

# Remont, przebudowa, rozbudowa i nadbudowa Komendy Powiatowej Policji w Zawierciu przy ulicy Kasprowicza 9

-----Zawiercie , ul. Kasprowicza 9

opracowanie -----

**An Archi Group** Ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice [biuro@a-ag.com.pl](mailto:biuro@a-ag.com.pl) tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projektował:

dr inż. Krzysztof DĘBOWSKI upr. nr 226/98

dr inż. KRZYSZTOF DĘBOWSKI

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. 226/98

Sprawdził:

mgr inż. Jan GRUDZIEN upr. nr 100/92

***mgr inż. elektryk Jan Grudzień***

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ogr. w specj. instalacje,  
sieci i urzadz. elektryczne i elektroenergetyczne  
nr ewid. Upr. 100/92 i 228/98

inwestor -----

Komenda Wojewódzka Policji, ul. Lompy 19, 40-038 Katowice

----- Gliwice , sierpień 2008

## 1. Spis rysunków:

ie-101	Schemat zasilania nN
ie-102	Rozdzielnica AA-R. Schemat strukturalny zasilania.
ie-103	Rozdzielnica A0-R. Schemat strukturalny zasilania.
ie-104	Rozdzielnica A1-R. Schemat strukturalny zasilania.
ie-105	Rozdzielnica AA-1. Schemat strukturalny zasilania.
ie-106	Rozdzielnica AA-2. Schemat strukturalny zasilania.
ie-107	Rozdzielnica AA-3. Schemat strukturalny zasilania.
ie-108	Rozdzielnica AA-4. Schemat strukturalny zasilania.
ie-109	Rozdzielnica A0-1. Schemat strukturalny zasilania.
ie-110	Rozdzielnica A0-2. Schemat strukturalny zasilania.
ie-111	Rozdzielnica A0-21. Schemat strukturalny zasilania.
ie-112	Rozdzielnica A0-3. Schemat strukturalny zasilania.
ie-113	Rozdzielnica A0-4. Schemat strukturalny zasilania.
ie-114	Rozdzielnica A0-41. Schemat strukturalny zasilania.
ie-115	Rozdzielnica A0-G. Schemat strukturalny zasilania.
ie-116	Rozdzielnica A1-1. Schemat strukturalny zasilania.
ie-117	Rozdzielnica A1-11. Schemat strukturalny zasilania.
ie-118	Rozdzielnica A1-2. Schemat strukturalny zasilania.
ie-119	Rozdzielnica A1-3. Schemat strukturalny zasilania.
ie-120	Rozdzielnica A1-4. Schemat strukturalny zasilania.
ie-121	Rozdzielnica AHP. Schemat strukturalny zasilania.
ie-122	Rozdzielnica SOZ. Schemat strukturalny zasilania.
ie-123	Szafka AS. Schemat strukturalny zasilania.
ie-131	Schemat instalacji interkomowej.
ie-401	Rzut piwnicy. Plan instalacji siły i tras kablowych.
ie-402	Rzut parteru. Plan instalacji siły i tras kablowych.
ie-403	Rzut piętra. Plan instalacji siły i tras kablowych.
ie-411	Rzut piwnicy. Plan instalacji oświetleniowej.
ie-412	Rzut parteru. Plan instalacji oświetleniowej.
ie-413	Rzut piętra. Plan instalacji oświetleniowej.
ie-421	Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej i uziemiającej.
ie-pzt	Plan zewnętrznych sieci elektrycznych.

## Projekt zawiera:

1. Spis rysunków
2. Opis techniczny

## 2. Opis techniczny

- 2.1. Temat i zakres opracowania
- 2.2. Podstawa opracowania
- 2.3. Zasilanie
- 2.4. Wytyczne dotyczące prefabrykacji rozdzielnic
- 2.5. Instalacja oświetleniowa
- 2.6. Instalacja siły i sterowania
- 2.7. Trasy kablowe
- 2.8. Instalacja odgromowa i uziemiająca
- 2.9. Ochrona od porażień prądem elektrycznym i ochrona przeciwprzepięciowa
- 2.10. Instalacja interkomowa

## 2. Opis techniczny

### 2.1. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla remontu, przebudowy i nadbudowy Komendy Powiatowej Policji w Zawierciu.

Projekt stanowi stadium Projektu Wykonawczego, a zakres opracowania obejmuje:

- zasilanie;
- instalację oświetleniową;
- instalację siły i tras kablowych;
- instalację odgromową;
- instalację domofonową i interkomową;
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym;
- sieci zewnętrzne.

### 2.2. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- wytyczne Inwestora,
- wytyczne branży architektonicznej i ogrzewania;
- obowiązujące przepisy i normy.

### 2.3. Zasilanie

W stanie istniejącym obiekt posiada zasilanie doprowadzone z sieci napowietrznej. W stanie projektowanym przewiduje się zmianę sposobu zasilania remontowanego budynku. Budynek będzie zasilany dwustronnie. Zasilanie podstawowe i rezerwowe stanowić będą nowe linie kablowe wychodzące ze stacji transformatorowych Zakładu Energetycznego ENION Oddział w Będzinie. Projekty przyłączy są poza zakresem niniejszego opracowania (zakres opracowania Enion). Granicę własności i eksploatacji stanowią zaciski odejściowe z przekładników w złączu kablowo-licznikowym.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej zrealizowany został jako półpośredni za pomocą trójfazowego licznika energii elektrycznej do sieci trójfazowej czteroprzewodowej. Licznik pomiaru energii, zabezpieczenie przedlicznikowe i przekładniki prądowe zabudowane zostaną w osobnej szafce licznikowej, zabudowanej obok złącza kablowego. Szafka układu pomiarowego jest poza zakresem opracowania niniejszego projektu (zakres opracowania Enion).

Ze złącz kablowo-licznikowych do pomieszczenia rozdzielni głównej nN budynku należy ułożyć linie kablowe wykonane kablami NHXCH 4x120mm<sup>2</sup>. Kable wprowadzić do budynku w rurach osłonowych typu SRS 110mm. Po wprowadzeniu kabli przepusty zabezpieczyć do poziomu odporności pożarowej ścian pomieszczenia za pomocą odpowiednich mas. Ponadto przepusty należy zabezpieczyć przed wnikaniem do budynku wilgoci i gazów.

Z rozdzielni głównej zasilane będą poszczególne rozdzielnice obiektowe, służące do zasilania następujących urządzeń:

- instalacji oświetlenia podstawowego;
- instalacji oświetlenia awaryjnego;
- instalacji oświetlenia zewnętrznego;
- gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia;
- urządzeń instalacji wentylacji;
- urządzenia instalacji teletechnicznej.

AAG/07/0054	Remont, przebudowa, rozbudowa i nadbudowa Komendy Powiatowej Policji w Zawierciu	Zawiercie, ul. Kasprowicza 9	Strona 6
-------------	---	------------------------------	----------

Rozdzielnica główna wykonana będzie jako stojąca o ustawieniu przyściennym. Rozdzielnice obiektowe wykonane będą jako wtynkowe.

Bilans mocy projektowanych odbiorników przedstawiono w załączniku.

Funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu obiektu pełnić będzie przycisk GPW oraz GPW.UPS zamontowane na wysokości 1,1m w pomieszczeniu dyżurnego. Przyciski GPW powodować będą całkowite odcięcie zasilania obiektu (wyłączenie wyłączników głównych w rozdzielnicy AG) poza sekcją zasilającą urządzenia ochrony pożarowej oraz przycisk GPW.UPS powodować będzie odcięcie zasilania na wyjściu z siłowni napięcia gwarantowanego i UPSów.

W rozdzielni głównej nN wyodrębniono sekcję pożarową zasilaną sprzed głównego wyłącznika oraz z agregatu prądotwórczego diesla. Istniejący agregat należy rozbudować o układ automatycznego startu przy zaniku napięcia zasilania podstawowego. Uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika prądu wyłącza zasilanie wszystkich odbiorów poza sekcją pożarową.

Do odbiorników pożarowych wymagających zasilania w czasie pożaru zaliczone zostały:

- hydrofor pożarowy;
- ogrzewanie zbiornika ppoż.

Zasilanie do tych odbiorników wykonać kablami ognioodpornymi wykonanymi w klasie PH 90 odporności ogniowej wraz z kompletem tras kablowych i zawiesi w klasie E90.

Pompy instalacji przeciwpożarowej hydrantowej zasilane są z wydzielonych odrębnych obwodów posiadających wyłącznie jedno zabezpieczenie wyraźnie oznakowane i wyodrębnione w rozdzielni niskiego napięcia. Zasilanie wyżej wymienionych urządzeń spełnia wymagania dotyczące instalacji bezpieczeństwa zgodnie z aktualną PN.

## **2.4. Rozdzielnice – dyspozycje prefabrykacji**

Szafy należy wykonać jako samonośne konstrukcje szkieletowe lub jako samonośne konstrukcje blaszane. Stopień szczelności szaf IP54.

Szkielet składać się musi z profili stalowych lub aluminiowych. W każdym razie konstrukcję należy wykonać w sposób uniemożliwiający odkształcanie się.

Należy zaplanować miejsce dla potrzebnych dla tego celu zacisków i ewentualnego okablowania. Rezerwa stanowić powinna przynajmniej 20% całego systemu.

Wszystkie urządzenia winny być wbudowane do szaf tak, by był do nich łatwy dostęp od przodu. Urządzenia dyspozycyjne, sygnalizacyjne i pomiarowe należy tak wbudować, by był do nich łatwy dostęp z zewnątrz.

Okablowanie do urządzeń wbudowanych w ramach drzwi przesł winno być wykonane z bardzo elastycznych, połączonych ze sobą w wiązki przewodów. Części przewodzące napięcie winny być pokryte łatwo zdejmującą się pokrywą z plexiglasu na wypadek, gdyby mogło dojść do ich dotknięcia przy otwartych drzwiach lub pokrywy przesła.

Stosowanie do wiązania kabli taśm PCW i tym podobnych wewnątrz rozdzielni jest zabronione.

Wszystkie podane rezerwy winny być traktowane jako minimum.

Osprzęt w rodzaju schowków na plany, uszu transportowych, itp. należy zawsze objąć dostawą, nawet, jeśli nie wymienia się ich w Zakresie Dostawy.

### Wymiary szaf

Maksymalne wymiary wynoszą:

Głębokość: 200mm

Szerokość szafy: od 600 do 1000mm

Wysokość: maks. 2200mm.

AAG/07/0054	Remont, przebudowa, rozbudowa i nadbudowa Komendy Powiatowej Policji w Zawierciu	Zawiercie, ul. Kasprowicza 9	Strona 7
-------------	---	------------------------------	----------

Rozdzielnice będą wyposażona w rozłącznik główny z możliwością założenia blokady na kłódkę. Zalecana linia konstrukcyjna rozdzielnic - typu SVTL lub Profiline firmy Moeller Electric lub innej równoważnej.

Osprzęt montażowy i aparatura produkcji Moeller Electric lub innej równoważnej, modułowy, na listwach, dający się łatwo odłączyć i zdemontować.

We wszystkich rozdzielnicach należy systematycznie oddzielać obwody oświetlenia, gniazd i małych mocy.

Rozdzielnice będą wykonane na bazie elementów prefabrykowanych.

Zabezpieczenia i urządzenia sterowania będą podłączone do kompletu szyn za pośrednictwem listwy zaciskowej.

Styki z aktywnymi przyłączami zostaną zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem za pomocą starannie wykonanych zaślepek plastikowych.

Szafy będą zamykane na klucz – we wszystkich przypadkach będzie używany ten sam typ klucza.

Na elewacji każdej szafy zainstalować należy plastikowe tabliczki z wygrawerowanym numerem identyfikacyjnym szafy. Minimalne wymiary tabliczki 100mmx30mm. Tabliczki przykręcać chromowanymi śrubami.

Każdą rozdzielnicę wyposażać w wewnętrzną kieszeń na dokumentację.

Wszystkie aparaty wewnątrz rozdzielnic mocować z wykorzystaniem systemowych rozwiązań.

#### Opisanie urządzeń

Wszelkie urządzenia obsługowe i wskaźnikowe należy od przodu w sposób czytelny oznakować. Do tego celu należy stosować tabliczki z nadrukami lub podobne. Tabliczki te należy przyśrubować lub przynitować.

Wszystkie odprowadzenia w rozdzielniach i wszystkie wbudowane urządzenia także należy oznakować czytelnymi napisami. Do tego celu także należy zastosować tabliczki lub z nadającej się do tego samoprzylepnej folii. Oznaczenie poszczególnych odprowadzeń wykonane winno być wg systemu, który musi być szczegółowo uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Wszystkie rozdzielnice należy sprefabrykować u jednego dostawcy.

#### Zamknięcia

Dla wszystkich systemów zamknięć w poszczególnych drzwiach należy dobrać jednolity system zamykania nadający się do wbudowania normatywnych półcylindrów.

#### Ujednolicenie szaf

Należy dbać o maksymalne ujednolicenie w wykonawstwie szaf.

#### Wyposażenie elektryczne

System szyn zbiorczych zwykły, szyny izolowane

Napięcie robocze 400/230V + 10%/-15%

Częstotliwość robocza 50Hz

System zasilania TT

System rozdzielczy typu TT

Prąd znamionowy oraz odporność na udary zastosowanych systemów szyn zbiorczych musi przekraczać przynajmniej o 20% niezbędnej wielkości.

Rozplanowanie musi być szczegółowo przedstawione dla każdego urządzenia rozdzielczego. W przypadku każdego urządzenia rozdzielczego prądu niskiego napięcia, wyłącznik zasilania wzgl. zabezpieczenie zasilania muszą być rozplanowane w sposób przejrzysty i dostępny.

Wszystkie odprowadzenia mocy i prądu sterującego wykonać należy zgodnie z zapotrzebowaniem.

Wszystkie obwody prądu głównego i sterującego należy kompletnie okablować i przeprowadzić przez zaciski. Należy także przewidzieć zaciski dla podłączenia urządzeń obsługowych i pomiarowych oraz dla zewnętrznych obwodów sterujących, pomiarowych i sygnalizacyjnych.

Dotyczy to także wszystkich przyłączy kablowych i mocy.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą być tak dalece, jak tylko możliwe ujednolicone tzn. że należy sobie radzić z jak najmniejszą ilością typów.

Dodatkowo przy prefabrykacji rozdzielnic należy uwzględnić następujące wymagania:

- 1) Zgodność z normą PN-IEC 439-1
- 2) Wytrzymałość zwarciova co najmniej  $I_{sc} > 30 \text{ kA}$ ,  $I_{sc} - 1 \text{ s}$  prąd zwarciovy
- 3) Napięcie izolacji min. 1000V
- 5) Wskaźniki napięcia na każdą fazę
- 6) W dolnej części rozdzielni instalować szynę uziemiającą o przekroju minimalnym równym połowie przekroju kabla zasilającego, szynę wykonać z Cu
- 7) Drzwi łączyć z szyną uziemiającą za pomocą linki elastycznej 16mm<sup>2</sup> Cu
- 8) W rozdzielnicy instalować gniazdo serwisowe 230V, 50Hz, IP44, 10A

## 2.5. Instalacja oświetleniowa

### Oświetlenie podstawowe

W ramach instalacji oświetlenia przewiduje się oświetlenie podstawowe poszczególnych pomieszczeń. Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowane zostaną głównie oprawy wyposażone w rury fluorescencyjne, świetlówki kompaktowe, lampy metalohalogenowe i żarowe.

W pomieszczeniach sanitariatów należy zastosować oprawy o stopniu ochrony minimum IP44, a w pomieszczeniach technicznych o IP54.

W poszczególnych grupach pomieszczeń zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

- |                            |          |
|----------------------------|----------|
| - hol główny               | - 200 lx |
| - korytarze                | - 100 lx |
| - biura                    | - 500 lx |
| - pomieszczenia techniczne | - 200 lx |
| - pomieszczenia pomocnicze | - 200 lx |
| (piwnica)                  |          |
| - klatka schodowa          | - 150 lx |
| - sanitariaty              | - 200 lx |

Oprawy montowane będą nastropowo, dostropowo w suficiepodwieszonym lub będą zwieszane.

Instalację oświetleniową wykonać jako natynkowo-wtynkową – przewody układać na wspólnych trasach kablowych, a przy zejściu z tras do pomieszczeń bezpośrednio pod tynkiem. W pomieszczeniach posiadających podwieszane sufity do prowadzenia przewodów wykorzystać można konstrukcje sufitów podwieszanych. Dla danego pomieszczenia stosować centralne puszkę odgałęźne natynkowo-wtynkowe lokalizowane od wewnątrz danego pomieszczenia, w pomieszczeniach posiadających podwieszane sufity w przestrzeni międzysufitowej nad drzwiami wejściowymi, od strony głównych ciągów komunikacyjnych. Do wykonywania odgałęzień stosować zaciski przeznaczone do instalacji oświetleniowej. W pomieszczeniach, w których ściany wykończone zostaną kafelkami, podejścia do łączników oświetleniowych wykonać jako podtynkowe w rurkach elektroinstalacyjnych.

AAG/07/0054	Remont, przebudowa, rozbudowa i nadbudowa Komendy Powiatowej Policji w Zawierciu	Zawiercie, ul. Kasprowicza 9	Strona 9
-------------	---	------------------------------	----------

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach biurowych, sanitariatach, będzie się odbywało za pomocą łączników klawiszowymi, zabudowanymi przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń na wysokości 1,4m od poziomu podłogi.

Oświetlenie przestrzeni komunikacyjnych włączane jest za pomocą klawiszowych przycisków niestabilnych i sterowane poprzez przełączanie przekaźników bistabilnych zabudowanych w rozdzielniach.

#### Uwaga

Wszystkie oprawy oświetleniowe powinny zostać dostarczone w wersji ze statecznikami elektronicznymi EVG z kompensacją mocy biernej.

#### Oświetlenia awaryjne.

W obiekcie projektuje się niżej wymienione instalacje oświetlenia awaryjnego :

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie znaków ewakuacyjnych

Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego w czasie nie dłuższym niż 0,2 sek. na czas nie krótszy niż 2h.

Natężenie oświetlenia na powierzchni dróg ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1,0 lx.

Projekt przewiduje zastosowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi wyjście ewakuacyjne lub kierunek ewakuacji.

Do oświetlenia dróg ewakuacyjnych zastosowane zostaną oprawy oświetlenia podstawowego wyposażone w moduły awaryjne z bateriami. Oprawy oświetlenia dróg ewakuacji oraz oprawy oświetlenia znaków ewakuacyjnych i oprawy oświetlenia przeszkodowego na jasno.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą być wyposażone w baterie o czasie podtrzymania minimum  $t=2h$ .

Zgodnie z wymaganiami normy oświetlenia awaryjnego oprawy awaryjne należy wyposażyć w system monitorowania pracy tych opraw. Każdą oprawę awaryjną wyposażyć w moduł CTI komunikujący się z jednostką centralną.

Dla całego obiektu przewidywane jest zainstalowanie jednej jednostki centralnej CTI współpracującej z multiplexerem (zainstalowanie w rozdzielnicy A0-21). Z rozdzielnicy A0-21 do interfejsów CTI zainstalowanych w rozdzielnicach zasilanych z sekcji agregatowej (AA-R, A0-R i A1-R) należy doprowadzić kable komunikacyjne wykonane skrętką UTP kat. 5. Od interfejsów CTI do modułów w poszczególnych oprawach awaryjnych należy układać kable komunikacyjne YDY 2x1.

#### Oświetlenia zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne stanowić będzie oświetlenie przestrzeni przed wejściami do budynku wokół budynku. Oprawy 150W będą zamontowane na elewacji budynku na wysięgnikach.

Kable zasilające oprawy należy prowadzić wewnątrz budynku we wspólnych trasach kablowych. Wyprowadzenie kabla do oprawy wykonać w rurce ochronnej.

Sterowanie oświetleniem będzie automatyczne za pomocą regulatora czasowego.

#### Oświetlenie cel

W całej części budynku przeznaczonej dla osób zatrzymanych oświetlenie należy wykonać oprawami wandaloodpornymi typu RAMBO. Przed wejściem do cel zabudować skrzynki sterowania oświetleniem



wyposażone w przyciski modułowe. Przyciski realizują program sterowania zapewniający zał./wył. oświetlenia podstawowego w celi oraz osobno załączenia odrębnego źródła światła do „podświetlenia” celi.

## 2.6. Instalacja siły i sterowania

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie następujących napędów i zestawów:

- gniazd jednofazowych ogólnego przeznaczenia;
- remontowych zestawów gniazd trójfazowych;
- wentylatorów;
- ogrzewania zbiornika ppoż.;
- zasilania hydroforu ppoż.

Podstawowym odbiornikiem instalacji siłowej są gniazda wtyczkowe zlokalizowane w punktach stanowisk pracy (stanowiska komputerowe). Gniazda przy stanowiskach wykonać jako zestawy montowane w kanale elektroinstalacyjnym. Zestawy składać będą się z 2 gniazd ogólnego przeznaczenia zasilanych z sekcji podstawowej rozdzielnic piętrowych oraz 2 gniazd z kluczem zasilane z sekcji komputerowej rozdzielnic piętrowych. W pomieszczeniu Dyżurnego przewiduje się doprowadzenie zasilania do 2 podwójnych wydzielonych gniazd z siłowni napięcia gwarantowanego zlokalizowanej w pomieszczeniu serwerowni na parterze. Należy doprowadzić dwa obwody zabezpieczone odrębnymi wyłącznikami w siłowni. Lokalizację ww. zestawów gniazd wskażą służby Inwestora na budowie.

Obwody odpływowe rozdzielnic prowadzić w korytarzach w korytkach kablowych FeZn wspólnych dla instalacji siłowej i oświetleniowej. Korytka montować w przestrzeni międzysufitowej. Doprowadzenie kabli z rozdzielnic do miejsca zabudowy korytek wykonać podtynkowo, prowadząc kable w rurach ochronnych o średnicy 50mm. W celu ułożenia rur należy wykuć w murze bruzdy. Doprowadzenie kabli do poszczególnych gniazd należy wykonać podtynkowo w rurach o średnicy 20mm.

Gniazda ogólnego przeznaczenia zabudować jako podtynkowe. W sanitariatach należy montować gniazda o stopniu ochrony min. IP44.

W pomieszczeniach posiadających podwieszane sufity do prowadzenia przewodów wykorzystać korytka kablowe szerokości 100mm montowane w przestrzeni międzysufitowej. Do wykonywania odgałęzień stosować zaciski samo zaciskające przeznaczone do instalacji siłowej Wago lub inne równoważne.

W pomieszczeniach, w których ściany wykończone zostaną kafelkami, podejścia do gniazd wtyczkowych wykonać jako podtynkowe w rurkach elektroinstalacyjnych. W poszczególnych pomieszczeniach w pobliżu drzwi należy umieścić po jednym gnieździe wtyczkowym dla potrzeb porządkowych.

Wszystkie gniazda i urządzenia po zamontowaniu i podłączeniu opisać zgodnie ze schematami i planami.

Instalacja siły pomocniczej obejmuje zasilanie i sterowanie wentylatorami. W ramach projektu przewidziano lokalne sterowanie wentylatorami za pomocą łączników klawiszowych lub od oświetlenia.

## 2.7 Trasy kablowe

Koryta prowadzić wzdłuż ścian wykorzystując konstrukcje wsporcze mocowane do sufitu. W przypadku braku możliwości mocowania do sufitu wykorzystać należy konstrukcje wsporcze mocowane do ścian. Przy mocowaniu sufitowym koryta prowadzić powyżej linii opraw oświetleniowych. Opisy liczby rzędów koryt na poszczególnych odcinkach podano na planie instalacji.

Należy stosować podane poniżej minimalne grubości blachy koryt:

Szerokość koryta w mm	Grubość mm
-----------------------	------------

Do 150	1,5
Od 150 do 250	1,5
Od 250 do 450	2
Od 450 do 700	2,5

Należy przewidzieć min.20% rezerwy miejsca w korytach. Stosować wyłącznie rozwiązania systemowe koryt wraz z konstrukcjami mocującymi pochodzące od jednego dostawcy. Należy zapewnić metaliczną ciągłość koryt kablowych i uziemienie do instalacji uziemiającej.

Maksymalne ugięcie koryt od poziomu nie może przekroczyć 4 mm.

W zakresie max. ugięcia koryt należy przestrzegać zasad podanych w tabeli j.n

Szerokość koryta w mm	Ciężar kg/m	Maksymalne ugięcie mm
200	25	4
300	50	4
400	75	4
500	100	4
600	125	4
700	150	4

Wszystkie kable i trasy powinny być separowane od instalacji wod-kan, gazu i z innymi mediami. Minimalny odstęp nie mniej niż 150mm.

**Trasy kablowe dla instalacji niskoprądowych układać obok siebie na wspólnych konstrukcjach wsporczych z trasami elektrycznymi. Należy zachować min. 10cm odstępu pomiędzy korytami dla kabli elektrycznych, a korytami instalacji niskoprądowych.**

#### Zejsścia kabli w dół do odbiorników i szaf technologicznych

Do odbiorników siły pomocniczej (zestawy gniazd, bramy, inne) zejścia przewodami i kablami w dół do gniazd wykonać w rurkach PCV lub korytach kablowych FeZn z pokrywami.

Wszystkie zejścia przewodami i kablami w dół do gniazd, przyłączy bram, innych urządzeń wykonać w rurkach PCV.

## **2.8. Instalacja odgromowa i uziemiająca**

Aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony odgromowej i uziemiającej obiektu, zgodnie z postanowieniami norm należy na dachu budynku zamocować siatkę zwodów poziomych niskich wykonaną drutem FeZn  $\phi$  8mm. Siatkę zwodów poziomych niskich należy przymocować do pokrycia dachowego za pomocą uchwytych klejonych. Do zwodów poziomych należy podłączyć wszystkie elementy metalowe na dachu oraz zwody pionowe niskie kominów.

Przewody odprowadzające należy rozmieszczać równomiernie na obwodzie obiektu, dostosowując do wymiarów oka siatki lecz nie rzadziej niż co 25m. Przewody będą prowadzone podtynkowo w rurkach.

W miejscu połączenia przewodów odprowadzających z uziomem (bednarką) należy zastosować złącze kontrolno pomiarowe.

Wokół budynku należy wykonać uziom otokowy na potrzeby instalacji odgromowej. Uziom należy wykonać z płaskownika FeZn 30x4. Uziom należy ułożyć w odległości 1m od fundamentów i na głębokości 0,7m

W budynku w pobliżu rozdzielni głównej oraz w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować główną szynę uziemiającą, którą należy połączyć z uziomem. Szynę uziemiającą połączoną z główną szyną budynku zabudować w pomieszczeniu serwerowni na parterze budynku. Protokół pomiaru uziomu dostarczyć Użytkownikowi.

Należy zapewnić ciągłość elektryczną wszystkich połączeń. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją.

Wykonać należy również dodatkowo niezależny uziom masztu antenowego poprowadzony bezpośrednio od samego masztu uziomu. Maszt antenowy zlokalizowany jest na dachu budynku głównego, nad wejściem głównym do budynku. Jako zwód poziomy i przewód odprowadzający wykorzystać przewód ocynkowany FeZn o średnicy 10mm. W pomieszczeniu łączności na piętrze budynku zabudować listwę uziemiającą do której podłączone zostaną zabezpieczenia przeciwprzepięciowe instalacji radiowej (elementy instalacji radiowej ujęte zostały w części zastrzeżonej projektu).

## **2.9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym i ochrona przeciwprzepięciowa**

Instalacje pracować będą w układzie TT. W rozdzielni głównej należy zabudować szynę uziemiającą do której podłączyć przewody PE. Główną szynę uziemiającą należy połączyć z uziemieniem. Wyłączniki główne zasilania wyposażać w przekaźniki różnicowoprądowe oddziałujące na wyzwalacze w tych wyłącznikach. Przekaźniki różnicowoprądowe powinny mieć możliwość regulacji wartości prądu różnicowego.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy. Dopuszcza się zwiększenie czasu szybkiego wyłączenia do 5 sekund dla głównej linii zasilającej.

Szybkie wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników z zabezpieczeniami zwarciovymi
- bezpieczników topikowych
- wyłączników instalacyjnych
- wyłączników różnicowoprądowych

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji w zakresie wymaganym postanowieniami norm.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.

### Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową zrealizowano z wykorzystaniem ograniczników przepięć firmy Moeller (lub innych równoważnych). Zapewniono dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. W rozdzielniczy głównej należy zabudować ograniczniki klasy B+C chroniące od przepięć atmosferycznych oraz łączeniowych. W rozdzielnicach obiektowych należy instalować ograniczniki przepięć klasy C.

## 2.10. Instalacja interkomowa i domofonowa

W celach należy zabudować wandaloodporne stacje przyzywowe systemu COMMAND wyposażone w głośnik, mikrofon oraz przycisk przywołania. Stacje nadzorowane będą przez centralę system zainstalowaną w pomieszczeniu Dyżurnego Aresztu w szafie 19" (szafa ujęta w Tomie 2, „Instalacja CCTV”).

Instalacja ta zapewni przekazywanie komunikatów głosowych z cel do Dyżurnego Aresztu oraz od Dyżurnego Aresztu do wybraej celi, nadawanie sygnałów muzycznych lub programów radiowych w zależności od wybranego źródła sygnału audio doprowadzonego do centrali systemu COMMAND.

W pomieszczeniu Dyżurnego Aresztu oraz Dyżurnego Komendy należy zainstalować stacje interkomowe wyposażone w mikrofon z gęsią szyjką oraz panel z klawiatura numeryczną i wyświetlaczem zapewniające szybkie wybieranie urządzenia docelowego.

Przy kracie oddzielającej część mieszkalną aresztu o pozostałej oraz przy drzwiach wejściowych z Komendy do części budynku przeznaczonej dla osób osadzonych należy zamontować wandaloodporne stacje wywoławcze wyposażone w przycisk wywołania oraz mikrofon i głośnik zapewniające komunikację z Dyżurnym. W centrali systemu COMMAND zainstalować należy karty wejść i wyjść cyfrowych do których podłączyć należy sygnały z kontaktronów drzwiowych oraz rygle.

Sygnały wywołania ze stacji zlokalizowanych przy ww. drzwiach przesłać należy do Dyżurnego Aresztu.

Analogicznie należy wykonać instalację przy drzwiach w holu głównym na parterze, oddziałających część poczekalni od reszty budynku. Przy bramie wjazdowej zainstalować stację wywoławczą zewnętrzną. Sygnały wywołania z tych stacji doprowadzić do Dyżurnego.

**Załącznik 1:**

		ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ						Inwestor: KWP Katowice Zad. inwest: KPP Zawiercie Obiekt:				
Lp.	Wyszczególnienie (Odbiornik)	Moc nominalna Pn	Ilość		Moc zainstalowana		Współczynniki		Moc zapotrzebowana			Prąd odbioru
			Prac.	Rez.	P2 pracuj.	P3 rez.	Kz	cos fi	P	Q	S	
		kW	szt		kW	kW			kW	kVAr	kVA	
	Oświetlenie	40	1	0	40,00	0,00	0,80	0,95	32,00	10,52	33,68	48,6
	Siłownia napięcia gwarantowanego	10	1	0	10,00	0,00	0,80	0,70	8,00	8,16	11,43	16,5
	Zestawy komputerowe	0,4	90	0	36,00	0,00	0,90	0,70	32,40	33,05	46,29	66,8
	Gniazda 1-fazowe ogólne	2	85	0	170,00	0,00	0,10	0,85	17,00	10,54	20,00	28,9
	Gniazda 3-fazowe ogólne	10	5	0	50,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,0
	Kuchenka elektryczna	8	2	0	16,00	0,00	0,30	0,95	4,80	1,58	5,05	7,3
	HVAC											
	Hydrofor pożarowy	12	0	1	0,00	12,00	0,70	0,75	0,00	0,00	0,00	0,0
	Wentylacja	20	1	0	20,00	0,00	0,70	0,75	14,00	12,35	18,67	26,9
	Grzanie zbiornika i kabli	5	1	0	5,00	0,00	0,70	0,90	3,50	1,70	3,89	5,6
	Kurtyna powietrzna	5	1	0	5,00	0,00	0,70	0,90	3,50	1,70	3,89	5,6
	Ogółem	112,40			352,00	12,00	0,33	0,82	115,20	79,58	140,02	202,1
	Qb = Po x (tg fi1 - tg fi2)									33,50		
	tg fi1 – wsp mocy przed kompens.								Dobrano	35,00		
	tg fi2 – wsp mocy po kompens											
	Po kompensacji								115,20	44,58	123,53	178,30