

PROJEKT WYKONAWCZY
TOM 4 - CZĘŚĆ IET
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa i adres obiektu budowlanego

BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMISARIATU POLICJI GDYNIA-WITOMINO
UL. CHWARZNIĘSKA/STANISZEWSKIEGO, GDYNIA –WICZLINO

Działka nr 5236 obręb 0011 Chwarzno -Wiczlino

Kategoria obiektu - 12

Inwestor:

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI w GDAŃSKU
ul. Okopowa 15, Gdańsk 80-819

Jednostka projektowa:

KWADRATURA Sp.z o.o.
ul.Krasickiego 45c lok.4, 02-611 Warszawa

Opracowanie przygotowane przez:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

Projektant:

mgr inż. Jarosław Derlacki

nr upr St-359/90

Sprawdzający:

mgr inż. Marek Hernik

nr upr St-377/86

Sporządzono dnia 08.09.2017 r w Warszawie**egz.**

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis do projektu instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Obliczenia techniczne i zestawienia

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

<i>Nr rysunku</i>	<i>Tytuł rysunku</i>	<i>Skala rysunku</i>
-------------------	----------------------	----------------------

IE1 – RZUTY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE1-00	PZT. Plan sieci NN i oświetlenia terenu	1:500
IE1-01	Rzut piwnic. Budynek komisariatu. Instalacje elektryczne	1:100
IE1-02	Rzut piwnic. Budynek komisariatu. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	1:100
IE1-03	Rzut piwnic. Budynek komisariatu. Instalacja oświetleniowa	1:100
IE1-04	Rzut piwnic. Budynek komisariatu. Instalacja oświetlenia awaryjnego	1:100
IE1-05	Rzut parteru. Budynek komisariatu. Instalacje elektryczne	1:100
IE1-06	Rzut parteru. Budynek komisariatu. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	1:100
IE1-07	Rzut parteru. Budynek komisariatu. Instalacja oświetleniowa	1:100
IE1-08	Rzut parteru. Budynek komisariatu. Instalacja oświetlenia awaryjnego	1:100
IE1-09	Rzut parteru. Budynek przewodników, kojce, garaże. Instalacje elektryczne	1:100
IE1-10	Rzut parteru. Budynek przewodników, kojce, garaże. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	1:100
IE1-11	Rzut parteru. Budynek przewodników, kojce, garaże. Instalacja oświetleniowa	1:100
IE1-12	Rzut parteru. Budynek przewodników, kojce, garaże. Instalacja oświetlenia awaryjnego	1:100
IE1-13	Rzut piętra 1. Budynek komisariatu. Instalacje elektryczne	1:100
IE1-14	Rzut piętra 1. Budynek komisariatu. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	1:100
IE1-15	Rzut piętra 1. Budynek komisariatu. Instalacja oświetleniowa	1:100
IE1-16	Rzut piętra 1. Budynek komisariatu. Instalacja oświetlenia awaryjnego	1:100
IE1-17	Rzut piętra 2. Budynek komisariatu. Instalacje elektryczne	1:100
IE1-18	Rzut piętra 2. Budynek komisariatu. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	1:100
IE1-19	Rzut piętra 2. Budynek komisariatu. Instalacja oświetleniowa	1:100
IE1-20	Rzut piętra 2. Budynek komisariatu. Instalacja oświetlenia awaryjnego	1:100
IE1-21	Rzut dachu. Budynek komisariatu. Instalacje elektryczne	1:100
IE1-22	Rzut dachu. Budynek przewodników, kojce, garaże. Instalacje elektryczne	1:100

IE2 – SCHEMATY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE2-01	Schemat instalacji elektrycznych	-
IE2-02	Schemat siłowni	-
IE2-03	Schemat monitoringu oświetlenia awaryjnego	-

IE2-04	Schemat ideowy systemu DALI	-
IE2-05	Tablica TUPS	-
IE2-06	Tablica TK1	-
IE2-07	Tablica TK2	-
IE2-08	Tablica TK3	-
IE2-09	Tablica TK4	-
IE2-10	Tablica TKS	-
IE2-11	Tablica TB1	-
IE2-12	Tablica TB2	-
IE2-13	Tablica TB3	-
IE2-14	Tablica TB4	-
IE2-15	Tablica TB5	-
IE2-16	Tablica TOZ	-
IE2-17	Rozdzielnica RK1	-
IE2-18	Schemat oświetlenia terenu	-
IE2-19	Punkt elektryczno-logiczny PEL	-
IE2-20	Schemat ideowy instalacji odgromowej	-

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	5
1. Przedmiot opracowania	5
2. Inwestor	5
3. Podstawa opracowania	5
4. Zakres opracowania	5
5. Podział projektowanych odbiorników	5
6. Bilans mocy	5
7. Zasilanie, pomiar i rozdział energii	6
7.1. Zasilanie podstawowe i rezerwowe z sieci NN	6
7.2. Pomiar energii	6
7.3. Zasilanie bezprzerwowe	6
7.4. Kompensacja mocy biernej	7
8. Rozprowadzenie energii	7
8.1. Doprowadzenie zasilania do budynku	7
9. Układanie kabli	7
9.1. Rozprowadzenie wewnątrz budynku	7
10. Rozdzielnica główna	8
11. Tablice i rozdzielnice elektryczne	8
12. Oświetlenie zewnętrzne	8
13. Oświetlenie wewnętrzne	8
13.1. Oświetlenie podstawowe	8
13.2. Oświetlenie nocne	9
13.3. Oświetlenie awaryjne	9
13.4. Natężenia oświetlenia	9
13.5. Przewody	10
13.6. Osprzęt instalacyjny	10
14. Instalacja siłowa 230V i 400V	10
14.1. Instalacja siłowa 230V	10
14.2. Osprzęt instalacyjny	10
14.3. Przewody	11
14.4. Instalacja siłowa 400V	11
14.5. Instalacja kotłowni gazowej	11
15. Instalacja sterowania i sygnalizacji	11
16. Ochrona przeciwporażeniowa	11
16.1. Ochrona podstawowa	12
16.2. Ochrona dodatkowa	12
17. Instalacje połączeń wyrównawczych	12
17.1. Połączenia wyrównawcze główne	12
17.2. Lokalne połączenia wyrównawcze	13
18. Instalacje odgromowe	13
19. Instalacja uziemiająca	13
20. Ochrona przeciwprzepięciowa	13
21. Zagadnienia ochrony p.poż.	14
21.1. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu	14
21.2. Przepusty	14
22. Uwagi końcowe.	14
OBLICZENIA TECHNICZNE	15
1. Bilans mocy rozdzielnic głównych	15
2. Dobór linii zasilających	16
3. Sprawdzenie skuteczności ochrony	17
4. Zestawienie tablic rozdzielczych	18
5. Wykaz opraw oświetleniowych	19
6. Obliczenie ryzyka powstania strat wskutek oddziaływania pioruna	20

OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino ul. Chwarzniewska/Staniszeńskiego Gdynia-Wiczlino działka o nr ew. 5236 z obrębu 0011 Chwarzno-Wiczlino.

2. Inwestor

Inwestorem jest Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk.

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Projekty branżowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy
- Techniczne warunki przyłączenia,
- Warunki ochrony przeciwpożarowej opracowane przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń p.poż,

4. Zakres opracowania

W zakres projektu branży elektrycznej wchodzi następujące instalacje elektryczne i teletechniczne:

- zasilanie podstawowe,
- zasilanie rezerwowe,
- pomiar energii,
- rozdział energii,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja siłowa 230V i 400V,
- instalacja sterowania i sygnalizacji,
- instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa i uziemiająca,
- ochrony przeciwprzepięciowej,

5. Podział projektowanych odbiorników

Przyjmuje się następujący podział odbiorów w zależności od wymaganej pewności zasilania:

- Odbiory I kategorii zasilania – Przerwa w zasilaniu nie większa od 2s lub zasilanie bezprzerwowe. Urządzenia wyposażone we własne rezerwowe źródła energii (baterie akumulatorów) lub przyłączone do UPS oraz zasilane poprzez SZR z rezerwowego źródła zasilania przyłącza II. Są to następujące odbiory: oświetlenie awaryjne, centralka oddymiania, serwerownia, urządzenia komputerowe, system telewizji dozorowej CCTV, systemy bezpieczeństwa KD, SWiN, centrala telefoniczna, system radiowotelefoniczny.
- Odbiory II kategorii zasilania – Odbiory które dopuszczają krótkie przerwy zasilania do kilkunastu sekund, rezerwowane z przyłącza II. Urządzenia niezbędne do utrzymania podstawowej działalności obiektu których dłuższe wyłączenie może spowodować straty materialne lub stanowić będzie zagrożenie dla ludzi. Są to następujące odbiory: instalacja zasilająca systemy sterowania budynku, oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne, urządzenia technologiczne.
- Odbiory III kategorii zasilania – Odbiory nie wymagające ciągłości zasilania. Wszystkie pozostałe odbiory nie zaliczone do kategorii I i II. Przerwa w zasilaniu nie powoduje bezpośredniego zagrożenia, ale powinna być zredukowana do niezbędnego minimum.

6. Bilans mocy

Moc przyłączeniowa dla obiektu wyniesie 60kW.

Bilans mocy dla obiektu zawiera tabela 1.

Moc zainstalowana $P_i = 186\text{kW}$

Moc szczytowa $P_s = 60\text{kW}$

7. Zasilanie, pomiar i rozdział energii

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia obiekt przyłączony będzie do sieci Energa Operator SA, moc przyłączeniowa wyniesie:

Przyłącze 1: 60kW dla zasilania podstawowego, w IV grupie przyłączeniowej,

Przyłącze 2: 60kW dla zasilania rezerwowego, w IV grupie przyłączeniowej.

7.1. Zasilanie podstawowe i rezerwowe z sieci NN

Zasilanie podstawowe obiektu zrealizowane zostanie z sieci elektroenergetycznej należącej do Energa Operator SA. W linii ogrodzenia przy granicy działki zlokalizowane zostanie złącze kablowo-pomiarowe ZK-P (złącze kablowe zintegrowane z szafką pomiarową). Do złącza doprowadzone zostaną dwie linie kablowe YAKXS4x240 z sieci NN należącej do Energa Operator SA. Kable i złącze ZK-P nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania, zaprojektuje je i wykona Energa Operator SA.

Od szafki pomiarowej do budynku ułożone zostaną 2 wzl-ty (wewnętrzne linie zasilające). Linie doprowadzone zostaną do SZR zlokalizowanego w budynku w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

7.2. Pomiar energii

Pomiar rozliczeniowy z dostawcą energii zostanie zrealizowany po stronie niskiego napięcia poprzez dwa układy półpośrednie; oddzielnie dla zasilania podstawowego i rezerwowego.

Układy pomiarowe zainstalowane będą w szafce pomiarowej zintegrowanej ze złączem kablowym.

7.3. Zasilanie bezprzerwowe

Odbiorniki wymagające zasilania bezprzerwowego jak: oświetlenie awaryjne, centralka oddymiania, centralki kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu wyposażone będą we własne baterie akumulatorów zlokalizowane przy odbiorach.

Dla zasilania urządzeń komputerowych, serwera szaf IT i systemu CCTV zaprojektowany został centralny UPS o mocy 20kVA 3f/3f czas podtrzymania 8 minut. UPS zlokalizowany będzie w pomieszczeniu rozdzielni głównej na poziomie -1.

Na potrzeby urządzeń łączności zainstalowana będzie siłownia telekomunikacyjna w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie -1. Siłownia - wielo napięciowy system zasilania WSZ11-3x2000W/4x1,5kVA

Skład systemu:

- Szafa o wym. (wys.x szer. x gł.) 1800x600x600[mm]
- Kasetta prostownikowa dla 6 modułów - 1szt.
- Kasetta inwerterowa dla 4 moduły - 1szt.
- Zespół prostownikowy typu PDM48/41-2000W - 3szt.
- Inwerter typu FUL230/1,5kVA - 4szt

- Rozdzielnia AC/DC
- By-pass systemu AC
- Sterownik mikroprocesorowy PI1

Wyposażenie systemu:

- Funkcja kompensacji temperaturowej napięcia buforu
- Funkcja ładowania samoczynnego baterii
- Funkcja ograniczanie prądu ładowania baterii
- Aktywny podział prądu obciążenia zespołów prostownikowych
- Zarządzenie energią pobieraną przez zespoły prostownikowe
- Charakterystyka wyjściowa modułów UPI
- Moduł ochrony baterii przed głębokim rozładowaniem (RGR)
- Moduł zdalnego nadzoru pracy siłowni poprzez interfejs Ethernet, protokół TCP/IP)
- Port RS do połączenia z PC
- Moduł kontroli obecności napięcia zasilania (KZF)
- Sonda temperatury baterii i temperatury w pomieszczeniu technicznym.
- Moduł pomiaru prądu odbiorów i baterii.
- Płytki UKB do kontroli przepalenia bezpieczników
- Zabezpieczenia bateryjne - 2szt.
- Zabezpieczenie odbiorów 48VDC - 3xNH00, 1xNH3, 4x wył typu MCB
- Zabezpieczenia odbiorów 230VAC - 3 x 3 wył. typu MCB
- System testowania baterii STB
- System nadzoru ogniwo bateryjnych SNOB
- 2 Baterie akumulatorów OPzV zapewniające autonomię min. 8 godzin
- Stojaki bateryjne
- Licencja na oprogramowanie WinCN dla obiektu KP Witomino,
- podłączenie siłowni do Centrum Nadzoru WinCN2 zainstalowanego w KWP Gdańsk

Usługi w zakresie:

- ustawienie siłowni i baterii we wskazanym miejscu
- wykonanie dwóch linii zasilających siłownię
- wykonanie linii uziemiającej siłownię
- wykonanie linii zasilającej baterie
- uruchomienie systemu zasilania
- wykonanie pomiarów, sporządzenie protokołów
- przekazanie instrukcji obsługi
- dokumentacja powykonawcza
- szkolenie

Transport – dostawa sprzętu na obiekt + rozładunek

7.4. Kompensacja mocy biernej

Przyjęto docelowy, po kompensacji mocy biernej, $\text{tg}\varphi \leq 0,4$ zgodnie z warunkami Energa Operator SA, Przewiduje się zastosowanie kompensacji mocy biernej w rozdzielnicy głównej RG.

Zastosowana będzie bateria kondensatorów lub dławiki; z automatyczną regulacją.

Ostateczny typ i wielkość urządzeń kompensacyjnych należy ustalić po przeprowadzeniu pomiarów w użytkowanym obiekcie. Po zakończeniu inwestycji i okresie eksploatacji ok. 2 miesięcy wykonawca powinien być zobowiązany do przeprowadzenia odpowiednich pomiarów. W zależności od ich wyników należy zastosować baterie kondensatorów lub dławiki (w przypadku wystąpienia mocy biernej pojemnościowej).

8. Rozprowadzenie energii

8.1. Doprowadzenie zasilania do budynku

Doprowadzenie energii od złącza kablowo-pomiarowego do rozdzielnicy głównej obiektu RG odbywać się będzie za pomocą wewnętrznych linii zasilających (wlz-tów) wykonanych kablami prowadzonymi w ziemi, ułożone będą dwa kable, kable należy prowadzić różnymi trasami.

9. Układanie kabli

Kable NN układać należy w ziemi na głębokości 0,7m. Głębokość rowu kablowego 0,9m; na dno rowu należy nasypać 10 cm podsypkę z piasku.

Kable dla uniknięcia naprężeń powinien być ułożony linią falistą z zapasem ok. 1-3 % długości wykopu. Ponadto należy pozostawić zapasy kabla przy złączu, przepustach, wejściu do budynku - zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na kabel należy nasypać 10 cm warstwę piasku, następnie 30 cm warstwę ziemi rodzimej i przykryć folią koloru niebieskiego. Ziemię ubijać warstwami.

Szerokość rowu dla ułożenia jednego kabla wynosi 40 cm, dwóch 60cm, trzech 80cm. Odległość pomiędzy kablami nie może być mniejsza niż 10cm przy zastosowaniu przegród, lub 25cm bez przegród.

Na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz przy przejściach pod drogą, parkingiem kable układać w rurach ochronnych typu "AROT" DVKØ110.

Przy przepustach oraz co 10 m w trasie, na kablach powinny być oznaczniki, zaopatrzone w trwałe napisy, wymagane normą.

Kable należy układać w temperaturze nie mniejszej od podanej przez producenta.

9.1. Rozprowadzenie wewnątrz budynku

Rozprowadzenie energii wewnątrz budynków odbywać się będzie za pomocą wewnętrznych linii zasilających (wlz-tów) zasilających poszczególne tablice i rozdzielnice elektryczne. Zastosowane zostaną kable i przewody miedziane w izolacji i w powłoce PCV. Kable będą 5-cio żyłowe z oddzielnym przewodem neutralnym i ochronnym. W.l.z-ty wykonane będą przewodami dostosowanymi do obciążeń. W pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach stropów podwieszonych linie prowadzić należy na drabinkach lub w korytkach kablowych. Szerokość drabinek/korytek uwzględniać powinna 20% rezerwę miejsca.

Pionowe rozprowadzenie wlz-tów w przygotowanych na każdym poziomie wnękach zamykanych drzwiczkami wyposażonymi w zamek. Linie układać należy wewnątrz tych wnęk na drabinkach mocowanych do ściany. Projektuje się osobne drabinki dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Na dachu przewody prowadzić w korytkach pełnych z pokrywą (do stosowania na zewnątrz) mocowanych do wsporników ustawianych na dachu na blockach betonowych.

10. Rozdzielnica główna

Rozdzielnica główna obiektu umieszczone będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym rozdzielni elektrycznej zlokalizowanym na poziomie piwnicy. Rozdzielnica składać się będzie z rozdzielnicy PGp.poż. i rozdzielnicy odbiorów bytowych.

Dane techniczne rozdzielnic RG:

- system ochrony	TN-C-S
- napięcie znamionowe izolacji	660 V
- stopień ochrony obudowy	IP 40 z drzwiczkami
- budowa	szafy metalowe wolnostojące
- wyłącznik główny	rozłącznik izolacyjny
- wyłącznik PWP	rozłącznik przystosowany do zdalnego wyłączenia poprzez PWP
- zabezpieczenie odpiływów	rozłączniki bezpiecznikowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe
- ochrona przeciwprzepięciowa	ochronnik klasa B+C

Rozdzielnicę wyposażać należy w układ pomiarowy na zasilaniu głównym obiektu przy wykorzystaniu analizatora parametrów sieci o następujących właściwościach:

- zamontowany w rozdzielnicie głównej obiektu (np. Nano5H + przekładniki prądowe firmy FRER distr. ASTAT)
- minimalna ilość wielkości mierzonych: prądy, napięcia, moce (czynną, bierną, pozorną), energie (czynną, bierną, pozorną), THDi, THDu
- wyposażony w port komunikacyjny LAN TCP/IP lub RS485 z dodatkową bramką RS485-TCP/IP (np. Nport5150 firmy MOXA)
- protokół komunikacyjny Modbus RTU lub Modbus TCP lub Modbus RTU over TCP/IP
- dostępność dokumentacji wskazującej adresy rejestrów umożliwiających odczyt mierzonych wielkości z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU

Szafy rozdzielnic RG powinny posiadać cokoły o wysokości ok. 10cm.

11. Tablice i rozdzielnice elektryczne

Tablice i rozdzielnice elektryczne, rozmieszczone będą na poszczególnych kondygnacjach obiektu. Zasilone z nich będą obwody oświetleniowe, obwody gniazd wtykowych 230V i 400V oraz obwody dla odbiorów technologicznych. Tablice wyposażone będą w aparaturę modułową do zabudowy na szynę TH35. Obwody zabezpieczone będą wyłącznikami instalacyjnymi oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi, w tablicach zainstalowane będą ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C lub C oraz niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu aparaty sterownicze i sygnalizacyjne.

Szafy zasilająco-sterownicze dla potrzeb odbiorów technologicznych powinny zawierać wszystkie niezbędne zabezpieczenia urządzeń oraz elementy automatyki. Rozdzielnice technologiczne będą dostarczane przez dostawcę urządzeń.

Obudowy tablic i rozdzielnic powinny mieć odpowiednią wytrzymałość elektryczną i mechaniczną.

Obudowy tablic i rozdzielnic będą dobrane z uwzględnieniem min. 20% rezerwy miejsca.

Należy zastosować obudowy tablic i rozdzielnic oraz osprzęt tablicowy renomowanej firmy.

12. Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane oświetlenie zewnętrzne dzielić się będzie na oświetlenie drogi dojazdowej, parkingu, chodnika i terenu wokół budynku, a także podświetlenie tablic informacyjnych.

Oświetlenie drogi dojazdowej oraz parkingu wykonane zostanie za pomocą latarni o wysokości do 7,0m. Oświetlenie chodnika i terenu wokół budynku wykonane będzie za pomocą opraw zamontowanych na elewacji budynku. Zastosowane zostaną oprawy do lamp LED

Sterowanie oświetlenia terenu odbywać się będzie automatycznie poprzez zegar astronomiczny. Oświetlenie zewnętrzne świecić się będzie całą noc. Na wypadek awarii oraz w celach konserwatorskich przewiduje się możliwość załączenia ręcznego.

13. Oświetlenie wewnętrzne

Oświetlenie wewnętrzne dzielić się będzie na: podstawowe, nocne i awaryjne

13.1. Oświetlenie podstawowe

Projektowane oświetlenie odpowiadać będzie postanowieniom normy PN-EN 12464-1.

Oprawy oświetleniowe rozmieszczone będą w całym obiekcie, mają za zadanie zapewnienie zgodnego z normą natężenia oświetlenia w pomieszczeniach i na stanowiskach pracy.

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewiduje się oprawy wyposażone w źródła światła energooszczędne - diody LED. Wszystkie oprawy z diodami LED powinny mieć możliwość łatwej wymiany źródeł światła.

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych sterowane poprzez przełączniki bistabilne przełączane przyciskami rozmieszczonymi na korytarzach. Sterowanie oświetlenia w pozostałych pomieszczeniach indywidualnie wyłącznikami lub przełącznikami umieszczonymi w pomieszczeniu lub przed wejściem do pomieszczenia.

13.2. Oświetlenie nocne

Część opraw oświetlenia podstawowego na korytarzach będzie pełniła funkcję oświetlenia nocnego. Załączanie tych opraw wyłącznikami umieszczonymi przy wejściach na daną kondygnację.

13.3. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego będzie spełniać wymagania norm PN-EN 1838, PN-EN 50172 oraz PN-EN 60598-2-22.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma zapewnić bezpieczne opuszczenie miejsca przebywania

W przypadku zaniku napięcia na tablicy elektrycznej danego rejonu oświetlenie awaryjne automatycznie się załączy w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaki bezpieczeństwa z wewnętrznym źródłem światła wskazujące kierunek ewakuacji rozmieszczone będą na drogach ewakuacyjnych: korytarzach, holach, klatkach schodowych, pomieszczeniach produkcji, pomieszczeniach technicznych, w.c. itp. Znaki umieszczone na ciągach komunikacyjnych będą posiadały piktogram wskazujący kierunek ewakuacji. Wyposażenie znaków w piktogramy zgodne z PNE.

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pomocą wydzielonych opraw wyposażonych we własne źródło energii (akumulator) oraz przetwornicę. Czas podtrzymania: 1 godzina.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego powinno wynosić minimum 1lx przy powierzchni podłogi w osi dróg ewakuacyjnych oraz 5lx przy urządzeniach przeciwpożarowych tj. hydrantach, gaśnicach, zaworach hydrantowych itp.

Oprawy awaryjne muszą mieć świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie.

Budynek wyposażony będzie w system centralnego monitorowania oświetlenia awaryjnego. Zadaniem tego systemu będzie automatyczne dokonywanie okresowych testów polegających na sprawdzenia stanu baterii, sprawdzeniu źródeł światła oraz poprawności komunikacji opraw autonomicznych z centralną monitorującą.

System centralnego monitorowania składać się będzie z:

- centralki monitorującej,
- magistrali komunikacyjnej,
- modułów adresowych umieszczonych w oprawach

Centralka powinna realizować założenia norm, które narzucają między innymi obowiązek wykonywania okresowych testów sprawności opraw, prowadzenia dziennika zdarzeń i sporządzanie raportów.

Centralka powinna mieć odpowiednią pojemność umożliwiającą objęcie monitoringiem wszystkich opraw awaryjnych projektowanych w budynku.

Centralka powinna być wyposażona w odpowiednie złącza umożliwiające komunikację z otoczeniem, w tym protokół TCP/IP w celu podłączenia do sieci LAN przez złącze RJ45. Centralka powinna mieć możliwość komunikacji z komputerem klasy PC, drukarką, systemem monitoringu, przenośną kartą pamięci.

Zastosowany system powinien być kompatybilny z posiadanym oprogramowaniem nadzorującym SMART VISIO formy AWEX.

Centralka powinna być przystosowana do montażu na szynę TH35 i umieszczona w rozdzielnicy RG, lub w wersji we własnej obudowie zawieszona na ścianie w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

13.4. Natężenia oświetlenia

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został zgodnie z normą PN-EN 12464-1, wynosić będzie:

Oświetlenie ogólne:

- | | |
|---------------------------------|--------|
| • pomieszczenia biurowe | 500 lx |
| • pokoje spotkań, konferencyjne | 500 lx |
| • pokój okazały | 750 lx |
| • recepcja | 300 lx |
| • poczekalnia | 200 lx |
| • archiwum | 200 lx |
| • hol | 200 lx |

• strefy komunikacji i korytarze	100l x
• schody	100 lx
• pomieszczenia socjalne i gospodarcze	200 lx
• pokój śniadań	200 lx
• składy i magazyn	100 lx
• pomieszczenia techniczne	200 lx
• szatnie, umywalnie i toalety	200 lx
• sala ćwiczeń (siłownia)	300 lx

13.5. Przewody

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodami typu YDY żo 3x1,5mm² (4x1,5; 5x1,5). Przewody oświetleniowe układać należy bezpośrednio pod tynkiem, lub w rurkach PCV pod wykończeniami budowlanymi (w betonie, w ściankach gipsowych). W pomieszczeniach technicznych przewody układane będą na korytkach lub na tynku na uchwytach.

Przewody prowadzone w podłodze, lub innych miejscach w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne układać należy w rurkach PVC wzmocnionych o sile nacisku 750N. Przewody prowadzone w łazienkach w strefach 0, 1 i 2 należy układać w rurkach z materiału izolacyjnego.

Średnice rurek dla przewodów YDY3x1,5 nie mniejsze niż 18mm.

Wszelkie rozgałęzienia przewodów oświetleniowych wykonywać w puszkach rozgałęźnych.

Na zewnątrz budynku stosować należy zamiast przewodów YDY kable YKY.

13.6. Osprzęt instalacyjny

W obiekcie należy zastosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie i wyglądzie dostosowany do charakteru pomieszczeń i wystroju wnętrz.

W pomieszczeniach wilgotnych (łazienkach, w.c., pom. technicznych, pom. gospodarczych, magazynach itp.) należy zastosować osprzęt o IP44.

Wyłączniki, przyciski, przełączniki instalować w puszkach na wysokości 1,3m, w odległości ok. 15cm od drzwi (licząc do środka puszk). Stosować puszki instalacyjne podtynkowe przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą śrub.

14. Instalacja siłowa 230V i 400V.

14.1. Instalacja siłowa 230V.

W budynku przewiduje się wykonanie obwodów gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Obwody gniazd ogólnych służą do przyłączania drobnych odbiorników ogólnego użytku, przyjmuje się po 100-200W na gniazdo. Zgodnie z przepisami przewiduje się podłączenie nie więcej niż 10 gniazd na 1 obwodzie. Dla zasilania drobnych odbiorów technologicznych wykonać należy instalacje zakończone wypustami lub puszkami.

Dla odbiorników o większej mocy (ok. 2kW) zaprojektowane będą wydzielone gniazda lub wypusty na oddzielnych obwodach.

Dla przyłączenia sprzętu komputerowego przewiduje się osobne obwody gniazd wtykowych (obwody "dedykowane"). Gniazda dedykowane dla uniemożliwienia przyłączenia do nich innych odbiorów wykonane będą w wersji z kluczem, należy je specjalnie oznaczyć (np. czerwony kolor wkładu).

Na jednym obwodzie przewiduje się do 4-5 gniazd komputerowych.

Obwody gniazd ogólnych zasilone będą z tablic ogólnych TB, natomiast gniazda dedykowane i dla odbiorów wymagających rezerwowania z tablic TK.

Gniazda instalowane będą na ścianach w puszkach instalacyjnych przystosowanych do mocowania osprzętu za pomocą śrub, stosować puszki z elementem łączącym, umożliwiającym zachowanie odpowiedniego odstępu. Wiercenie i kucie otworów pod puszki wchodzi w zakres prac związanych z montażem puszek i należy do obowiązków wykonawcy robót elektrycznych.

Gniazda w pomieszczeniach brodzikiem instalować należy poza drugą strefą tzn. w odległości nie mniejszej niż 60 cm od zewnętrznego obrysu wanny lub brodzika.

14.2. Osprzęt instalacyjny

W obiekcie należy zastosować osprzęt instalacyjny o podwyższonym standardzie i wyglądzie dostosowany do charakteru pomieszczeń i wystroju wnętrz.

W pomieszczeniach wilgotnych (łazienkach, w.c., pom. technicznych, pom. gospodarczych, magazynach itp.) należy zastosować osprzęt o IP44.

W pokojach biurowych, korytarzach, pom. socjalnych, pokojach narad, odpraw, korytarzach itp. - osprzęt podtynkowy, w pomieszczeniach technicznych – osprzęt podtynkowy lub natynkowy.

Wszystkie gniazda będą z bolcem ochronnym.

Wysokość zainstalowania gniazd:

• pokoje, pom. biurowe:	0,25 m
• pokoje narad, odpraw	0,25 m
• korytarze, hole	0,25 m
• łazienki, w.c.	1,30 m
• pomieszczenia techniczne	1,00 m
• zaplecza socjalne w ciągu roboczym	1,20 m
• pom. sprzętaczek i inne pomieszczenia pomocnicze	1,00 m

14.3. Przewody

Instalacja gniazd i wypustów 230V wykonana będzie dla większości odbiorów przewodami typu YDY 3x2,5mm² 750V.

Przewody układać należy w następujący sposób:

- Na korytkach w pomieszczeniach technicznych i korytarzach
- W betonie w zatapiających rurkach i puszkach przeznaczonych do montażu w betonie,
- Pod tynkiem w peszlach instalacyjnych lub bezpośredni p/t,
- Na tynku w rurkach instalacyjnych mocowanych do ścian lub sufitu w pomieszczeniach technicznych,
- W ściankach gipsowo-kartonowych w peszlach ochronnych,

Przewody prowadzone w podłodze, lub innych miejscach w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne układać należy w rurkach ochronnych PVC wzmocnionych o sile nacisku 750N. Przewody prowadzone w łazienkach w strefach 0, 1 i 2 należy układać w rurkach z materiału izolacyjnego.

Średnice rurek dla przewodów YDY3x2,5 nie mniejsze niż 20mm.

Wszelkie rozgałęzienia przewodów wykonywać w puszkach rozgałęźnych.

Na zewnątrz budynku stosować należy zamiast przewodów YDY kable YKY.

14.4. Instalacja siłowa 400V.

Dla zasilania odbiorników siłowych 400V jak: pompy, odbiory technologiczne projektuje się wypusty i gniazda siłowe (3-fazowe). Obwody te wykonać należy przewodami 4 lub 5 żyłowymi. Przekroje żył w zależności od wielkości odbiorów.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej oraz we wnęce elektrycznej na każdej kondygnacji zlokalizowane będą gniazda siłowe 16A, zasilone przewodem YDY5x2,5mm².

14.5. Instalacja kotłowni gazowej

Kotłownia zasilana będzie z rozdzielnic głównej RG przewodem YDY5x6. Przed wejściem do kotłowni zainstalować należy awaryjny wyłącznik prądu AWP umożliwiający odcięcie napięcia w pomieszczeniu kotłowni. Wyłącznik umieścić na wysokości 1,4m nad podłogą.

Kotłownia stanowić będzie oddzielną strefę ogniową, w związku z tym wszystkie przejścia przewodów poza strefę należy uszczelnić przeciwogniowo za pomocą elementów wypełniających np. PROMAT o odporności ogniowej 1-jedno godzinnej EI60.

W kotłowni zlokalizowana będzie rozdzielnica elektryczna RK1 która zasili oświetlenie, obwody gniazd 230V, kocioł gazowy i moduł sterujący MD2Z. Należy zastosować szafy natynkową, blaszaną o IP-54.

Pompy zasilane i sterowane będą poprzez sterownik kotła gazowego.

Dla zabezpieczenie przed ulatnianiem się gazu kotłownia wyposażona będzie w moduł sterujący MD2Z połączony z detektorem gazu umieszczonym w kotłowni oraz z głowicą MAG zlokalizowaną przy zaworze odcinającym gaz. Ponadto na zewnątrz kotłowni nad drzwiami i w Dyżurce zainstalowane będą akustyczne sygnalizatory ulatniania się gazu (dzwonki na 230V) i sygnalizatory optyczne. Sygnalizatory załączone będą poprzez moduł sterujący MD2Z.

15. Instalacja sterowania i sygnalizacji

W budynkach przewiduje się następujące instalacje sterownicze i sygnalizacyjne:

- sterowanie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- sterowanie urządzeń technologicznych,
- monitorowanie systemów i urządzeń,
- sterowanie oświetlenia

16. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa wykonana zostanie zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

Linie kablowe NN od złącza do rozdzielnic głównej RG wykonane zostaną w układzie TN-C (kable cztero żyłowe) natomiast cała instalacja wewnętrzna wykonana zostanie w układzie TN-C-S. Rozdzielenie przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N na rozdzielnic głównej RG.

16.1. Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) zrealizowana będzie poprzez:

- izolowanie części czynnych
- stosowanie obudów, osłon o IP2X
- stosowanie właściwych oznaczeń

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowo-prądowe o $I_{\Delta n}=0,03A$ instalowane w obwodach odbiorczych.

16.2. Ochrona dodatkowa

Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkową) zapewniona będzie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania realizowanego za pomocą bezpieczników i wyłączników nadmiarowo-prądowych. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-C-S należy:

- wszystkie dostępne części przewodzące instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewód ochronny uziemić
- przewód neutralny izolować od ziemi
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S powinno nastąpić przy napięciu znamionowym względem ziemi $U_o = 230V$ w czasie krótszym niż

- 0,2s - warunki o zwiększonym zagrożeniu
- 0,4s - warunki normalne
- 5,0s - w.l.z-ty

Samoczynne wyłączenie zasilania, w każdym miejscu instalacji, zapewnia odpowiedni prąd zwarcia, powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

17. Instalacje połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych wykonana jest zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54 oraz PN-IEC 60364-7-701.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej zlokalizowana zostanie główna szyna uziemiająca GSU. Do szyny przyłączone będą przewody ochronno-neutralne PEN rozdzielnic głównych, przewody ochronne PE pozostałych tablic, obudowy tablic i rozdzielnic lokalne szyny wyrównawcze LSW oraz metalowe elementy wyposażenia budynku.

Szyna uziemiona będzie do uziomu za pomocą płaskownika PFeZn30x4.

Szyny wyrównawcze należy wykonać w następujący sposób:

- GSU wykonana z płaskownika miedzianego na izolatorach przystosowanego do podłączenia przewodu uziemiającego płaskownika PFeZn30x4 oraz przewodów połączeń wyrównawczych o przekrojach do $50mm^2$.
- LSW instalowana w pomieszczeniach technicznych wykonane z płaskownika miedzianego na izolatorach przystosowanego do podłączenia przewodu uziemiającego płaskownika PFeZn30x4 oraz przewodów połączeń wyrównawczych o przekrojach do $25mm^2$.
- SW instalowana w pomieszczeniach z brodzikiem; miedziana szyna z zaciskami przykręcanymi, do montażu w puszcze podtynkowej z pokrywą.

17.1. Połączenia wyrównawcze główne

Połączenia wyrównawcze główne wykonane będą za pomocą przewodu LY $25mm^2$ - przewód główny oraz przewodem LY $16mm^2$ - połączenia lokalne. W pionach ułożone będą przewody połączeń wyrównawczych LY $25mm^2$.

Do głównej szyny uziemiającej GSU za pomocą przewodów połączeń wyrównawczych przyłączyć należy:

- lokalne szyny wyrównawcze LSW,
- przewody ochronne w tablicach i rozdzielnicach elektrycznych,
- rury sieci zewnętrznych wprowadzane do budynku,
- rury, kanały wentylacyjne i inne metalowe urządzenia instalacji wewnętrznej budynku
- metalowe elementy konstrukcyjne,
- metalowe elementy wyposażenia budynku,

- korytka i drabinki kablowe,

17.2. Lokalne połączenia wyrównawcze

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać należy we wszystkich pomieszczeniach technicznych. W pomieszczeniach tych zlokalizowane będą lokalne szyny wyrównawcze LSW do których podłączone będą przewody wyrównawcze, obudowy rozdzielnic rury, kanały wentylacyjne, korytka kablowe, korpusy pomp i pozostałe metalowe elementy znajdujące się w danym pomieszczeniu.

LSW należy uziemić wszędzie gdzie to będzie możliwe, płaskownik PFeZn30x4 do uziomu fundamentowego.

Połączenia wyrównawcze lokalne należy wykonać dla pomieszczeń wyposażonych w brodzik. Połączenia te będą łączyć wszystkie części przewodzące obce znajdujące się w strefach 1, 2, 3 ze sobą oraz z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń.

Połączenia wykonane będą przewodem DY4mm² podłączonym do listwy zaciskowej stanowiącej lokalną szynę wyrównawczą SW. Szyna SW zlokalizowana będzie w puszcze rozgałęźnej umieszczonej na ścianie pod brodzikiem lub umywalką. Szyna wyrównawcza połączona będzie z LSW danej kondygnacji przewodem DY6mm².

Wykonawca robót elektrycznych uwzględni nakłady niezbędne dla uzyskania współpracy wykonawców robót sanitarnych i odpowiednich technologicznych przy zapewnieniu prawidłowego podłączenia wyrównawczego instalowanych przez nich urządzeń.

Lokalne połączenia wyrównawcze wolno wykonywać dopiero po upewnieniu się, co do prawidłowości uprzednio wykonanego głównego połączenia wyrównawczego.

18. Instalacje odgromowe

Instalację odgromową wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 62305.

Obliczenie ryzyka powstania strat wskutek oddziaływania pioruna wykonane zgodnie z normą PN-EN 62305 część 2 zamieszczono na końcu opisu.

Na podstawie obliczenia ryzyka strat piorunowych przyjęto IV klasę ochrony LPS.

Wymiary urządzenia piorunochronnego dla poziomu ochrony IV:

- średnia odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi 20m,
- rozmieszczenie zwodów poziomych – wymiar siatki 20mx20m.

Na dachu ułożona będzie siatka zwodów poziomych niskich wykonana drutem DFeZnφ8 prowadzonym na wspornikach, mocowanych do pokrycia dachu. Wszystkie metalowe elementy konstrukcji, wyposażenia i wykończenia budynku znajdujące się na dachu będą przyłączone do instalacji odgromowej.

Dla ochrony urządzeń, do których doprowadzone będzie zasilanie elektryczne, umieszczonych na dachu projektuje się maszty odgromowe o wysokości dobranej do rozmiarów chronionych urządzeń.

Projektowany na dachu maszt do łączności radiowej chroniony będzie za pomocą iglicy zamontowanej na wierzchołku masztu za pomocą wspornika z materiału izolacyjnego, odprowadzenie od iglicy za pomocą przewodu o izolacji wysokonapięciowej 150kV. Konstrukcja masztu i odciągi podłączone będą do instalacji odgromowej.

Przewody odprowadzające wykonane będą płaskownikiem PFeZn25x4 układanym w żelbecie wraz ze zbrojeniem ścian lub słupów. Przewody odprowadzające zakończyć nad dachem, zapas płaskownika ok. 0,5m. Połączenie płaskownika przewodów odprowadzających z siatką zwodów na dachu poprzez zaciski śrubowe - zaciski probiercze.

Elementy przez które będzie płynął prąd piorunowy muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50164 dotyczące wymogów materiałowych.

19. Instalacja uziemiająca

Jako uziom wykorzystane będzie zbrojenie ławy fundamentowej - uziom fundamentowy. Pręty zbrojeniowe ławy połączone będą z bednarki PFeZn30x4 ułożoną w dolnej warstwie ławy fundamentowej i w warstwie betonu podkładowego pod poziomą izolacją wodną.

Rezystancja uziomu nie może być większa niż 10Ω.

Połączenia bednarki ze zbrojeniem wykonać poprzez spawanie, miejsca spawania zabezpieczyć przed korozją.

20. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronniki przeciwprzepięciowe instalowane będą w miejscach rozgałęziania się instalacji elektrycznej w budynku a więc na tablicach i rozdzielnicach elektrycznych. W rozdzielnicach głównych zainstalowane będą ochronniki klasy B+C. W pozostałych rozdzielnicach ochronniki klasy B+C lub C.

21. Zagadnienia ochrony p.poż.

21.1. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Dla wylaczenia napiecia w calym obiekcie w Dyzurce zainstalowany zostanie przycisk sterujacy przeciwpowozarowego wylacznika pradu PWP.

Wcisniecie przycisku PWP spowoduje podanie napiecia na cewke wzrostowa wylacznika PWP zainstalowanego w rozdzielnicy glownej RG i rozlaczzenie jego stykow. Obok PWP zainstalowany zostanie wylacznik PWP-UPS dla odlaczenia napiecia po stronie wtornej UPS-u.

Przyciski PWP zainstalowac nalezy w skrzynce zamykanej drzwiczkami z szyba i napisem "Przeciwpowozarowy wylacznik pradu". Obudowa przycisku PWP pomalowana powinna byc na kolor czerwony.

Obwod sterujacy wylacznika PWP wykonac nalezy przewodem ognioodpornym HDGs2x1,5mm² PH90. Wylaczeniu powozarowemu podlegaja wszystkie instalacje elektryczne w budynkach za wyjatkiem odbiorow p.poż. tj. centralki oddymiania klatki schodowej, wentylatora napowietrzajacego klatke schodowa, zestawu hydroforowego p.poż.

21.2. Przepusty

Wszystkie poziome przejscia przewodow przez sciany dzielace budynek na strefy ogniowe uszczelnione beda przeciwoogniowo materialami o takiej samej odpornosci ogniowej jak sciany. Wszystkie pionowe przejscia przewodow pomiedzy kondygnacjami uszczelnione beda przeciwoogniowo materialami o odpornosci EI120.

Wszystkie wejscia kabli zewnetrznych do budynku wykonane beda jako gazoszczelne i wodoszczelne.

22. Uwagi koncowe.

- Wszystkie prace montazowe w zakresie instalacji elektrycznych wykonac nalezy zgodnie z postanowieniami obowiazujacych w okresie budowy odnośnych przepisow BHP i Polskich Norm w sposob staranny z zachowaniem przyjetych standardow technicznych.
- Wszystkie urzadzenia i materialy uzyte do realizacji projektowanej instalacji musza byc zgodne z obowiazujacymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadac niezbedne certyfikaty i dopuszczenia.
- W przypadkach szczegolnych Wykonawca moze zastosowac urzadzenia innego typu niz podano w projekcie, pod warunkiem, ze parametry tych urzadzen nie beda nizsze od parametrów urzadzen podanych w projekcie, oraz pod warunkiem, ze w/w zmiana urzadzen bedzie uzgodniona z Inwestorem i projektantem.
- Po zakonczeniu robót wykonac nalezy wymaganych przepisami próby i pomiary.
- Wykonawca zobowiazany jest wykonac dokumentacje powykonawcza, uwzgledniajaca ewentualne zmiany wprowadzone podczas realizacji oraz dołączyc do niej protokoly pomiarowe z badan odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby.
- Wszelkie watpliwosci i uwagi rozstrzygnięte beda w ramach nadzoru autorskiego.

mgr inż. Jarosław Derlacki
upr. nr St-359/90
MAZ/IE/0930/02

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Bilans mocy rozdzielnic głównych

TABELA 1. BILANS MOCY ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ

Nr linii	Zasilana tablica / rozdzielnica	Moc zainstalo- wana P _i	Współ- czynnik jedn. k _j	Moc szczytowa P _s	cos fi	Napięcie U	Prąd oblicze- niowy I _B	tg fi	Moc bierna Q	Moc pozorna S	Uwagi
-	-	kW	-	kW	-	V	A	V	kvar	kVA	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ROZDZIELNICA RGp.poz.										
RP/01	RH1	3,0	0,50	1,5	0,850	400	3	0,620	0,9	1,8	
RP/02	REZ										
RP/03	COD	0,1	1,00	0,1	0,930	230	0,5	0,395	0,0	0,1	
RP/04	WNAP	0,6	1,00	0,2	0,850	400	0,3	0,620	0,1	0,2	
RAZEM		3,7		1,8							
	ROZDZIELNICA RG										
RG/01	RK1	3,3	0,81	2,7	0,850	400	5	0,620	2	3	
RG/02	TB1, TB2	54,9	0,44	24,4	0,930	400	38	0,395	10	26	
RG/03	TB3, TB4	52,5	0,47	24,5	0,930	400	38	0,395	10	26	
RG/04	TOZ	6,6	0,65	4,2	0,900	400	7	0,484	2	5	
RG/05	WSZ11	4,0	0,80	3,2	0,850	400	5	0,620	2	4	
RG/06	WSZ11	4,0	0,80	3,2	0,850	400	5	0,620	2	4	
RG/07	TUPS	39,0	0,40	15,6	0,850	400	26	0,620	10	18	
RG/08	TB5	18,1	0,54	9,8	0,930	400	15	0,395	4	11	
RG/09											
ŁĄCZNIE		186	0,48	89	0,911	400	142	0,453	41	97	
Wsp. nakładania szczytów				0,67					0,67		
Moc w szczycie				60	0,911			0,453	27	66	
Bateria kondensatorów									4		
ŁĄCZNIE		186	0,32	60	0,930	400	93	0,395	24	64	

TABELA 2. DOBÓR LINII ZASILAJĄCYCH

[illegible]

3. Sprawdzenie skuteczności ochrony

TABELA 3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY

Oznaczenie linii	Zwarcie na urządzeniu	Długość linii L, m	Rodzaj i przekój linii			Zabezpieczenie		Czas wyłączenia t _{wp} , s	Prąd zadziałania I _a , A	Rezystancja transf. lub przepięt. Rp1, om	Reakcja transf. lub inil. przyrzedz. Xp1, om	Rezystancja przepięt. Rp, om	Reakcja przepięt. Xp, om	Impedancja przepięt. Zp, om	I _{25kV} x Zp, V	Napięcie znamionowe U ₀ , V	Prąd zwarcia I _z , A	Uwagi
			Typ	L (faz), mm ²	PE, mm ²	In	Charakt.											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	ZŁĄCZE																	
WLZ-1	RG	33	YKY	120	120	100	gG	5	600	0,0692	0,0326	0,086	0,037	0,033	70,0	230	1971	skuteczna
WLZ-2	RG	35	YKY	120	120	100	gG	5	600	0,0692	0,0326	0,087	0,037	0,034	70,8	230	1950	skuteczna
	RG																	
RG/01	RK1	40	YDY	6	6	20	gG	5	100	0,087	0,037	0,327	0,044	0,330	41,2	230	558	skuteczna
RG/02	TB1, TB2	23	YKY	25	25	50	gG	5	250	0,087	0,037	0,121	0,041	0,123	40,0	230	1439	skuteczna
RG/03	TB3, TB4	29	YKY	25	25	50	gG	5	250	0,087	0,037	0,130	0,042	0,137	42,7	230	1346	skuteczna
RG/04	TOZ	5	YDY	6	6	25	gG	5	125	0,087	0,037	0,117	0,038	0,123	19,2	230	1499	skuteczna
RG/05	WSZ11	15	YDY	10	10	40	gG	5	200	0,087	0,037	0,142	0,040	0,143	36,9	230	1246	skuteczna
RG/06	WSZ11	15	YDY	10	10	40	gG	5	200	0,087	0,037	0,142	0,040	0,143	36,9	230	1246	skuteczna
RG/07	TUPS	5	YKY	25	25	63	gG	5	378	0,087	0,037	0,094	0,038	0,132	48,0	230	1811	skuteczna
RG/08	TB5	65	YKY	10	10	35	gG	5	175	0,087	0,037	0,327	0,048	0,331	72,3	230	556	skuteczna
	RGp.Pcz.																	
RP/01	RH1	15	HD3e	4	4	20	gG	5	100	0,087	0,037	0,344	0,040	0,345	43,3	230	531	skuteczna
RP/02	REZ																	
RP/03	COD	30	HD3e	2,5	2,5	10	gG	5	50	0,087	0,037	0,929	0,043	0,930	58,1	230	198	skuteczna
RP/04	WNAP	15	HD3e	2,5	2,5	6	gG	5	30	0,087	0,037	0,508	0,040	0,509	19,1	230	361	skuteczna
	TUPS																	
TGA1/01	TK1, TK3	25	YKY	16	16	35	B	5	175	0,094	0,038	0,208	0,042	0,212	46,5	230	886	skuteczna
TGA1/04	TK2, TK4	28	YKY	16	16	35	gG	5	175	0,094	0,038	0,222	0,042	0,223	49,4	230	814	skuteczna
TGA1/12	TK5	15	YDY	10	10	25	gG	5	125	0,094	0,038	0,150	0,040	0,155	24,2	230	1187	skuteczna

4. Zestawienie tablic rozdzielczych

TABELA 4. ZESTAWIENIE TABLIC ROZDZIELCZYCH

Lp	Nazwa tablicy	Moc zainstalowana P _i	Wskaźnik jedności k _j	Moc szczytowa P _s	cos φ	Napięcie U	Prąd obliczeniowy I _a	Źródło zasilania	Opis tablicy / zasilane odbiory	Dostawa	Uwagi	Zestawienie mocy			
												Oświetlenie	Gniazda	Inno	
-	-	kW	-	kW	-	V	A	-	-	-	-	kW	kW	kW	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
KP GDYNIA															
1	RGp-poż.	4	0,48	1,8	0,982	400	3	RG1	Rozdzielnica główna budynku	Branża elektryczna	IP41				
2	RG	186	0,32	59,9	0,901	400	96	RGA	Rozdzielnica główna p.poz.	Branża elektryczna	IP41				
3	TB1	31,1	0,44	13,6	0,930	400	21	RG	Tablica piętrowa	Branża elektryczna	IP41	29	28,2	0,0	
4	TB2	23,8	0,45	10,8	0,930	400	17	RG	Tablica piętrowa	Branża elektryczna	IP41	3,2	20,5	0,0	
5	TB3	23,8	0,45	10,7	0,930	400	17	RG	Tablica piętrowa	Branża elektryczna	IP41	29	20,9	0,0	
6	TB4	28,7	0,48	13,8	0,930	400	21	RG	Tablica piętrowa	Branża elektryczna	IP41	29	20,0	5,8	
7	TB5	18,1	0,54	9,8	0,930	400	15	RG	Tablica piętrowa	Branża elektryczna	IP41	1,2	10,0	6,9	
8	TK1	1,8	0,70	1,3	0,850	400	2	TUPS	Tablica komputerowa	Branża elektryczna	IP41	0,0	1,8	0,0	
9	TK2	9,1	0,70	6,4	0,850	400	11	TUPS	Tablica komputerowa	Branża elektryczna	IP41	0,0	9,1	0,0	
10	TK3	10,8	0,70	7,6	0,850	400	13	TUPS	Tablica komputerowa	Branża elektryczna	IP41	0,0	10,9	0,0	
11	TK4	10,8	0,70	7,6	0,850	400	13	TUPS	Tablica komputerowa	Branża elektryczna	IP41	0,0	9,8	1,0	
12	TKS	6,5	0,70	4,6	0,850	400	8	TUPS	Serverownia	Branża elektryczna	IP41	0,0	0,5	6,0	
13	WSZ II	4,0	0,80	3,2	0,850	400	5	RG	Siłownia telekomunikacyjna	Z siłownią		0,0	0,0	4,0	
14	WSZ II	4,0	0,80	3,2	0,850	400	5	RG	Siłownia telekomunikacyjna	Z siłownią		0,0	0,0	4,0	
15	RH1	3,0	0,50	1,5	0,850	400	3	RG	Hydrofornia	Z zestawem hydrofornym	IP54	0,0	0,0	3,0	
16	RK1	3,3	0,81	2,7	0,850	400	5	RG	Kolofornia	Branża elektryczna	IP54	0,2	3,1	0,0	
17	TOZ	6,6	0,55	4,2	0,900	400	7	RG	Odbiory zewnętrzne	Branża elektryczna	IP41	1,0	2,0	3,6	
18	TUPS	39,0	0,40	15,6	0,850	400	26	RG	Odbiory kat. II	Branża elektryczna	IP41	0,0	32,0	7,0	
19															

5. Wykaz oprav oświetleniowych

TABELA 5. WYKAZ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Lp	Symbol	Nazwa oprawy / Name	Producent	Nr katalogowy / Article No	Źródło światła / Lamp	Uwagi / Comments	Ilość / Pkt. szt.
-	-	-	-	-	-	-	-
OPRAWY AWARYJNE							
1	AW1	Do przestrzeni otwartej OWA SU AP CT 1C LED2	HYBRYD		LED 2W	IP41, nastropowa, soczewka symetryczna szeroka, czas podtrzymania 1h, centraltest.	53
2	AW2	Korytarzowa OWA SU RP CT 1C LED2	HYBRYD		LED 2W	IP41, nastropowa, soczewka korytarzowa szeroka, czas podtrzymania 1h, centraltest.	13
3	AW3	Korytarzowa OWA SU RP CT 1C LED3	HYBRYD		LED 3W	IP41, nastropowa, soczewka symetryczna wąska, czas podtrzymania 1h, centraltest.	0
4	AW4	PRIMOS CLA CT 1C LED2	HYBRYD		LED 2W	IP65, natynkowa, czas podtrzymania 1h, centraltest, kotłownia.	1
5	AW5	Zewnętrzna, PRIMOS CLA CT 1C LED2 T	HYBRYD		LED 2W	IP65, natynkowa, czas podtrzymania 1h, centraltest+term. Do pracy na zewnątrz, -20 +35oC.	7
6							0
7	EW1	Oprawa kierunkowa PRIMOS SGN SS CT J LED	HYBRYD		LED 1W	IP44, naścienna, z piktogramem, czas podtrzymania 1h, centraltest.	31
						ŁĄCZNIE	105
OPRAWY OŚWIETLENIOWE							
1	LA1	Oprawa LED FLASH Q LED SLIM MPRM	KEREN		LED 38W	IP20, 120x30cm, o ograniczeniu ośnienia, 4000K, pok. biurowe	162
2	LA2	Oprawa LED FLASH Q LED SLIM MPRM DALI	KEREN		LED 38W	IP20, 120x30cm, o ograniczeniu ośnienia, 4000K, do systemu DALI, sala konferencyjna	15
3	LA3	Oprawa LED ESCULAP LED 1095 4000K PRM	KEREN		LED 35W	IP20, 120x30cm, 4000K, kl.schodowa, pom socjalne	24
4	LA4						0
5	LA5	Oprawa LED Modena LED 25W 4000K	KEREN		LED 24W	IP65, oprawa sufitowa, na zewnątrz	26
6	LA6	Oprawa LED OXYGEN R 280	KEREN		LED 26W	IP44, oprawa sufitowa, korytarze, wc	97
7	LA7	Opraw LED ścienna					0
8	LA8	Oprawa LED OXYGEN 430 LED WITH SENSOR	KEREN		LED 24W	IP44, sufitowa, prostokątna, wc, z wbudowanym mikrofalowym czujnikiem obecności	22
9	LA9	Oprawa ścienna LINE SSL K D (kinkiet ścienna)	KEREN		LED 6W	IP44, długość ok. 60cm, do łazienek nad lustro	17
10	LA10	Naświetlacz asymetryczny GUELL 2 A W	KEREN		LED 78W	IP66, na zewnątrz budynku, do montażu na ścianie, w komplecie ze wspornikiem.	10
11	LA11	Oprawa LED ESCULAP LED OO	KEREN		LED 16W	IP65, l=60cm, do pom. technicznych	0
12	LA12	Oprawa LED ESCULAP LED OO	KEREN		LED 24W	IP65, l=60cm, do pom. technicznych	0
13	LA13	Oprawa LED ESCULAP LED OO	KEREN		LED 32W	IP65, l=120cm do pom. technicznych	53
14	LA14	Oprawa LED ESCULAP LED OO	KEREN		LED 48W	IP65, l=120cm do pom. technicznych	0
15	LA15	Oprawa LED ESCULAP LED OO	KEREN		LED 40W	IP65, l=150cm do pom. technicznych	0
16	LA16	Oprawa LED ESCULAP LED OO	KEREN		LED 60W	IP65, l=150cm do pom. technicznych	0
17	LA17	Oprawa LED			LED 40W	IP65, l=120cm, z atestem na wytrzymałość uderzeniową 15J, do cel	2
18	LA18	Reflektor do montażu na szynoprzewodzie STELLA LED 4K	KEREN		LED 36W	IP20, reflektor do montażu na szynoprzewodzie w komplecie z adapterem.	6
19		Szynoprzewód natynkowy odcinek 2,2m					2
20		Logo policji na ścianie budynku					1
21		Oprawa na słupie THEOS MINI/SR-T2 8-40K-96/70W	KEREN		LED 70W		8
						ŁĄCZNIE	445

6. Obliczenie ryzyka powstania strat wskutek oddziaływania pioruna



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC

62305-2
Edition-1
2005-01

Project: KP GDYNIA

Wymiary obiektu:

Długość obiektu (m): 35
Szerokość obiektu (m): 13
Wysokość powierzchni dachu (m)*: 11
Powierzchnia równoważna (m²): 20 612 m²

Właściwości obiektu:

Ryzyko pożaru lub szkody fizycznej: Niskie
Skuteczność ekranowania obiektu: Średnia
Wewnętrzne przewodowanie: Nieekranowane

Wpływ otoczenia:

Współczynnik położenia: Odosobniony
Współczynnik otoczenia: Miejska
Liczba dni burzowych: 30 days/year
Roczna gęstość wyładowań: 3,0 flashes/km²

Środki ochrony:

Klasa ochrony LPS: klasa IV
Środki ochrony ppoż.: Systemy ręczne
Ochrona od przepięć: Koord. SPD IEC 62305-4

Linie usług elektrycznych:

Linia zasilająca:

Rodzaj wprowadzanych linii: Kabel w ziemi
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane
Obecność transformatora SN/nn: Brak transformatora

Inne linie napowietrzne:

Liczba linii przewodzących: 0
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Inne linie kablowe:

Liczba linii przewodzących: 1
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Rodzaje strat:

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

Specjalne zagrożenie życia: Brak szczególnego zagrożenia
Utrata życia wskutek pożaru: Obiekty handlowe, szkoły ...
Utrata życia wskutek przepięć: Nie dotyczy

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

Utrata usług wskutek pożaru: Brak usług
Utrata usług wskutek przepięć: Brak usług

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

Utrata dóbr wskutek pożaru: Brak dóbr kulturalnych

Typ 4 - straty materialne:

Specjalne ryzyko strat: Brak specjalnego zagrożenia
Straty wskutek pożaru: Biuro, szkoła
Straty wskutek przepięć: Nie dotyczy
Straty porażeniowe: Brak ryzyka porażenia
Tolerowane ryzyko strat: 1 na 1.000

Wyniki obliczeń ryzyka:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	3,71E-07	1,01E-07	4,72E-07
Utrata usług publicznych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-03	1,24E-06	3,89E-07	1,63E-06

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3 NC

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.