



KARTA TYTUŁOWA

OPRACOWANIE

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT

Budynek Komisariatu Policji w Żukowie

ADRES

Żukowo 83-330, ul. Polna 2B, dz. nr 417/2

ZAMAWIAJĄCY

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

AUTOR OPRACOWANIA	mgr inż. Zbigniew Behrendt upr. POM/0001/PWOE/13
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Szymon Zapadka upr. bud. nr POM/0212/PWOE/12

Data : grudzień 2013
Nr arch. : 684
Egz. : 1

UKŁAD WYDAWNICZY

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych budynku Komisariatu Policji w Żukowie 83-330,
ul. Polna 2b, dz. nr 417/2

Tom 1	-	Projekt budowlany z zagospodarowaniem terenu
Tom 2	-	Projekt wykonawczy zagospodarowania terenu
Tom 3	-	Projekt wykonawczy drogowy
Tom 4	-	Projekt wykonawczy zieleni
Tom 5	-	Projekt wykonawczy architektury
Tom 5a	-	Projekt wykonawczy konstrukcji
Tom 6	-	Projekt wykonawczy kolorystyki elewacji
Tom 7	-	Projekt wykonawczy przyłączy wod-kan
Tom 8	-	Projekt wykonawczy instalacji wod-kan
Tom 9	-	Projekt wykonawczy przyłącza gazu
Tom 10	-	Projekt wykonawczy kotłowni gazowej i instalacji gazu
Tom 11	-	Projekt wykonawczy instalacji c.o.
Tom 12	-	Projekt wykonawczy wentylacji
Tom 13	-	Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych
Tom 14	-	Projekt wykonawczy instalacji odgromowej
Tom 15	-	Projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych i logicznych oraz innych systemów
Tom 16	-	Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
Tom 17	-	Kosztorisy inwestorskie
Tom 18	-	Przedmiary robót
Tom 19	-	Zbiornicze zestawienie kosztów (ZZK)

Opracowania dodatkowe:

Tom 20	-	Inwentaryzacja budowlana obiektu
Tom 21	-	Orzeczenie techniczne o możliwości adaptacji pomieszczeń do nowej funkcji
Tom 22	-	Ekspertyza kominiarska
Tom 23	-	Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo-wodnych
Tom 24	-	Audyt energetyczny budynku

S P I S Z A W A R T O Ś C I

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznej w budynku Komisariatu Policji w Żukowie 83-330,
ul. Polna 2b, dz. nr 417/2

I Część opisowa

1. Opis techniczny
2. Załączniki

II Część rysunkowa

EW-1	Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
EW-2	Schemat strukturalny rozdziału energii elektrycznej	
EW-3	Plan instalacji wlv oraz rozdzielnic elektrycznych – rzut piwnicy	skala 1:50
EW-4	Plan instalacji wlv oraz rozdzielnic elektrycznych – rzut przyziemia	skala 1:50
EW-5	Plan instalacji wlv oraz rozdzielnic elektrycznych – rzut poddasza	skala 1:50
EW-6	Plan instalacji oświetlenia ogólnego – rzut piwnicy	skala 1:50
EW-7	Plan instalacji oświetlenia ogólnego – rzut przyziemia	skala 1:50
EW-8	Plan instalacji oświetlenia ogólnego – rzut poddasza	skala 1:50
EW-9	Plan instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – rzut piwnicy	skala 1:50
EW-10	Plan instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – rzut przyziemia	skala 1:50
EW-11	Plan instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – rzut poddasza	skala 1:50
EW-12	Schemat adresowania systemu awaryjnego	
EW-13	Elewacja wschodni, zachodnia - oświetlenie zewnętrzne	skala 1:100
EW-14	Elewacja północna- oświetlenie zewnętrzne	skala 1:100
EW-15	Elewacja południowa- oświetlenie zewnętrzne	skala 1:100
EW-16	Plan instalacji gniazd elektrycznych 230V - rzut piwnicy	skala 1:50
EW-17	Plan instalacji gniazd elektrycznych 230V - rzut przyziemia	skala 1:50
EW-18	Plan instalacji gniazd elektrycznych 230V - rzut poddasza	skala 1:50
EW-19	Instalacja zasilania odbiorów technologicznych i dedykowanych - rzut piwnic	skala 1:50
EW-20	Instalacja zasilania odbiorów technologicznych i dedykowanych - rzut parteru	skala 1:50
EW-21	Instalacja zasilania odbiorów technologicznych i dedykowanych - rzut poddasza	skala 1:50
EW-22	Plan instalacji przewodów wyrównawczych - rzut piwnicy	skala 1:50
EW-23	Plan instalacji przewodów wyrównawczych - rzut parteru	skala 1:50
EW-24	Plan instalacji przewodów wyrównawczych - rzut poddasza	skala 1:50
EW-25	Plan instalacji elektrycznej kotłowni na parterze	skala 1:20

EW-26	Plan instalacji odgromowej – rzut dachu	skala 1:50
EW-27	Plan instalacji odgromowej – widok elewacji północnej	skala 1:100
EW-28	Plan instalacji odgromowej – widok elewacji południowej	skala 1:100
EW-29	Plan instalacji odgromowej – rzut fundamentów, uziom fundamentowy i otokowy	skala 1:100
EW-30	Schemat elektryczny rozdzielnic głównej RG	
EW-31	Schemat elektryczny rozdzielnic piwnicy Rp0	
EW-32	Schemat elektryczny rozdzielnic parteru Rp1	
EW-33	Schemat elektryczny rozdzielnic piętra Rp2	
EW-34A	Schemat elektryczny rozdzielnic zasilania komputerów Rk1	
EW-34B	Schemat elektryczny rozdzielnic zasilania komputerów Rk2	
EW-35	Schemat elektryczny rozdzielnic TG	
EW-36	Schemat elektryczny rozdzielnic Rups	
EW-37	Schemat elektryczny rozdzielnic Ror	
EW-38	Schemat elektryczny rozdzielnic Rkot	
EW-39	Plan instalacji elektrycznych budynku garażu	skala 1:50
EW-40	Plan instalacji przeciwoblodzeniowej budynku głównego	skala 1:50
EW-41	Plan instalacji przeciwoblodzeniowej budynku garażu	skala 1:50

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznej w budynku Komisariatu Policji w Żukowie 83-330,
ul. Polna 2b, dz. nr 417/2

Spis treści:

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa formalna opracowania
- 1.3. Zakres opracowania

2. Zasilanie budynku w energię elektryczną

- 2.1. Zasilanie rezerwowe z UPS
- 2.2. Rozdzielnice elektryczne i WLZ-y

3. Instalacje i urządzenia elektryczne

- 3.1. Gniazda elektryczne
- 3.2. Oświetlenie ogólne
- 3.3. Oświetlenie zewnętrzne
- 3.4. Oświetlenie ewakuacyjne
- 3.5. System monitorowania oświetlenia ewakuacyjnego

4. Instalacja odgromowa

5. Instalacja przeciwoblodzeniowa

- 5.1 Budynek główny
- 5.2 Budynek garażowy
- 5.3 Działanie regulatora LEM-R7

6. Wentylacja

7. Instalacje ochronne

- 7.1. Wymagania p.poż dla instalacji elektrycznych
- 7.2. Ochrona przeciwporażeniowa
- 7.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

8. Zasilanie paneli świetlnych

9. Uwagi końcowe

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej w modernizowanym budynku Komisariatu Policji zlokalizowanym w Żukowie przy ul. Polna 2B. Inwestorem jest Komenda Wojewódzka Policji z siedzibą w Gdańsku przy ul. Okopowej 15.

1.2. Podstawa formalna opracowania

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji były dokumenty:

- Zlecenie Inwestora.
- Inwentaryzacja budowlana.
- Plany architektoniczne.
- Uzgodnienia techniczne z architektami i projektantami branżowymi.
- Ustalenia techniczne z działem technicznym KWP w Gdańsku
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr.13/R35/X10817
- Obowiązujące normy i przepisy, m.in.:
 - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r, wraz z uaktualnieniami;
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z uaktualnieniami;
 - branżowe, aktualne normy oraz wiedza techniczna.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej na potrzeby budynku Komisariatu Policji w Żukowie zlokalizowanego przy ul. Polnej 2b. Budynek jest obiektem istniejącym o 3 kondygnacjach, w których piwnica i parter podlega modernizacji, zaś poddasze jest kondygnacją nową w pełni projektowaną. Na działce został również zaprojektowany garaż 2-stanowiskowy jako odrębny budynek wolnostojący.

Projektowane urządzenia i instalacje:

- Rozdzielnice elektryczne
- Wewnętrzne linie zasilające
- Instalacje oświetlenia ogólnego
- Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacje gniazd elektrycznych

- Instalacje ochronne: przeciwprzepięciowe, przeciwporażeniowa
- Instalacja odgromowa
- Instalacja przeciwoblodzeniowa dachu

2. Zasilanie budynku w energię elektryczną

Napięcie zasilania: $U_n = 400/230V$

Przyłącze/pomiar energii elektrycznej:

Sieci ENERGA-OPERATOR - Oddział w Gdańsku Zakład Dystrybucji Kartuzy zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr WT 13/R35/04001 z dn. 22.04.2013r.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz połączenia wyrównawcze

Zasilanie projektowanego budynku w energię elektryczną realizowane będzie z sieci zewnętrznej, której gestorem jest ENERGA-Operator S.A. poprzez przyłącze kablowe nn 0,4kV, które nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Dokumentacja na potrzeby wykonania w/w przyłącza oraz sama jego realizacja pozostaje w gestii ENERGA-Operator S.A. Złącze kablowe ZKP na potrzeby w/w przyłącza kablowego zostanie usytuowane we wnęce w ścianie zewnętrznej przy wejściu do budynku od strony wewnętrznej drogi wjazdowej na teren posesji.

2.1. Zasilanie rezerwowe z UPS

W celu uzyskania większej niezawodności instalacja powinna być dostosowana do podłączenia agregatu prądotwórczego przeznaczonego do rezerwowania UPS, siłowni telekomunikacyjnej oraz innych wydzielonych obwodów odbiorczych. Projektuje się na zewnątrz, w pobliżu wejścia służbowego do budynku, umożliwiające podłączenie agregatu przewoźnego. Od gniazda do rozdzielnic głównej należy ułożyć kabel YKYżo 5x25mm². W rozdzielnic głównej RG należy zamontować ręczny przełącznik źródła zasilania typu SIEĆ-0-AGREGAT. Sposób zrealizowania zasilania przedstawiono na ogólnym schemacie zasilania budynku rys. E-2.

Obwody zasilające gniazda elektryczne w punktach logicznych, których działanie jest niezbędne do zakończenia pracy przy komputerze oraz inne wydzielone obwody odbiorcze są rezerwowane przez projektowany UPS. W celu podtrzymania napięcia w wymienionych gniazdach zaprojektowano UPS 30kVA 400V/400V firmy EATON z baterią wewnętrzną podtrzymującą zasilanie przez 20 minut. Montaż zestawu UPS + baterie zaprojektowano w pomieszczeniu serwerowni na piętrze.

Do zasilania rezerwowego odbiorników w pomieszczeniu dyżurki, w tym zasilania radiotelefonu przewidziano wielonapięciową siłownię telekomunikacyjną firmy TELZAS typ: WSZ 11, którą należy zamontować w pomieszczeniu serwerowni na piętrze.

W pomieszczeniu serwerowni konstrukcja podłogi powinna być wzmocniona ze względu na duży ciężar projektowanego UPS wraz z baterią podtrzymującą napięcie oraz pozostałych urządzeń instalacji teletechnicznych.

Docelowo dostarczony i zamontowany UPS nie może posiadać gorszych i niższych parametrów technicznych niż model przyjęty w niniejszym opracowaniu.

2.2. Rozdzielnice elektryczne i WLZ-y

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku należy wykonać instalację rozdzielczą obejmującą rozdzielnie elektryczne wewnętrzne oraz WLZ-y wraz z instalacją odbiorczą wewnętrzną.

Zasilanie projektowanej rozdzielni głównej obiektu RG należy wykonać z projektowanego złącza kablowego ZKP (inne opracowanie pozostające w gestii i po stronie ENERGA-Operator S.A.) poprzez WLZ z wykorzystaniem kabla typu YKYżo 5x25mm². W/w rozdzielnię projektuje się wykonać jako szafę wolnostojącą n/t o IP 65 i wyposażić zgodnie z potrzebami, przepisami i instalacjami zaprojektowanymi na rysunkach stanowiących integralną część niniejszego opracowania. Zaprojektowaną rozdzielnicę wykonać z typowych elementów i aparatów, np. prod. Legrand. W przedmiotowej rozdzielni projektuje się zamontować pół-pośredni układ pomiarowy energii elektrycznej z zastosowaniem przekładników prądowych o wartości 150/5A.

Rozdzielnię RG należy wyposażić w wyłącznik $I_n = 160A$ z wzrostowym wyzwalaczem napięciowym, który będzie współpracował z przyciskami przeciwpożarowymi p.ppoż. RG. Przyciski te należy zamontować przy obu wejściach do budynku oraz oznakować stosownie z obowiązującymi przepisami.

Instalację sterowniczą na potrzeby zdalnego wyłączenia napięcia sieciowego oraz zasilania z rezerwowego źródła zasilania [UPS, agregat prądotwórczy] w sytuacji zagrożenia pożarowego, poprzez zadziałanie samoczynnych wyłączników głównych w rozdzielniach RG i Rups. Instalację sterowniczą należy wykonać przewodami kabelkowymi typu HDGs 3x1,0 pod tynkiem wg schematów ideowych tablic i planów instalacji.

Z w/w rozdzielni zaprojektowano wykonanie zasilania dla wszystkich poszczególnych rozdzielni piętrowych oraz wydzielonych obwodów odbiorczych.

PIWNICA - Na kondygnacji piwnicy zaprojektowano montaż rozdzielni Rp0, którą należy zasilic bezpośrednio z rozdzielni RG WLZ-em z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x10mm², z której winne być zasilane wszystkie obwody oświetlenia ogólnego oraz gniazda odbiorcze ogólne 230V na tej kondygnacji.

PARTER - Na kondygnacji parteru zaprojektowano montaż rozdzielni:

- Rp1, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni RG z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x10mm², z której winne być zasilane wszystkie obwody oświetlenia ogólnego oraz gniazda odbiorcze ogólne 230V i gniazda 230V wchodzące w skład zestawów ZG na tej kondygnacji;
- Rk1, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni Rups z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x10mm², z której to rozdzielni winne być zasilane wszystkie obwody instalacji dedykowanej gniazd 230V DATA wchodzących w skład zestawów ZG na tej kondygnacji;
- Rkot, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni RG z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x6mm² poprzez wyłącznik główny kotłowni WK, umiejscowiony na zewnątrz przy wejściu do pom. kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni będzie zamontowana tablica sterowania pracą kotła TS, którą należy zasilić z rozdz. Rkot przewodem typu YDYżo 5x4mm². Z w/w rozdzielni RK i tablicy TS należy wykonać zasilanie na potrzeby wszystkich urządzeń, instalacji i systemów związanych z instalacją grzewczą i kotłem grzewczym, z której winne być zasilane wszystkie obwody oświetlenia ogólnego oraz gniazda odbiorcze ogólne i dedykowane w pomieszczeniu kotłowni;
- RD, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z siłowni teletechnicznej na poddaszu [pom. 2.8] z wykorzystaniem przewodu YDYżo 3x6mm², z której to rozdzielni będą zasilane wszystkie obwody dedykowane 230V wymagające zasilania gwarantowanego w pomieszczeniach służby dyżurnej [pom. 1.10 i 1.11];
- AP, tj. skrzynki z tworzyw sztucznych o IP 55 montowanej w elewacji ściany szczytowej budynku od strony garażu, w której należy zamontować wtyczkę stałą typu 3P+N+Z 63A/400V IP67, która stanowi miejsce podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego, stanowiącego źródło zasilania rezerwowego dla jednostki policji w przypadku zaniku zasilania podstawowego. W/w wtyczkę należy połączyć z rozdzielnią RG kablem typu YKYżo 5x25mm² poprzez wyposażony we wkładki małogabarytowe WT-00 80A rozłącznik bezpiecznikowy 400V montowany w w/w skrzynce.

PODDASZE - Na kondygnacji poddasza zaprojektowano montaż rozdzielni:

- Rp2, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni RG z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x10mm², z której winne być zasilane wszystkie obwody oświetlenia ogólnego oraz gniazda odbiorcze ogólne 230V i gniazda 230V wchodzące w skład zestawów ZG na tej kondygnacji;
- Rk2, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni Rups z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x10mm², z której to rozdzielni winne być zasilane wszystkie obwody instalacji dedykowanej gniazd 230V DATA wchodzących w skład zestawów ZG na tej kondygnacji;
- Ror, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni RG z wykorzystaniem przewodu YDYżo 5x10mm², z której będą zasilane wszystkie obwody związane z instalacją ogrzewania przeciw oblodzeniowego rynien oraz rur spustowych na powierzchni dachu;
- Rups, którą należy zasilić WLZ-em bezpośrednio z rozdzielni RG z wykorzystaniem przewodu YKYżo 5x25mm², z której to rozdzielni winne być zasilane poprzez projektowany

UPS proj. rozdzielnie Rk1 i Rk2 oraz wydzielone obwody odbiorcze wymagającego zasilania gwarantowanego bezprzerwowego.

3. Instalacje i urządzenia elektryczne

3.1. Gniazda elektryczne

W pomieszczeniach użytkowych i na ciągach komunikacyjnych zaprojektowano gniazda 230V ogólnego przeznaczenia. Gniazda montować na wysokości 0,3m od podłogi, w ramach z tworzywa sztucznego, w przypadku wystąpienia zbioru gniazd z innych instalacji należy zastosować wspólną ramkę. W pomieszczeniach socjalnych, WC i innych technicznych wskazanych na rysunkach, projektuje się gniazda szczelne o IP44, a w pozostałych o IP20. W pomieszczeniach biurowych projektuje się punkty przyłączeniowe elektryczno-logiczne [ZG] składające się z 2 gniazd 230V/16A z zasilaniem rezerwowanym z UPS oraz 2 gniazd 230V/16A z instalacji ogólnej zasilanych z rozdzielni piętrowych [Rp0, Rp1, RP2]. Instalację dla zasilania gniazd 230V wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² p/t. Przewody prowadzić w pionie i poziomie, przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych oraz uszczelnić odpowiednimi masami uszczelniającymi. Szczegółowe rozmieszczenie gniazd podano w części rysunkowej projektu. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów w postaci samoczynnych wyłączników nadprądowych i współpracujących z nimi wyłączników różnicowo-prądowych, należy montować w poszczególnych rozdzielniach piętrowych, zgodnie z oznakowaniem poszczególnych projektowanych obwodów wskazanym na rysunkach będących integralną częścią niniejszej dokumentacji.

3.2. Oświetlenie ogólne

Oprawy i przewody oświetleniowe kolidujące z projektowaną rozbudową należy zdemontować. Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z obowiązującą normą PN-EN12464-1. W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano oświetlenie oprawami montowanymi bezpośrednio do stropu, bądź sufitu podwieszanego. Oprawy te winne być wyposażone w: elektroniczny układ zapłonowy, obudowę z profilu aluminiowego o wym. 170x50x630mm, raster lamelkowy z polerowanego wysokoprocentowego aluminium, posiadać dolny [w przypadku opraw zwieszanych – dolny i górny] rozsył światła, świetlówki liniowe T5 -np. 14W, G5 jako źródła światła. Oprawy w części recepcyjnej winne być wykonane z profilu aluminiowego [opcjonalnie barwionego na kolor biały], z dyfuzorem opalowym lub mikropryzmatycznym zapewniającym równomierne rozproszenie światła, ze źródłem światła w postaci pasków LED rozmieszczonych w profilu aluminiowym po obwodzie oprawy, współczynnik CRI>80, SDCM 3; oprawa winna posiadać trwałość eksploatacyjną na poziomie 50 000h czasu pracy. Oprawy typu Lug Argus Wall zaprojektowano jako ściennie. Typy opraw i ich rozmieszczenie pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Instalację oświetleniową wykonać przewodami

YDYżo $nx1,5mm^2$. Przewody układać pod tynkiem. Załączanie poszczególnych opraw w instalacji oświetleniowej zaprojektowano za pośrednictwem łączników klawiszowych oraz przycisków chwilowych, które będą współpracowały z przełącznikami bistabilnymi montowanymi w poszczególnych rozdzielniach Rp0, Rp1 i Rp2 oraz tablicy sterowania oświetleniem TSO montowanej w pomieszczeniu dyżurnego. Łączniki oświetleniowe instalować na wysokości 1,4m w całym obiekcie z wyłączeniem WC dla osób niepełnosprawnych, gdzie należy je umieścić na wysokości 1,1m. W ciągach komunikacyjnych projektuje się włączniki chwilowe p/t (IP20), natomiast w pozostałych pomieszczeniach włączniki 1-biegunowe, świecznikowe, schodowe i krzyżowe p/t (IP20 oraz IP44 – pom. WC, techniczne i inne zgodnie z inform. na rysunkach).

Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia:

Pokoje biurowe:	500 Lx
Pokoje okazań:	1000 Lx
Pokoje przesłuchań:	500 Lx ściemniane 0-100%, dodatkowo 4 reflektory, każdy 150W, (należy zastosować oprawy nie wywołujące zjawiska oślnienia)
Komunikacja:	
- korytarze	100 Lx
- klatki schodowe	150 lx
Węzły sanitarne:	200 Lx
Pom. techniczne i magazynowe:	150 lx

3.3. Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia terenu przyjęto oprawy oświetleniowe zewnętrzne asymetryczne, montowane na elewacji budynku i wyposażone w diody LED jako źródła światła. Należy do projektowanych opraw wykonać zasilanie przewodem typu YDYżo $3x2,5mm^2$. Przejścia kabli przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Na skrzyżowaniach z uzbrojeniem istniejącym i projektowanym zachować wymagane odległości. Oprawy oświetleniowe zlokalizowane będą na zewnętrznych ścianach budynku zgodnie ze szczegółowymi rysunkami. Przyjęto dualne sterowanie oświetleniem zewnętrznym, tj.:

- 1) - automatycznie poprzez czujnik zmierzchowy i elektroniczny 7-odniowy programator czasowy z nim współpracujący [umieszczony w rozdzielni RG] ;

- 2) - ręcznie poprzez włącznik umieszczony w tablicy TSO w pom. dyżurnego.

Elementy układu sterowania zainstalowane będą w tablicy sterowania oświetleniem (TSO) w pomieszczeniu dyżurnego. Należy zastosować czujnik zmierzchowy odporny na oddziaływanie

warunków atmosferycznych (min. IP65), który to czujnik należy zainstalować na ścianie budynku, w sposób zapewniający prawidłowe jego działanie.

3.4. Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne stanowi odrębnie wykonana instalacja z zastosowaniem opraw oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego, korytarzy i powierzchni otwartych stanowiących źródło oświetlenia w budynku podczas zaniku zasilania podstawowego obiektu od strony sieci zewnętrznej.

Załączanie obwodów oświetlenia awaryjnego następuje z chwilą zaniku napięcia sieciowego. Instalację zasilającą dedykowaną dla opraw ewakuacyjnych należy wykonać przewodami YDY 4x1,5mm²-750V pod tynkiem (C), przy czym jedna żyła fazowa L1' służy do podania impulsu na "załącz" modułów awaryjnych przy zaniku napięcia, druga żyła fazowa L1 służy do zasilania opraw w stanie normalnym, zaś pozostałe to przewody N i PE. Rozmieszczone w projekcie oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego (oznaczone AW) spełniają następujące wymagania (zgodnie z PN-EN 1838:2005 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne).

Należy również ułożyć przewód sygnałowy na potrzeby monitorowania warunków pracy poszczególnych opraw ośw. ewakuacyjnego. Na potrzeby tego zaprojektowano ułożenie linii dozorowych [magistrali komunikacyjnej] z zastosowaniem przewodu YTKSY ekw 1x2x0,8mm², które należy doprowadzić do centrali systemu monitoringu Rubic zlokalizowanej w pom. dyżurki.

a) Oprawy kierunkowe mocowane do ściany wyposażone w odpowiednie piktogramy :

- obudowa z srebrnego poliwęglanu;
- zasilanie 230V 50Hz
- czas ładowania akumulatora do 24h
- sygnalizacja obecności zasilania z sieci elektrycznej i ładowania akumulatora - dioda LED
- akumulator niklowo-kadmowy, wysoko temperaturowy
- diody LED jako źródło światła
- klasa izolacji II
- stopień ochrony IP40
- przeznaczenie do pracy przy temperaturze otoczenia w granicach: 0÷ +40°C
- elektroniczne zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem baterii
- czas pracy inwerterowej w trybie awaryjnym przez 2 godziny
- zaciski przyłączeniowe 3x2,5mm²
- zgodność z normami PN-EN 60598, PN-EN 1838
- wersja pracy w systemie monitoringu
- funkcjonująca w trybie pracy awaryjno-sieciowym - na „jasno”

b) Oprawy kierunkowe zwieszane wyposażone w odpowiednie piktogramy

- obudowa z białego poliwęglanu
- montaż bezpośrednio na suficie lub zawieszeniu linkowym
- zasilanie 230V 50Hz
- czas ładowania akumulatora do 24h
- sygnalizacja obecności zasilania z sieci elektrycznej i ładowania akumulatora - dioda LED
- akumulator niklowo-kadmowy, wysoko temperaturowy
- diody LED jako źródło światła
- klasa izolacji II
- stopień ochrony IP40
- przeznaczenie do pracy przy temperaturze otoczenia w granicach: 0÷ +40°C
- elektroniczne zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem baterii
- czas pracy inwerterowej w trybie awaryjnym przez 2 godziny
- zaciski przyłączeniowe 3x2,5mm²
- zgodność z normami PN-EN 60598, PN-EN 1838
- wersja pracy w systemie monitoringu
- funkcjonująca w trybie pracy awaryjno-sieciowym - na „jasno”

c) Oprawy oświetlenia ogólnego korytarzy oraz stref otwartych:

- obudowa z srebrnego poliwęglanu
- montaż natynkowy na suficie lub p/t w sufitach podwieszanych
- zasilanie 230V 50Hz
- czas ładowania akumulatora do 12h
- sygnalizacja obecności zasilania z sieci elektrycznej i ładowania akumulatora - dioda LED
- akumulator niklowo-kadmowy, wysoko temperaturowy
- diody power LED jako źródło światła
- klasa izolacji I
- stopień ochrony IP41
- przeznaczenie do pracy przy temperaturze otoczenia w granicach: 0÷ +40°C
- elektroniczne zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem baterii
- czas pracy inwerterowej w trybie awaryjnym przez 2 godziny
- zaciski przyłączeniowe 3x2,5mm²
- zgodność normami PN-EN 60598, PN-EN 1838
- wersja pracy w systemie monitoringu
- funkcjonująca w trybie pracy awaryjnym - na „ciemno”

System Rubic TP

System monitoringu Rubic TP przeznaczony jest do monitorowania pracy opraw awaryjnych wyposażonych w autonomiczne źródła zasilania typu RS. Centralka systemu pozwala na dowolne konfigurowanie oraz kontrolowanie stanu pracy opraw awaryjnych. Centralka standardowo wyposażona jest w wyświetlacz LCD 5,7 cala z ekranem dotykowym, 3 wewnętrzne karty komunikacyjne, monitorujące łącznie do 650 opraw bez konieczności stosowania dodatkowych elementów pośrednich, złącze RJ 45, port USB, złącze SD, akumulator zasilania wewnętrznego o autonomii 5h, wewnętrzna pamięć trwała. Komunikacja z oprawami awaryjnymi typu RS odbywa się za pomocą magistrali komunikacyjne prowadzonej przewodem YTKSY ekw 1x2x0,8mm. Dzięki zastosowaniu standardu RS 485 długość pojedynczej magistrali w topologii liniowej wynosi 1200m. komunikacja z oprawami odbywa się w sposób ciągły.

Komunikacja zewnętrzna

Centralka wyposażona jest w złącze RJ 45 służące do podłączenia systemu do komputera PC lub sieci Ethernet. Możliwość nadania adresu IP urządzenia pozwala na łatwą konfigurację połączenia w sieci lokalnej obiektu lub zewnętrznie za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej. Za pomocą przeglądarki internetowej możemy sprawdzić status systemu bez instalowania dedykowanego oprogramowania również za pomocą urządzeń typu smartphone lub tablet.

System ma możliwość komunikacji z systemem BMS (Building Management System) za pomocą modułu styków bezpotencjałowych (5 sygnałów) oraz możliwość sterowania dowolną grupą opraw za pomocą dwóch złącz wejściowych 230V (np. załączanie oświetlenia dozorowanego z poziomu łącznika instalacyjnego). Centralka wyposażona jest w port USB wykorzystywany do konfiguracji systemu oraz bezpośredniej komunikacji z komputerem PC.

Kontrola i raportowanie systemu

Centralka monitoringu opraw awaryjnych RUBIC TP wyposażona jest w złącze i kartę SD służącą do zapisywania, przenoszenia i wydruku z dowolnego komputera klasy PC raportu systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz konfiguracji systemu. Zapis informacji w formacie tekstowym umożliwia odczyt i wydruk bez dedykowanego oprogramowania. Pamięć wewnętrzna (trwała) urządzenia pozwala na przechowywanie raportów systemu oświetlenia awaryjnego przez około 2 lata. Oprogramowanie centralki pozwala na grupowanie opraw, umożliwiającą wykonywanie testów na wybranych grupach opraw. Zgodnie z normą PN-EN 50172 system wykonuje następujące automatyczne testy:

Test A – test comiesięczny (termin dowolnie konfigurowany).

Podczas testu system włącza awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej o każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci. Następnie zostaje przywrócony sieciowy tryb pracy opraw awaryjnych. Poprzez zapalenie odpowiednich lampek kontrolnych system sygnalizuje stan wszystkich monitorowanych urządzeń oraz zapisuje wyniki testu.

Test B – test coroczny (termin dowolnie konfigurowany).

Podczas testu system włącza awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego według parametrów comiesięcznego, jednakże na czas pełnej autonomii systemu. Następnie zostaje przywrócony sieciowy tryb pracy opraw awaryjnych. Poprzez zapalenie odpowiednich lampek kontrolnych system sygnalizuje stan wszystkich monitorowanych urządzeń oraz zapisuje wyniki testu. Częstotliwość wykonywanych testów A i B można programować dowolnie według zaistniałych potrzeb, z dokładną datą i godziną ich wykonania. Z poziomu centrali istnieje możliwość wywołania testu również dla pojedynczej oprawy.

Centrala posiada wewnętrzne podtrzymanie akumulatorowe (czas podtrzymania 5h) co umożliwia jej prawidłowe funkcjonowanie i rejestrację zdarzeń po zaniku napięcia. Pozwala to na dokładne określenie takich parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także prześledzić całą sekwencję załączeń i włączeń zasilania poszczególnych opraw.

UWAGA ! Użytkownik powinien zapewnić okresowy serwis inwerterów oraz akumulatorów w oprawach oświetlenia ewakuacyjnego. Akumulatory oraz inwertery powinny być wymienione na nowe co 3 lata od dnia oddania obiektu do użytku.

3.6. Zasilanie innych urządzeń ochrony przeciwpożarowej

W ramach realizacji zakresu niniejszego przedmiotowego projektu należy wykonać zasilanie urządzeń teletechnicznych w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz innych, takich jak np.:

ZASILACZE KAMER, ZASILACZE POŻAROWE, CENTRALA POŻAROWA, CENTRALE ODDYMIANIA. Wykonać zasilania przewodem 3x2,5mm² układanym pod tynkiem - z najbliższej tablicy elektrycznej, montując tam zabezpieczenie typu B16, przewód zasilający podłączać pod zaciski urządzenia.

CENTRALKĘ MONITORUJĄCĄ oświetlenia ewakuacyjnego przyłączyć j.w.

Pozostałe urządzenia: REJESTRATOR CCTV i MONITORY CCTV zasilic tak samo j.w. podłączając je przez gniazdo wtyczkowe; tu wyjątek - oba monitory mogą być na jednym obwodzie.

4. Instalacja odgromowa

Na budynku należy wykonać zewnętrzne urządzenie - LPS. Siatkę zwodów wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn Φ 8 mm. Zwód poziomy w kalenicy projektowany jest jako naprężony za pomocą śrub rzymskich. Pozostałe zwody projektuje się jako nienaprężone. Do siatki zwodów podłączyć wszystkie metalowe elementy zainstalowane na dachu i wystające ponad dach. Przewody odprowadzające prowadzić pod warstwą ocieplającą w rurkach osłonowych. W elewacji budynku należy zainstalować skrzynki ze złączami kontrolnymi na wysokości 0,8-1,2m od poziomu docelowego powierzchni terenu. Od zacisków kontrolnych poprowadzić przewody uziemiające z PFeZn 4x25mm. W części istniejącej obiektu należy wykonać wymianę istniejącego uziomu otokowego i zamontować nową bednarkę FeZn 4x25mm w gruncie, natomiast w części nowoprojektowanej należy wykonać nowy uziom fundamentowy z bednarki FeZn 4x25mm w warstwie chudego betonu. Oba uziomy należy ze sobą połączyć poprzez wykonanie połączeń spawanych odpowiednio zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i korozją. Wymagana oporność uziemienia $R < 30 \Omega$.

5. Instalacja przeciwoblodzeniowa

5.1. Budynek główny

Do podgrzewania rynien i rur spustowych należy zastosować kable grzejne np. 2xCK-2-18. W każdej rynnie i rurze spustowej należy ułożyć dwa odcinki kabla grzejnego oraz dodatkowo w rynnach czujniki śniegu/łodu ESD 524003. Kable należy mocować w rynnach na uchwytych co 40cm a w rurach spustowych na łańcuchach i uchwytych co 25-30 cm w celu skutecznego oddzielenia od siebie. Kable te w puszkach PK3/1 i PK3/2 (o min. IP54 montowanych w elewacji budynku pod okapem dachowy) należy połączyć poprzez kable zimne i złączki zaciskowe skręcane z kablami zasilającymi typu YDY 3x2,5mm², które poprzez 4 wydzielone obwody należy poprowadzić z rozdzielni Ror i zabezpieczyć każdy oddzielnie samoczynnymi wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym o charakterystyce B16A typu AC poprzez styki robocze stycznika, który będzie sterowany sygnałem z regulatora LEM-R7. Kable grzejne należy układać równomiernie na całej długości rynien i wysokości rur spustowych. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby w trakcie montażu nie uszkodzić kabli grzejnych i układać je zgodnie z zaleceniami ich producenta.

5.2. Budynek garażowy

Do podgrzewania rynien i rur spustowych należy zastosować kable grzejne np. 2xCK-2-18. W każdej z rynien i rur spustowych należy ułożyć dwa odcinki kabla grzejnego oraz dodatkowo zamontować w rynnach czujniki śniegu/łodu ESD 524003. Kable należy mocować w rynnach na uchwytych co 40cm a w rurach spustowych na łańcuchach i uchwytych co 25-30 cm w celu skutecznego oddzielenia od siebie. Kable te w puszkach PK3/1 i PK3/2 [o min. IP54 montowanych w elewacji budynku należy połączyć poprzez kable zimne i złączki zaciskowe skręcane z kablami zasilającymi typu YDY 3x2,5mm²,

które poprzez 2 wydzielone obwody należy poprowadzić z rozdzielni TG i każdy oddzielnie zabezpieczyć samoczynnymi wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym o charakterystyce B16A typu AC poprzez styki robocze stycznika, który będzie sterowany sygnałem z regulatora LEM-R7. Kable grzejne należy układać równomiernie na całej długości rynien i wysokości rur spustowych. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby w trakcie montażu nie uszkodzić kabli grzejnych i układać je zgodnie z zaleceniami ich producenta.

5.3 Działanie regulatora LEM-R7

Regulator LEM-R7 jest dwustanowym regulatorem elektronicznym służącym do sterowania elektrycznymi systemami ogrzewania przeciwbłodzeniowego rynien, dachów itp. Przekaznik z zestykiem bezpotencjałowym o obciążalności 16A/250VAC można wykorzystać do bezpośredniego sterowania pracą obwodu grzejnego o mocy do 3,6kW/230V lub do sterowania pracą stycznika pomocniczego. Obudowa modułowa regulatora przystosowana jest do montażu na standardowej szynie DIN (6 standardowych modułów). Regulator współpracuje jednocześnie z dwoma czujnikami odpowiedzialnymi za detekcję śniegu i lodu (czujnik rynnowy) oraz temperatury.

Spadek temperatury otoczenia poniżej wartości ustawionej oraz pojawienie się na czujniku rynnowym śniegu, lodu lub wilgoci w ilości przekraczającej ustawioną czułość układu pomiarowego powoduje zamknięcie zestyku 8-9 i włączenie systemu grzejnego. W przypadku ustawienia wartości dolnej temperatury limitującej regulator będzie pozostawał w stanie „uśpienia” przy temperaturze otoczenia niższej od ustawionej wartości (układ nie włącza ogrzewania poniżej ustawionej wartości temperatury. Wprowadzenie wartości czasu opóźnienia spowoduje wydłużenie czasu pracy układu grzejnego o nastawiony czas, po zaniku czynnika temperaturowego lub wilgotności na czujnikach. Zestyk alarmowy urządzenia zwiera styki 5 i 6 w przypadku uszkodzenia w obwodach pomiarowych czujników. Stan alarmu sygnalizowany jest dodatkowo na panelu LCD regulatora. Przy pracy automatycznej stan alarmu powoduje wyłączenie ogrzewania.

W projektowanej instalacji przeciwbłodzeniowej należy zastosować w/w regulator współpracujący z odpowiednim stycznikiem montowanym w rozdzielni Ror, który po podaniu odpowiedniego sygnału z regulatora LEM-R7 zamknie styki robocze i poda zasilanie na obwody zasilające przewody grzewcze ułożone w rynnach i rurach spustowych.

6. Wentylacja

Zasilanie wentylatorów w węzłach sanitarnych wykonać z obwodów oświetleniowych wentylowanych pomieszczeń stosując przewody YDY 3x1,5mm². Włączanie wentylatorów w WC bez okien odbywać się będzie łącznikami oświetlenia w powiązaniu z przekaźnikami czasowymi opóźniającymi wyłączenie poszczególnych wentylatorów. Przekazniki te umieszczone będą w wentylatorach. W pomieszczeniach

WC z oknami załączanie wentylacji odbywać się będzie czujnikami ruchu, które należy montować nad wejściem do danego pomieszczenia.

Do zakresu niniejszego projektu, zgodnie z wymaganiem branży wentylacyjnej należy zapewnienie zasilania jednostki wewnętrznej urządzeń elektrycznych układu wentylacji w zakresie klimatyzacji. Połączenie funkcjonalne pomiędzy jednostką wewnętrzną a współpracującą z nią jednostką zewnętrzną należy do zakresu prac instalatora urządzeń klimatyzacji. Skrzynkę zasilania i sterowania układów wentylacji dostarcza wykonawca robót branży, j.w.

7. Instalacje ochronne

7.1. Wymagania p.poż dla instalacji elektrycznych

Przewody i kable ognioodporne należy układać na oddzielnych od pozostałych instalacji elektrycznych konstrukcjach nośnych. Konstrukcje nośne, korytka i drabinki kablowe, wieszaki oraz inne konstrukcyjne mocujące instalacje, powinny posiadać wytrzymałość ogniową PH-60. Przejścia przewodów i kabli przez przegrody ognioodporne stref pożarowych w budynku należy wykonać w odporności ogniowej przegrody. Przepusty PH muszą posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Zaleca się rozpoczęcie montażu głównych ciągów instalacji po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych i głównych odcinków poziomych instalacji sanitarnych wod.-kan. Należy unikać układania przewodów pod rurociągami, a szczególnie pod zaworami lub innymi elementami rozłącznymi instalacji sanitarnych. Wszystkie obwody zasilania poszczególnych odbiorów z pomiarem energii elektrycznej wykonywać należy w układzie TN-S.

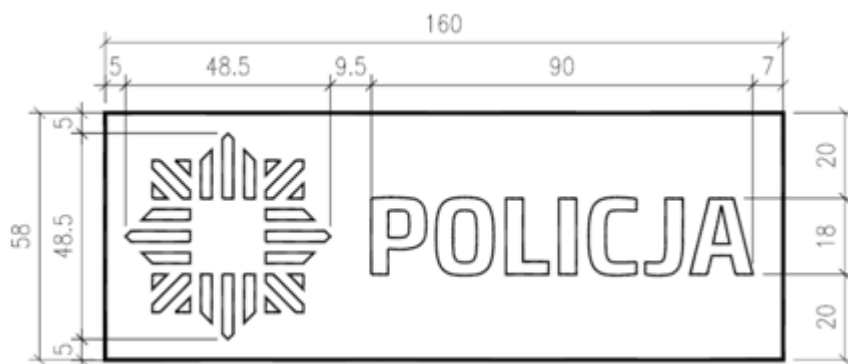
7.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowym systemem ochrony przeciwporażeniowej w projektowanej sieci nn-0,4kV i instalacjach elektrycznych będzie samoczynne wyłączanie zasilania. Sieć rozdzielcza zasilająca budynek wykonana przez ENERGA w układzie TN-C. Instalacje odbiorcze (wewnętrzne w budynku – za pomiarem energii) należy wykonać w układzie TN-S, zachowując zasady norm PN IEC 60364. Dodatkowo w budynku należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, a w obwodach gniazd wtyczkowych i kuchni zastosować wyłączniki różnicowoprądowe 30mA. Instalacje elektryczne i miejscowe połączenia wyrównawcze w pom. WC, socjalnych oraz sanitarnych należy wykonać przestrzegając wymagania normy PN-IEC 60364-7-701. W pobliżu rozdzielnicy głównej RG należy zamontować główną szynę połączeń wyrównawczych (GSW), połączona z zaciskiem PEN w rozdzielni RG i bezpośrednio z uziemieniem budynku. Rezystancja dodatkowego uziemienia roboczego powinna być mniejsza od 10 Ω . Skuteczność ochrony należy potwierdzić odpowiednimi pomiarami po wykonaniu całej instalacji w budynku.

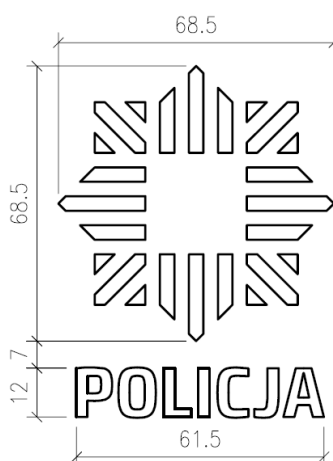
7.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

Instalacje w budynku chronione będą od przepięć (podwyższenie napięcia m.in. od wyładowań atmosferycznych, przełączeń w sieci, itp.) poprzez zainstalowanie w rozdzielnicy głównej budynku RG ochronników przeciwprzepięciowych. W tym celu w rozdzielnicy RG należy zainstalować ochronniki I stopnia, zwracając uwagę na zabezpieczenie ochronników wymaganym zabezpieczeniem nadprądowym. W pozostałych rozdzielnicach zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe II stopnia. Stosowanie III stopnia ochrony – ochronniki klasy D – pozostawia się do decyzji inwestora – przy droższych urządzeniach RTV, komputerach itp., co nie wymaga specjalnej instalacji lecz zastosowania listew zasilających wyposażonych w gniazda z ochronnikami.

8. Zasilanie paneli świetlnych



Napis nad wejściem głównym projektuje się jako podświetlany kaseton z białym napisem i gwiazdą na granatowym tle zgodnym z Księgą Znaków i Identyfikacji Wizualnej Komend i Komisariatów Policji - CMYK:100/75/0/60 PANTONE:2767C RGB:0/3/85 HEX:#002354 RAL:5003.



W projekcie zakłada się wykonanie 2 podświetlonych paneli: jeden z napisem POLICJA i jeden znaku gwiazdy. Panele zlokalizowane będą na zewnętrznej ścianie budynku przy wejściu głównym (rys.11- Elewacja zachodnia). Panel loga „POLICJA” składa się z oddzielnych paneli, jeden panel dla każdej litery.

Litera to matryca Led o mocy 5W. Każda litera posiada własny zasilacz 230V, całkowita moc jednego loga „POLICJA” wynosi 7liter x 5W/literą = 35W, a jednej gwiazdy 50W.

9. Uwagi końcowe

1. W każdej rozdzielnicy należy opisać obwody oraz umieścić w niej schemat powykonawczy z podaniem wartości zabezpieczeń poszczególnych obwodów;
2. Wszystkie aparaty, urządzenia, sprzęt i przewody powinny posiadać odpowiedni atest; zastosowane w projekcie typowe elementy urządzeń i aparatów elektrycznych posiadają odpowiednie atesty;
3. Przewody instalacji elektrycznych, korytka kablowe, rury ochronne należy układać w ścisłej koordynacji z wykonawcami innych robót;
4. Przewody i kable w przejściach przez stropy i ściany układać w osłonie z rur winidurowych; Otwory i kable uszczelnić np. pyroplast-em lub innym środkiem wg rozwiązań technologii posiadającej aprobatę ITB, o odporności ogniowej równej danej przegrodzie – wg wytycznych p.poż.;
5. Wszystkie przewody ochronne i połączenia wyrównawcze powinny posiadać izolację o zestawieniu barw żółtej i zielonej; połączenie przewodów z rurami lub konstrukcjami metalowymi budynku wykonać poprzez docisk śrubowy (śruby m10);
6. Wszystkie zaciski ochronne oraz połączenia przewodów powinny być dostępne do kontroli;
7. Dopuszcza się zmiany typów aparatów pod warunkiem, że będą posiadały te same lub lepsze parametry elektryczne i techniczne oraz będą posiadały odpowiednie atesty;
8. Przyciski p.poż. współpracujące z głównym wyłącznikiem w rozdzielni RG oraz wyłącznikiem głównym w rozdzielni Rups należy usytuować przy każdym z wejść do budynku. Obudowa w/w przycisków p.poż. winna być koloru czerwonego z przeszkleniem, wykonanie w wersji p/t, oznaczonej zgodnie z normą PN-N-01256-4: Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe;
9. Zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania obowiązujących norm, rozporządzeń oraz przepisów bhp dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań, jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadających odpowiednie atesty;
10. Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić wszystkie niezbędne pomiary i badania instalacji elektrycznej, w tym. m.in.: skuteczności ochrony od porażeń, rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, natężenia oświetlenia ogólnego, natężenia oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych oraz sporządzić stosowne protokoły, metryki [instal. odgromowa] z w/w czynności;

11. Zaprojektowane w niniejszej dokumentacji projektowej rozwiązania są propozycją; ostateczna decyzja w trakcie realizacji robót odnośnie wyboru producenta, typu materiału, produktu, który ma zostać zamontowany w ramach wykonywania instalacji objętych tym projektem należy do Inwestora; ewentualne zmiany w stosunku do zaproponowanych rozwiązań powinny gwarantować zachowanie tych samych parametrów technicznych, eksploatacyjnych i funkcjonalnych.

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Behrendt