

1. Spis zawartości dokumentacji.
2. Spis rysunków.
3. Dane wyjściowe do projektowania.
- 3.1 Przedmiot opracowania.
- 3.2 Zakres opracowania.
- 3.3 Materiały założeniowe.
4. Opis techniczny.
- 4.1 Zasilanie.
- 4.2 Pomiar rozliczeniowy energii.
- 4.3 Rozdzielnice elektryczne.
- 4.4 Instalacja oświetleniowa.
- 4.5 Instalacja gniazd wtykowych 230V ogólnych.
- 4.6 Instalacja gniazd wtykowych 230V dedykowanych.
- 4.7 Instalacja komputerowa.
- 4.8 Instalacja telefoniczna.
- 4.10 Instalacja monitoringu budynku.
- 4.12 Instalacja kontroli dostępu.
- 4.16 Instalacja oddymiania.
- 4.17 Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacji.
- 4.18 Instalacja odgromowa.
- 4.19 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.
- 4.20 Ochrona p. porażeniowa.
- 4.21 Ochrona przeciwprzepięciowa.
- 4.22 Ochrona przeciwpożarowa.
- 4.23 Oświetlenie terenu.
- 4.24 Uwagi końcowe.

2. Spis rysunków.

Nr rysunku	Tytuł rysunku
E-0.	Plan zagospodarowania terenu
E-1.	Schemat rozdziału energii
E-2.	Rzut parteru – uziom otokowy, połączenia wyrównawcze
E-3.	Rzut parteru – instalacje elektryczne
E-4.	Rzut parteru – instalacje oświetleniowe
E-5.	Rzut piętra – połączeń wyrównawczych, instalacje logiczne
E-6.	Rzut piętra – instalacje elektryczne
E-7.	Rzut piętra – instalacje oświetleniowe
E-8.	Rzut dachu– instalacja odgromowa
E-9.	Schemat ideowy tablicy TSS
E-10.	Schemat ideowy tablicy TP1
E-11.	Schemat ideowy tablicy TP2
E-12.	Schemat ideowy tablicy TP3
E-13.	Schemat ideowy tablicy TP4
E-14.	Schemat ideowy tablicy TP5
E-15.	Schemat ideowy tablicy TP6
E-16.	Schemat ideowy tablicy TR
E-17.	Schemat instalacji kontroli dostępu
E-18.	Schemat instalacji monitoringu
E-19.	Schemat instalacji oświetlenia terenu

3. Dane wyjściowe do projektowania

3.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych wewnętrznych oraz oświetlenia terenu na potrzeby Sali Widowiskowo Sportowej wraz z Ośrodkiem Kultury przy ulicy Oławskiej w Jelczu.

3.2 Zakres opracowania.

Opracowania obejmuje:

- Rozdzielnice obwodów elektrycznych,
- Instalacje elektryczne oświetlenia,
- Instalacje elektryczne gniazd wtykowych 230V,
- Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacyjne,
- Instalacje elektryczne na potrzeby technologiczne,
- Instalację telefoniczną,
- Instalację komputerową,
- Instalację monitoringu,
- Instalację elektryczną oddymiania,
- Połączenia wyrównawcze,
- Ochronę przeciwprzepięciową,
- Instalację odgromową,
- Instalację uziemiającą,
- Oświetlenie terenu.

3.3 Materiały założeniowe.

- Techniczne warunki przyłączenia

4. Opis techniczny.

4.1 Zasilanie.

Projekt obejmuje zasilanie od projektowanego złącza kablowego zlokalizowanego przy granicy działki, w linii ogrodzenia obiektu. Dla potrzeb zasilania należy:

- od projektowanego złącza kablowego ułożyć kabel 9xYKY 1x185mm², 1kV do głównej rozdzielnicy budynku RG-SALA. Kable w ziemi należy układać w rowach kablowych o głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwy piasku, 20 cm warstwą ziemi oraz oznaczeniem folią (szer. 40 cm) koloru niebieskiego. Na przejściach przez projektowane jezdnie i place manewrowe, parkingowe w/w kable projektuje się układać w przepustach z rur winidurowych, grubościennych, np. firmy AROT/DVK, o odpowiednio dobranych średnicach $\Phi 160$ mm.

- w rozdzielnicy RG-SALA zainstalować układ SZR zapewniający bezprzerwowe zasilanie placówki z dwóch źródeł zasilania. W polach zasilających rozdzielnicy niskiego napięcia zainstalować należy rozłączniki mocy z napędami silnikowymi oraz koniecznym osprzętem. Do sterowania układem zaproponowano układ elektroniczny np. typu MAX1S firmy Moeller Electric. Dla zapewnienia zadziałania układu po zaniku napięcia moduł elektroniki zabezpieczony zostanie zasilaczem bezprzerwowym UPS.

- od rozdzielnicy głównej RG-SALA do pomieszczenia technicznego w budynku ułożyć należy kabel 9xYKY 1x185mm², 1kV. W budynku zainstalować należy agregat prądotwórczy o mocy 250kVA zapewniający całkowite pokrycie zapotrzebowania w energię elektryczną budynku. Zaproponowano agregat prądotwórczy firmy Siltec P-250HE2 wyposażony w silnik wysokoprężny Perkins oraz prądnicę FG Wilson. Agregat wyposażony powinien być w:

- mikroprocesorowy panel sterujący,
- automatyczny regulator napięcia,
- elektroniczny regulator częstotliwości,
- podgrzewacz chłodziwa bloku silnika,
- powiększony zbiornik paliwa zapewniający pracę przez około 20h,
- prostownik do ładowania akumulatora.

W pomieszczeniu agregatora wykonać należy także prace dodatkowe tj:

- wykonanie instalacji wyrzutu spalin,
- wykonanie czerpni i wyrzutni powietrza dla potrzeb agregatu wraz z żaluzjami automatycznymi oraz tłumikami przepływu powietrza.

4.2 Pomiar rozliczeniowy energii.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej projektuje się wykonać w budynku komisariatu. Dla potrzeb obiektu zainstalować należy pośredni układ pomiaru energii.

Układ pomiarowy wyposażać należy w:

- liczniki energii czynnej oraz biernej – dostawa EnergiaPro
- przekładniki prądowe 300/5A, klasa 0,5, 10VA,
- listwę przyłączeniową Ska,
- zabezpieczenie obwodów,

Dla potrzeb węzła cieplnego zainstalować należy bezpośredni układ pomiaru energii.

Układ pomiarowy wyposażać należy w licznik energii czynnej – dostawa EnergiaPro.

4.3 Rozdzielnice elektryczne.

Zaprojektowano następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnicę główną projektowanego budynku RG-SALA,
- Rozdzielnice odbiorcze zasilania pomieszczeń biurowych oraz socjalnych: TR, TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6
- Rozdzielnicę odbiorczą zasilania pomieszczeń Sali sportowej TSS,

Konstrukcje rozdzielnic głównych oparto na katalogu Moeller Electric. Konstrukcje rozdzielnic odbiorczych budynku biurowego oparto na rozwiązaniach elektrycznych firmy HAGER. Konstrukcje rozdzielnic budynków pomocniczych oparto na rozwiązaniach elektrycznych firmy Legrand.

Obwody elektryczne wyposażano w rozłączniki bezpiecznikowe R300, SPX, wyłączniki różnicowo-prądowe serii P300 i wyłączniki instalacyjne serii S300 oraz osprzęt sterowniczy.

4.4 Instalacje oświetleniowe.

Dla oświetlenia pomieszczeń projektowanego budynku zaprojektowano oprawy fluorescencyjne, kompaktowe i halogenowe o stopniach ochrony IP dostosowanych do rodzaju pomieszczeń. W pomieszczeniach biurowych i administracyjnych, magazynowych, szatniach, umywalniach, ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy fluorescencyjne. W pomieszczeniach socjalnych i toaletach przewidziano oprawy kompaktowe. W pomieszczeniu strzelnicy zastosowano oprawy halogenowe do oświetlenia celów.

W ciągach komunikacyjnych i pomieszczeniach gdzie przebywać może większa liczba osób zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne oparami pracującymi w trybie użytkowym (oprawa bierze udział w oświetleniu ogólnym). Oprawy awaryjne wyposażać należy w autonomiczne podtrzymanie pracy (czas minimum 2 godziny) i oznaczyć żółtym paskiem o szerokości 2 cm.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjno-kierunkowego przewidziano jako pracujące w trybie awaryjno-użytkowym. Oprawy wyposażać należy w piktogramy kierunkowe.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3(4,5)x1,5mm². Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych.

Łączniki oświetlenia montować na wys. h=1,2 m od poziomu gotowej posadzki.

Należy stosować osprzęt wtynkowy IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych wtynkowy IP 44.

Obwody oświetlenia zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi serii S300.

Przyjęto średnie natężenie oświetlenia:

- w pomieszczeniach technicznych min. 150 lx.
- korytarzach i komunikacji 200lx
- biurowych 500lx.

Zastosowano następujące typy opraw oświetleniowych:

- oprawa ewakuacyjno-kierunkowa LED typu Multiuran 2 GS-349AT firmy Lug lub równoważna
- oprawa do stropów podwieszanych z rastrem parabolicznym błyszczącym, fluorescencyjna 4x18W typu LugClassic PAR p/t, IP20 firmy Lug lub równoważna
- oprawa do stropów podwieszanych z rastrem trapezowym białym, fluorescencyjna 4x18W typu LugClassic SLA p/t, IP20 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa do stropów podwieszanych z kloszem opalizowanym, fluorescencyjna 4x18W typu LugClassic PLX p/t, IP20 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa do stropów podwieszanych z kloszem opalizowanym, fluorescencyjna 4x18W typu LugClassic PLX p/t, IP65 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa nastropowa z rastrem parabolicznym błyszczącym, fluorescencyjna 4x18W typu LugClassic New PAR, IP20 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa nastropowa z rastrem trapezowym białym, fluorescencyjna 4x18W typu LugClassic New SLA, IP20 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa nastropowa z rastrem parabolicznym błyszczącym, fluorescencyjna 4x24W typu LugClassic n/t T5, IP20 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa nastropowa z kloszem poliwęglanowym, fluorescencyjna 2x36W typu Atlantyk 3, IP65 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa naścienna z kloszem poliwęglanowym, fluorescencyjna 1x18W typu Morning, IP44 firmy Plexiform lub równoważna,
- oprawa „downlight” z szybą ochronną, kompaktowa 2x18W typu LugStar Basic p/t, IP44 firmy Norka lub równoważna,
- oprawa nastropowa z kloszem ochronnym, kompaktowa 2x18W typu Cube, IP54 firmy Lug lub równoważna,
- oprawa naścienna z kloszem ochronnym oraz przesłoną V, kompaktowa 1x28W typu Drop 2V, IP55 firmy Plexiform lub równoważna,
- oprawa z siatką ochronną, halogenowa 1x500W typu Style SM, IP65 firmy Plexiform lub równoważna,

4.5 Instalacja gniazd wtynkowych 230V ogólnych.

Instalację gniazd wtynkowych wykonać należy jako wtynkową. Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi typu S301 B16A oraz zbiorczo wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P304 40-30-AC. Instalację zasilania gniazd wtynkowych 230V należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych ponad stropem podwieszanym. Gniazda we wszystkich pomieszczeniach biurowych zainstalować należy na wysokości 0,2m od poziomu gotowej posadzki. W pomieszczeniach socjalnych i WC gniazda montować na wysokości 1,4m od poziomu posadzki. W pomieszczeniu dyżurnego oraz w pomieszczeniu recepcji gniazda wtynkowe zamontować należy w puszkach podłogowych montowanych w posadzce np. firmy Simon-Connect.

4.6 Instalacja gniazd wtynkowych 230V dedykowanych.

Instalację gniazd komputerowych wykonać należy jako wtynkową. Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym typu P312 C10-30-A. Instalację zasilania gniazd komputerowych 230V należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych ponad stropem podwieszanym. Gniazda we wszystkich pomieszczeniach biurowych zainstalować należy na wysokości 0,2m od poziomu gotowej posadzki. W pomieszczeniu dyżurnego oraz w pomieszczeniu recepcji gniazda wtynkowe zamontować należy w puszkach podłogowych montowanych w posadzce np. firmy Simon-Connect. Zestaw elektryczno-logiczny ścienny składać się będzie z dwóch gniazd 230V 16A/Z w kolorze białym-sieć gniazdek ogólnych, trzech gniazd 230V 16A/Z w kolorze czerwonym, zabezpieczone kluczem, opisane „DATA”-sieć gniazdek komputerowych. W pomieszczeniu dyżurnego oraz w pomieszczeniu recepcji gniazda wtynkowe zamontować należy w puszkach podłogowych montowanych w posadzce np. firmy Simon-Connect. Zestaw podłogowy składać się będzie z dwóch gniazd 230V 16A/Z w kolorze białym-sieć gniazdek ogólnych, sześciu gniazd 230V 16A/Z w kolorze czerwonym, zabezpieczonych kluczem, opisanych „DATA”-sieć gniazdek komputerowych.

4.7 Instalacja komputerowa.

W budynku przewidziano instalację okablowania strukturalnego wspólnego dla sieci logicznej i telefonicznej. Wykonać należy okablowanie przewodami UTP kategorii 6 prowadzonymi w dedykowanych korytach kablowych w przestrzeni międzystropowej korytarzy oraz w dedykowanych natynkowych kanałach instalacyjnych z uwzględnieniem 25% zapasu miejsca w pokojach biurowych. Zestaw przyłączeniowy punktu logicznego składa

się z 3 gniazd logicznych RJ45, zabudowanych natynkowo w dwóch puszkach MOSAIC45 firmy Legrand. Wyposażenie przyłącza uzupełnić o przewody przyłączeniowe dla stacji roboczych o długości 5m (60% przewodów), 7m (40% przewodów).

Opracowanie oparto na rozwiązaniach firmy Molex. Ze względu na długość połączeń logicznych wszystkie przyłącza dołączone będą bezpośrednio do punktów dystrybucyjnych w budynku. Centralnym punktem dystrybucyjnym budynku będzie zestaw czterech szaf stojących o rozmiarze 42U. Jedna szafa dla urządzeń telekomunikacyjnych oraz trzy szafy z urządzeniami sieci komputerowej. Główny punkt dystrybucyjny zainstalować należy w pomieszczeniu serwerowni.

4.8 Instalacja monitoringu budynku.

Teren sali oraz przyległy teren zewnętrzny zostanie objęty monitoringiem kamer przemysłowych. Pomieszczenia komisariatu obserwowane będą kamerami kopułkowymi o podwyższonej czułości typu VACC-1512DN-W firmy Aper. Teren zewnętrzny, wejścia do budynku objęte zostaną nadzorem kamer z promiennikami podczerwieni w obudowach zapewniających odporność na czynniki zewnętrzne typu VCIR-1652H39 firmy Aper. Sygnał z kamer sprowadzony zostanie do pomieszczenia portierni i wyświetlony na dwóch monitorach LCD typu LCP-19W01 zapewniających stały podgląd. Obraz z kamer przesłany zostanie na rejestrator cyfrowy, 16-kanalowy typu PDR-M1016 firmy Aper wyposażony w dysk o pojemności 1TB. Rejestrator umożliwia konfigurację zdalną za pomocą sieci LAN oraz zdalny podgląd za pomocą sieci Ethernet. Dla zasilania kamer wyprowadzić należy drugi obwód z siłowni. Przy kamerach zainstalować należy zasilacze 12V DC np. firmy PULSAR. Połączenie pomiędzy zasilaczem a kamerą wykonać przewodem OWY 2x1,5mm². Przewody zasilające prowadzić pod tynkiem lub w korytach kablowych-ciągi główne. Przewody sygnałowe wraz z siecią strukturalną.

4.12 Instalacja kontroli dostępu.

Budynek podzielono na strefy dla interesantów i dla pracowników. Przejście pomiędzy strefami możliwe jest tylko z odpowiednią kartą-kluczem lub w towarzystwie osoby uprawnionej. Zastosowano system z obustronną kontrolą przejścia.

Ze względu na kompatybilność urządzeń zastosowano system kontroli dostępu firmy Elarm działający poprzez system centralnego sterownika obsługującego zbliżeniowe czytniki kontroli przejścia w drzwiach z kartami UNIQ. Podstawowym elementem systemu jest sterownik DS 2400 LAN pozwalający na sterowanie i rejestrację zdarzeń systemu na dowolnej stacji roboczej z zainstalowanym oprogramowaniem. Sterownik zainstalować należy w obudowie stalowej z zasilaczem oraz akumulatorem podtrzymującym napięcie pod stropem. Przy każdych drzwiach zainstalować należy sterownik GS260 obsługujący czytniki kart zbliżeniowych UNIQ, elektrozaczep drzwi oraz kontaktron monitorujący stan drzwi. Od wewnętrznej strony drzwi zainstalować należy przyciski awaryjnego otwarcia drzwi.

Okablowanie w obszarze korytarzy prowadzić w korytkach instalacyjnych wraz z siecią strukturalną. Podejście do elementów drzwi wykonać w RL pod tynkiem.

W komplecie dostarczyć należy 500 kart zbliżeniowych systemu kontroli dostępu.

4.9 Instalacja oddymiania.

Przewidziano system oddymiania wydzielonych klatek schodowych. Na system składa się:

- okna o odpowiedniej konstrukcji wyposażone w konsolę ramową,
- Elektryczny system sterowania z siłownikami elektrycznymi.

Na elektryczny system sterowania oddymianiem składają się:

- Centrala sterująca oddymiania,
- Siłowniki dobrane do masy skrzydeł okiennych,
- Przyciski przewietrzania,
- Przyciski alarmowe,
- Czujka dymowa,

Centrala elektryczna jest zasilana napięciem przemiennym 230V sprzed wyłącznika głównego prądu, a na wyjściu uzyskuje się napięcie 24V DC, do którego podłączone są urządzenia systemu sterowania przewietrzaniem. Połączenia wykonane będą kablami o odporności ogniowej EI90.

Instalacje oddymiania prowadzić przewodem prowadzonym w rurce elektroinstalacyjnej RB20 p/t.

4.10 Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacji.

Projekt instalacji sanitarnych przewiduje urządzenia do kompleksowej wentylacji budynku, W części elektrycznej przewidziano ułożenie przewodów zasilających te urządzenia. Automatyka wentylacji dostarczona będzie razem urządzeniami technologicznymi.

W pomieszczeniach gdzie przewidziano wentylację wywiewną wentylatorami dachowymi sterowanie odbywać się będzie programatorem czasowym. Szczegóły podłączenia urządzeń, podano na schematach i planach instalacyjnych.

Uwaga.

Instalacje elektryczną w niniejszej dokumentacji dopasowano do określonego systemu. central wentylacyjnych, wentylatorów. Zastosowanie innego systemu wentylacyjnego niż w projekcie spowoduje zmiany instalacji elektrycznej, którą należy dopasować do typów wybranych systemów wentylacyjnych.

4.11 Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing 8$ na wspornikach wysokości 150mm. Do instalacji odgromowej podłączyć wszystkie części wystające ponad połac dachu jak kominy. Miejsce łączeń zwodów poziomych z przewodem odprowadzającym wykonać tak by długość boku oka siatki nie przekraczała 20 m. Przewody odprowadzające należy wykonać z pręta $\varnothing 8$ w rurce z tworzywa o gr. ścian 5 mm. Całość układać w warstwie ocieplenia. Przewody odprowadzające doprowadzić do złącza kontrolnego, które wykonać należy w puszcze w gruncie. Przewód uziemiający wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4.

4.12 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.

Wykonać należy uziom otokowy bednarką ocynkowaną FeZn 30x4. Instalację uziemiającą ułożyć wokół budynku bednarką FeZn 25x4mm w warstwie betonu „chudego”, podłączyć zbrojenia konstrukcji ze zbrojeniem fundamentu. Rezystancja uziomu nie może być większa niż 10Ω .

Jako główną szynę wyrównawczą przewidziano zainstalowanie ekwipotencjalnej szyny K12 firmy DEHN przy rozdzielnicy głównej RG-SALA. Do szyny tej podłączyć:

- szynę PE RG-SALA,
- rurociągi wod.-kan.
- rurociągi gazu
- części przewodzące konstrukcji budynku
- miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach umywalni, serwerowni.

4.13 Ochrona p. porażeniowa.

Jako ochronę przed niebezpieczeństwem porażenia zastosowano szybkie wyłączenie zasilania. Obwody elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi typ S300, oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi $\Delta J=30mA$ z członem nadprądowym.

4.14 Ochrona przeciw przepięciowa.

W rozdzielnicy głównej RGP przewiduje się ochronę przepięciową klasy B i C w postaci odgromnika DEHN Ventil TN-S natomiast w pozostałych rozdzielnicach budynku tylko warystory DEHNguard. Odgromniki łączyć z fazami L1,L2,L3 linką miedzianą LgY 35mm², a warystory LgY 6mm². Ochronniki łączyć z szyną PE danej rozdzielnicy.

4.15 Ochrona przeciw pożarowa.

W polu zasilającym rozdzielnicę RGP przewidziano rozłącznik kompaktowy wyposażony w cewkę z wyzwalaczem wzrostowym 230V AC. Pożarowe wyłączniki prądu (przycisk w obudowie w kolorze czerwonym (ABB lub PCE Dzierżoniów) umieszczone powinny być w hallu wejściowym przy wejściu do budynku komisariatu. Przejścia instalacji przez ściany stref pożarowych zabezpieczyć należy masą ogniotrwałą firmy HILTI o odporności ogniowej materiału równej odporności ogniowej przegrody (ściany)

W budynku przewidziano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjno-kierunkowe wyposażone w piktogramy z własnym podtrzymaniem zasilania. Czas podtrzymania minimum 2h. Oświetlenie awaryjne zapewnia odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacji. Zasilanie agregatu hydroforowego podnoszącego ciśnienie w sieci wodociągowej wykonać przewodem niepalnym o odporności ogniowej EI 90 minut. Zasilanie siłowników kłap oddymiających klatek schodowych wykonać przewodem niepalnym o odporności EI 90 minut.

4.16 Oświetlenie terenu.

Z rozdzielnicy RG-SALA projektuje się wyprowadzić zewnętrzne linie zasilające – obwody oświetlenia terenu. Zasilanie w/w odbiorów należy wykonać kablami 1 kV, typu YKYżo 5x10mm². Oświetlenie terenu projektuje się wykonać oprawami sodowymi –70W, umieszczonymi na słupach stalowych, o wys. h=4 m. Kable w ziemi należy układać w rowach kablowych o głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwy piasku, 20 cm warstwą ziemi oraz oznaczeniem folią (szer. 40 cm) koloru niebieskiego. Na przejściach przez projektowane jezdnie i place manewrowe, parkingowe w/w kable projektuje się układać w przepustach z rur winidurkowych, grubościennych, np. firmy AROT/DVK, o odpowiednio dobranych średnicach $\Phi 75$ mm. Na końcach i rozgałęzieniach obwodów oświetleniowych projektuje się wykonać uziomy pionowe - 3R2,5", l = 3 m, połączone taśmą FeZn 25x4 mm.

4.17 Uwagi końcowe.

- Użyte przy wykonawstwie urządzenia muszą posiadać polskie certyfikaty lub atesty używalności.
- Dopuszcza się zastosowanie innego osprzętu i materiałów niż w projekcie, lecz po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.

Zgodnie z art. 237 Kodeksu Pracy oraz § 41 rozporządzenia MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp właściciel budynku ma obowiązek wyposażyć obiekt w Instrukcję Stanowiskową BHP i PPOŻ w zakresie "Eksploatacja instalacji i sieci o napięciu do 1 kV", wydane przez OSRODEK DORADZTWA I DOSKONALENIA KADR 80-244 Gdańsk