki St/Zn 30x3,5mm wyprowadzoną z instalacji uziemienia.

Do instalacji wyrównania potencjałów podłączyć główną oraz miejscowe szyny wyrównawcze obiektu, ograniczniki przepięć, urządzenia oraz inne metalowe części obiektu.

Za pośrednictwem szyn wyrównawczych do instalacji wyrównania potencjałów przyłączyć koryta i drabiny kablowe (przewodem $Ly\ 6mm^2$), przewody ochronne instalacji, metalowe instalacje obiektu, stalowe rury oraz wszystkie dostępne części metalowe, na których potencjalnie może pojawić się niebezpieczne napięcie.

Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω .

3.18 Instalacja odgromowa

Budynek zakwalifikowano do IV kategorii ochrony odgromowej, w związku z tym projektuje się układ odgromowy o okach siatki nie większych niż $20 \times 20m$ wraz ze zwodami odprowadzającymi w średniej odległości $20m$.

Odgrom budynku wykonać za pomocą zwodów poziomych i pionowych. Jako zwody poziome na dachu zastosować drut stalowy ocynkowany $StZn\ \varnothing 8mm$ prowadzony za pomocą uchwytów dachowych, mocowanych do pokrycia dachu.

Do instalacji odgromowej przyłączyć stalowe elementy konstrukcyjne zabudowane na dachu - obróbki blacharskie, stalowe rynny, ramy klap i włazów, itp.

Na krawędzi dachu zabudować zwody pionowe o wysokości $0,5m$ w do ochrony obróbki blacharskiej przed wyładowaniem piorunowym.

Do instalacji odgromowej nie należy przyłączać urządzeń elektrycznych.

Urządzenia elektryczne zabudowane na dachu chronić wolnostojącymi masztami odgromowymi. Maszty ustawić na podkładkach chroniących powierzchnię dachu przed uszkodzeniem. Wysokość masztów dostosować do wysokości zabudowanych urządzeń.

Dodatkowo chronić maszt sygnalizacji alarmowania oraz anteny RTV.

Jako zwody pionowe należy wykorzystać drut odgromowy $\varnothing 8mm$ układany po ścianie zewnętrznej w warstwie ocieplenia w rurze ochronnej odgromowej $32/26$.

Instalację odgromową należy przyłączyć za pomocą złącz kontrolnych do instalacji uziomowej budynku. Połączenia instalacji uziomowej i odgromowej wykonać w skrzynkach probierczych montowanych w gruncie gdzie wykonać połączenie drutu odgromowego z bednarką uziomową.

Instalację wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia zwodów, przewodów odprowadzających oraz przewodów instalacji połączeń wyrównawczych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Wszystkie połączenia należy zakonserwować odpowiednimi smarami przed działaniem korozji.

3.19 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi, zastosowano dwustopniowy system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu o ograniczniki przepięć typu I zabudowane w projektowanym złączu kablowym z wyłącznikiem pożarowym ZK+WGP oraz ograniczniki typu II zabudowane w rozdzielnicę głównej RG.

Ograniczniki przepięć podłączyć najkrótszą trasą do głównej szyny uziemiającej bądź do miejscowych szyn wyrównawczych.

Ograniczniki przepięć wyposażyć w opcję monitorowania stanu zadziałania.

Ochronę typu III zapewniono miejscowo poprzez zastosowanie listew zasilających z ochronnikami przeciwprzepięciowymi.

3.20 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia, projektuje się:

- ochronę podstawową,
- ochronę przy uszkodzeniu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, zaprojektowano następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

Ochrona podstawowa

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych
- osłony co najmniej IP2X przed skutkami nieumyślnego dotknięcia
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym

Ochrona przy uszkodzeniu

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe i wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe zainstalowane w rozdzielnicy głównej RG,
- izolacja ochronna,
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi),
- instalacja wyrównania potencjałów,
- uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej jest zabudowa wyłączników różnicowoprądowych na prąd wyzwalający 30mA o charakterystyce A.

3.21 Ochrona przeciwpożarowa

Wyłączenie przeciwpożarowe obiektu realizowane będzie za pomocą głównego wyłącznika prądu (rozłącznik izolacyjny) z wyzwalaczem wzrostowym. Wyłącznik zabudować w projektowanym złączu kablowym ZK+WGP zlokalizowanym na zewnątrz budynku.

Zasilanie cewki wyłącznika wykonać poprzez automatyczny przełącznik faz (z fazą priorytetową) sprzed wyłącznika głównego.

Główny wyłącznik ppoż. prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (np. agregatu prądotwórczego lub układu UPS).

Sterowanie wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego odbywać się będzie poprzez pożarowy przycisk wyłączenia pożarowego PPWP zlokalizowany przy wejściu głównym do obiektu. Do sterowania przycisku zastosować przewód HDGs(żo) 5x1,5mm² FE180/PH90 prowadzone pod tynkiem w rurach ochronnych lub natynkowo w trasach kablowych dostosowanych do obciążalności ogniowej.

Sygnał wyłączenia z PPWP doprowadzić do miejscowego UPS i agregatu prądotwórczego celem zablokowania podania napięcia na urządzenia.

Przycisk PPWP musi być wykonany w stopniu ochrony IP 65 w wersji podtynkowej, której zadziałanie ma nastąpić po zbitciu szybki i wciśnięciu przycisku p.poż oraz posiadać wszystkie wymagane prawem atesty, zaświadczenia, aprobaty, certyfikaty oraz być przystosowane do funkcji, którą mają pełnić. Przycisk wyposażyć w żarówki LED potwierdzające zasilanie układu oraz potwierdzenie wyłączenia.

Przejścia kabli i przewodów na granicach stref pożarowych winny być wykonane poprzez przegrody ogniowe w sposób zapewniający odporność ogniową wymaganą dla danej przegrody.

4 INSTALACJE MAŁOPRĄDOWE

4.1 Instalacja teletechniczna

Przyłącze teletechniczne wg odrębnego opracowania.

W budynku wykonać instalację teletechniczną z zastosowaniem standardu minimum UTP 5e.

Przewody układać od szafy Rack do gniazd końcowych RJ-45 umieszczone w Sali konferencyjnej oraz pomieszczenia zarządu.

Przewody prowadzić starannie, tak aby były odseparowane od instalacji wysokoprądowych. Niedopuszczalne jest prowadzenie okablowania nisko- oraz wysokoprądowego razem, wewnątrz pojedynczej rury ochronnej w przypadku instalacji podtynkowych. Dla każdego rodzaju okablowania należy zastosować odrębną rurę ochronną.

Instalacje prowadzone wewnątrz pomieszczeń należy poprowadzić pod tynkiem w giętkich lub sztywnych rurach ochronnych.

Szafę Rack wyposażać w patchanele, listwę zasilającą oraz pozostałe akcesoria.

Szczegóły rozwiązań, dobór urządzeń i schematy w projekcie wykonawczym

4.2 System alarmowania

System alarmowania i powiadamiania ma współpracować z zainstalowanym w Komendzie PSP w Gliwicach system alarmowania (DSP). System ma umożliwiać sterowanie zarówno syreną mechaniczną, jak i elektroniczną, a także oboma równocześnie. System ma być wyposażony w zasilanie awaryjne, wystarczające na 72 godziny pracy.

Łączność ma zostać zapewniona przez radiostację o mocy minimum 20W, oraz terminal GSM, umożliwiający wysłanie wiadomości lub sygnału CLIP do co najmniej 70 odbiorców.

Anteny radiostacji oraz terminala mają zostać zlokalizowane na dachu nieruchomości od strony północnej.

Anteny mają zostać wyposażone w układy odgromowe.

Rodzaj i typ syreny do uzgodnienia z inwestorem.

Do uzgodnienia z inwestorem jest także aspekt, czy wykorzystana zostanie nowa syrena, lub istniejąca do przeniesienia z istniejącego budynku.

Szczegóły rozwiązań w projekcie wykonawczym.

4.3 System alarmowy

W budynku wykonać instalację alarmową. System ma obejmować drogi wejścia, garaż pojazdów, pomieszczenia biura oraz magazyny.

System ma być wykonany przewodowo a przewody układać pod tynkiem.

System wyposażać w zasilanie awaryjne, wystarczające na 72 godziny pracy.

Sygnalizacja alarmu za pomocą sygnalizatorów akustycznych oraz powiadomienia sms, wykorzystującym nadajnik GSM systemu powiadamiania.

Uzbrajanie za pomocą klawiatury kodowej, zabezpieczonej przed dostępem osób postronnych, zabudowany przy głównych drzwiach wejściowych.

Szczegóły rozwiązań w projekcie wykonawczym.

4.4 System monitoringu wizyjnego

Budynek wyposażać w system monitoringu wizyjnego i będzie obejmować teren przed garażem wjazdowym, oraz sam garaż.

Na zewnątrz zastosować kamery tubowe IP wandaloodporne montowane na elewacji budynku, natomiast w środku zastosować kamery kopułkowe IP.

Kamery zasilić bezpośrednio ze switcha POE zabudowanego w szafie Rack.

Rejestracja obrazu minimum 14 dni w rozdzielczości minimum 2Mpx, prędkość nagrywania minimum 5 FPS.

Rejestrator zlokalizować w szafie RACK teletechniki.

Okablowanie sieciowe przewodem UTP kat. 5e. Na zewnątrz stosować przewody żelowane.

Szczegóły rozwiązań w projekcie wykonawczym.

4.5 Instalacja telewizyjna RTV

W budynku należy wykonać instalację do odbioru radia i telewizji użytkowej umożliwiającej odbiór sygnału naziemnego.

Na dachu projektuje się maszt antenowy na którym zabudować antenę do odbioru sygnału z kanałów naziemnych.

Anteny mocować do masztu poprzez dedykowane uchwyty mocujące.

Maszt przytwierdzić trwale do podłoża i ściany bocznej i w razie potrzeb wyposażyć w odpowiednie obciążenie i wzmocnienie przed działaniem wiatru.

Maszt antenowy chronić przed wyładowaniami z wykorzystaniem masztu odgromowego.

Sygnał z anten doprowadzić dedykowaną trasą kablową układną pod tynkiem do gniazd końcowych Sali konferencyjnej oraz pomieszczenia zarządu, przewodami koncentrycznymi RG-6, 75Ω odpornymi na działanie promieni UV.

5 OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1 Bilans mocy

Bilans mocy obiektu				
Wyszczególnienie	Ilość	Moc zainstalowana Pi	współ. kj	Moc szczytowa Pz
Instalacja gniazd 230/400V	1	49,7	0,26	10,5
Instalacja oświetlenia	1	6,3	0,52	3,9
Instalacje grzewcze, wentylacja	1	66,6	0,46	29,4
Technologia, urządzenia	1	34,7	0,5	13,9
Rezerwa	1	8	1	8
ŁĄCZNIE:		165,3	0,46	65,7

Na podstawie powyższych założeń, moc zapotrzebowana obiektu wynosić ok 65,0 kW.

Dla przewidywanej mocy, zasilanie obiektu wykonać, z zestawu złączowo-pomiarowego Zakładu Elektroenergetycznego kablem YAKY 4x120mm² a następnie poprzez złącze wyłączenia p.pożarowego ZK WGP, linią kablową typu YKY 5x70mm².

W związku z przekroczeniem mocy zapotrzebowanej, wystąpić do zakładu elektroenergetycznego z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

5.2 Sprawdzenie doboru przekroju kabla zasilającego

Do zasilania obiektu zastosować linię kablową YAKY 4x120mm². Poniżej obliczenia obciążalności głównej linii zasilającej obiekt.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U_p * \cos \varphi} = \frac{65700}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 102,0 \text{ A}$$

Prąd odciążenia długotrwałego linii kablowej YAKY 4x120mm wynosi;

$$I_z = 242 \text{ A}$$

Z uwzględnieniem współczynnika ułożenia kabla 0,9 obciążalność wynosi $I_z = 217,8 \text{ A}$

Prąd odciążenia długotrwałego linii kablowej YKY 5x70mm wynosi;

$$I_z = 214 \text{ A}$$

Z uwzględnieniem współczynnika ułożenia kabla 0,9 obciążalność wynosi $I_z = 192,6 \text{ A}$

Do obliczeń przyjęto linię kablową zasilającą YKY 4x120mm².

Do zabezpieczenia kabla w złączu kablowym docelowo przewiduje się wkładki bezpiecznikowe o wartości 125A.

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą;

$$I_B \leq I_z$$

gdzie:

I_B – obliczony prąd obciążenia

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$102,0 \text{ A} \leq 192,6 \text{ A}$$

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd znamionowy bezpiecznika

$$1,6 \times 125 \text{ A} \leq 1,45 \times 192,6 \text{ A}$$

$$200 \text{ A} \leq 279,3 \text{ A}$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej YAKY 4x120mm– 15 mb

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 65700 \cdot 15}{34 \cdot 120 \cdot 400^2} = 0,15\%$$

Długość linii zasilającej YKY 5x70mm– 10 mb

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 65700 \cdot 10}{56 \cdot 70 \cdot 400^2} = 0,1\%$$

$$\Delta U = 0,15 + 0,1 = 0,25 < 3\%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru linii kablowej typu YAKY 4x120mm oraz YKY 5x70mm².

5.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej stanowią załącznik dokumentacji wykonawczej.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji, przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeśli jest zachowana zależność:

$$Z_S \leq \frac{U_0}{I_a}$$

Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zakończone sporządzeniem protokołu z oceną skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

6 UWAGI OGÓLNE

6.1 Klauzula wykonalności

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

6.2 Certyfikacja

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

6.3 Zagadnienia i przepisy BHP

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- osoby wykonujące pracę na wysokości winne posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.
- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- miejsca prowadzenia linii kablowych sprawdzić w zakresie możliwości kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi poprzez wykopy kontrolne,
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót,
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby odpowiednio przeszkolone, posiadające odpowiednie certyfikaty oraz uprawnienia.

6.4 Badania i testy

Po wybudowaniu instalacji wewnętrznych należy przeprowadzić oględziny wykonanych instalacji a następnie wykonać komplet prób i pomiarów po czym sporządzić stosowane protokoły.

6.5 Odbiór robót

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-E-04700:1998. W warunkach technicznych wykonania i odbioru robót – Instalacje elektryczne.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny

zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PZ—90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- Oględziny
- Odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- Przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

UWAGA:

- WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM;
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych

6.6 Dokumentacja powykonawcza

Podczas przekazywania instalacji użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Schematy połączeń elektrycznych z rodzajem i miejscem zabezpieczeń;
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom);
- Przekazanie inwestorowi informacji na temat serwisu instalacji i zasad bezpieczeństwa w szczególności zasad postępowania w przypadku normalnego użytkowania jak i awarii;
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
 - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
 - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
 - Usunięcie z linii ludzi, urządzeń i zbędnych materiałów;
 - Możliwość załączenia instalacji pod napięcie.

7 UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

Do obowiązków **Wykonawcy i Inwestora**:

- Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektami;
- Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z projektami związanymi z planowaną inwestycją oraz projektami branżowymi;
- Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić z należytą starannością tj. estetycznie, rozważnie bez narażania pracowników oraz osób postronnych na zbędne niebezpieczeństwo. W szczególności nie należy doprowadzać do sytuacji w których narażone jest życie lub zdrowie dowolnej osoby znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych czynności.
- Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy;
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników;
- W trakcie prowadzonych prac budowlanych wszelkie pozostałe uszkodzenia istniejącej infrastruktury zostaną naprawione na koszt Inwestora;
- Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym;

8 INFORMACJA BIOZ

Nazwa obiektu: Budowa remizy strażackiej dla OSP Brzezinka w Gliwicach -Brzezince przy ul. Zamojskiej

Adres: 44-164 Gliwice,
ul. Zamojska,
Działka nr 153, 155, 133, 154, 890, 893,
Obręb: 0020 Brzezinka

Inwestor: Gliwice – Miasto na Prawach Powiatu,
ul. Zwycięstwa 21,
44-100 Gliwice,

Projektował:
mgr inż. Daniel Lasak
nr upr. SLK/3812/PWOE/11

Projektował:
mgr inż. Paweł Proksa
nr upr. SLK/1023/POOT/05

inż. PAWEŁ PROKSA
Uprawnienia budowlane w telekomunikacji
do projektowania w szczególności telekomunikacyjnych
w telekomunikacji przewodowej i radiowej wraz
z infrastrukturą towarzyszącą bez ograniczeń
NR SLK/1023/POOT/05

8.1 Informacja BIOZ

Zakres prac związanych z budową i wykonaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych:

- ułożenie bednarki uziomowej w fundamencie budynku,
- zabudowa złącza kablowego nN,
- wprowadzenie i podłączenie linii kablowych nn do złącza kablowego,
- montaż koryt kablowych i rur ochronnych dla natynkowych tras kablowych,
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- montaż osprzętu instalacji małoprądowych w tym anten alarmowania,
- montaż rozdzielnic i tablic bezpiecznikowych wyposażonych w aparaturę modułową,
- wykonanie instalacji wewnętrznych alarmowania, monitoringu, sieci teletechnicznej i alarmu,
- wykonanie instalacji wewnętrznych gniazd, oświetlenia i zasilania urządzeń,
- wykonanie instalacji uziomowej i wyrównania potencjałów,
- wykonanie instalacji odgromowej na budynku,
- wykonanie badań i pomiarów instalacji elektrycznych,

Istniejące obiekty budowlane podlegające adaptacji lub rozbiórze

- istniejące budynki mieszkalne i gospodarcze, garaże,

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- istniejące sieci elektroenergetyczne,
- istniejące sieci podziemne,
- istniejące drogi przejazdowe,

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót:

- zagrożenia wynikające z podłączenia kabli nn w złączu kablowym i projektowanej rozdzielnicy nn,
- zagrożenia wynikające z użycia elektronarzędzi przy pracach instalacyjnych,
- zagrożenia wynikające z montażu aparatury, osprzętu, tras kablowych, opraw oświetleniowych, tablic i rozdzielnic bezpiecznikowych, instalacji odgromowej,
- zagrożenia wynikające z użycia sprzętu zmechanizowanego,
- zagrożenia wynikające z pracy na wysokości,

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

Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót

- miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie ogrodzone i oznakowane w miejscu wykonywania wykopów odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi,

Instruktaż

- instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy zostanie przeprowadzony przez kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych,
- w przypadku wystąpienia zagrożenia należy o nim poinformować kierownika robót, który podejmie decyzję o likwidacji zagrożenia lub wykonania prac z dodatkowymi obostrzeniami,
- pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

- prace uznane przez szczególnie niebezpieczne muszą być wykonywane tylko pod nadzorem kierownika budowy,
- wypadek na budowie musi być zgłoszony, poza formalnościami regulowanymi przepisami, w trybie natychmiastowym do kierownika budowy, a pod jego nieobecność przedstawicielowi generalnego wykonawcy.
- punkt pierwszej pomocy sanitarnej winien znajdować się u majstra budowy.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

- składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom

- brygada powinna mieć zapewnioną łączność telefoniczną, własny transport, a prace nie wymagają oznaczenia dróg ewakuacyjnych,
- wszelkie prace prowadzić w stanie beznapięciowym,
- odłączone od zasilania rozdzielnice, obwody, elementy sieci, urządzeń należy skutecznie zabezpieczyć przed ponownym załączeniem,
- w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,
- środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami,
- wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić z należytą starannością tj. rozważnie bez narażania pracowników oraz osób postronnych na niebezpieczeństwo,
- wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym.
- wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji, prawem budowlanym oraz wiedzą techniczną. Także w szczegółach nieujętych w niniejszej dokumentacji,
- nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników

Dokumentacja budowy przechowywana jest:

- na miejscu budowy.

9 RYSUNKI TECHNICZNE