

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA**  
**I**  
**INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE**

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

- PT Architektura.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

### **1.2. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt następujących instalacji:

- Instalację oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- Instalację gniazd 1-fazowych,
- Instalację gniazd 3-fazowych,
- Instalację ochrony od porażeń,
- Instalacje słaboprądowe.

### **1.3. Bilans mocy.**

Bilansu mocy dla projektowanej części budynku dokonano w części obliczeniowej projektu. Moc szczytowa wynosi 20,70 kW i mieści się w przydziale mocy przyznanym przez TAURON-DYSTRYBUCJA S.A. wynoszącym 22,00kW.

### **1.4. Zasilanie.**

Istniejące zasilanie budynku pozostaje bez zmian. Na zewnętrznej elewacji od strony ulicy Harcerskiej zlokalizowane jest złącze kablowe należące do TAURON-Dystrybucji S.A. które pozostaje w swojej lokalizacji.

Przed rozpoczęciem prac remontowych należy wystąpić do TAURON-Dystrybucji S.A. o wyniesienie układu pomiarowego na zewnątrz budynku.

Od złącza kablowego zlokalizowanej na zewnątrz budynku do szafki pomiarowej SP-1 zlokalizowanej w nowym miejscu na zewnątrz należy podtynkowo ułożyć nową wewnętrzną linię zasilającą (WLZ). Nową szafkę pomiarową należy wykonać podtynkowo zgodnie ze standardami TAURON-Dystrybucja. Prace związane z wymianą WLZ i szafki pomiarowej bezwzględnie wykonać w porozumieniu i pod nadzorem TAURON-Dystrybucja S.A.

W szafce należy wykonać zacisk uziemiający agregatu przyłączony do uziemienia o oporności poniżej 30 [ $\Omega$ ].

#### **1.5. Przeciwpowozarowy wyłacznik prądu.**

Na zewnątrznej ścianie przy głównym wejściu do budynku (rysunek E-6) należy zabudować p/t przeciwpowozarowy wyłacznik prądu (PWP). Drzwi szafki należy wykonać jako przeszkłone zamykane na zamek, a sam wyłacznik zabezpieczyć osłoną. Jako PWP należy zastosować rozłacznik typu SBN490. PWP należy oznaczyć piktogramem zgodnym z obowiązującymi przepisami.

Ze względu na charakter placówki szafkę PWP zabudować na wysokości 2,00[m].

#### **1.6. Pomiar energii elektrycznej.**

Układ pomiarowy należy zabudować w nowej szafce typu P1 wykonanej zgodnie ze standardami TAURON-Dystrybucja S.A. zlokalizowanej jak dotychczas w korytarzu głównym budynku w nowej lokalizacji (zmiana lokalizacji wynika z projektowanych drzwi w miejscu aktualnej lokalizacji szafki).

Układ pomiarowy należy wyposażyć w:

- typową tablicę przystosowaną do zamontowania licznika 3-fazowego,
- rozłacznik bezpiecznikowy RB-00 z wkładkami bezpiecznikowymi WT-00/gF 80A,
- ogranicznik mocy 40 [A],
- zacisk PEN.

W celu rozliczenia energii elektrycznej zużywanej na potrzeby pomieszczeń biurowych na parterze (U.1.15 - U.1.22, R.1.04) w tablicy rozdzielczej TB-3 na parterze należy zabudować 3-fazowy licznik energii elektrycznej jako sublicznik.

#### **1.7. Tablice rozdzielcze.**

Projektuje się 4 tablice rozdzielcze (RG, TB-1, TB-2, TB-3) zabudowane podtynkowo rozmieszczone według rzutów poszczególnych kondygnacji.

Projektuje się tablice rozdzielcze wykonane w drugiej klasie ochronności o IP40.

Tablice rozdzielcze należy wyposażyć w:

- rozłacznik główny,
- wyłaczniki różnicowoprądowe,
- zabezpieczenia obwodów,

- elementy sterowania.

Schematy ideowe instalacji i wyposażenie tablic rozdzielczych przedstawiają rysunki E-01 - E-04.

Rozdzielnia RG jest rozdzielnią z której należy zasilić urządzenia które ze względów bezpieczeństwa mają pozostać pod napięciem po wyłączeniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu. W rozdzielnicy RG należy dokonać rozdziálu przewodu PEN na PE i N a punkt rozdziálu należy uziemić przez uziemienie o oporności nie przekraczającej  $30\Omega$ .

## **1.8. Instalacje odbiorcze.**

### **1.8.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.**

Instalację oświetlenia należy wykonać jako trójprzewodową przewodami typu YnDY-žo4x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonych p/t . Światła załączane i wyłączane przełącznikami zainstalowanymi na wysokości 1,20 m od poziomu podłogi. Typy opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach instalacji.

Zastosowane przewody muszą spełniać klasę reakcji na ogień: Dca-s2, d1, a3 i należy je prowadzić poza drogami ewakuacyjnymi.

W ciągach komunikacyjnych należy zastosować oprawy wyposażone w indywidualne czujniki natężenia światła i w czujniki ruchu. Ponadto przewody układane w ciągach komunikacyjnych stanowiących drogi ewakuacji muszą spełniać klasę reakcji na ogień: B2ca, s1b, d0, a1.

### **1.8.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą być wyposażone w akumulatory i układy samoczynnego podtrzymania, które zapewnią w trybie pracy awaryjnej pracę lamp przez czas 1h.

Ponadto na drogach ewakuacyjnych należy zabudować oprawy z piktogramami, które zapewnią w trybie pracy awaryjnej pracę lampy przez czas 1h. Oprawy ewakuacyjne oznaczono na rysunkach symbolami EW-1, EW-2.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne wymagają doprowadzenia do nich dodatkowej żyły dlatego do ich zasilania należy użyć przewodu 4-żyłowego. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne należy zasiląć z tego samego obwodu co oprawy oświetlenia podstawowego w danym pomieszczeniu.

Wszystkie zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikaty CNBOP.

### 1.8.3. Instalacja gniazd 1-fazowych.

Instalację należy wykonać jako trójprzewodową przewodami YnDY-żo3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi p/t.

Gniazda należy instalować na wysokości:

- 1,2m od poziomu podłogi w pomieszczeniach socjalnych, łazienkach, pralni.

W pomieszczeniach tych zastosować ponadto osprzęt hermetyczny.

- 0,3m od poziomu podłogi w pozostałych pomieszczeniach.

Zastosowane przewody muszą spełniać klasę reakcji na ogień: Dca-s2, d1, a3 i należy je prowadzić poza drogami ewakuacji.

Przewody układane w ciągach komunikacyjnych stanowiących drogi ewakuacji muszą spełniać klasę reakcji na ogień: B2ca, s1b, d0, a1.

### 1.9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych budynku należy zastosować **samoczynne wyłączenie zasilania**.

Do przewodu ochronnego ułożonego razem z przewodami fazowymi i neutralnym należy przyłączyć obudowy urządzeń elektrycznych które mogą się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji, oraz styki ochronne gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych.

**Bezwzględnie należy zapewnić ciągłość przewodu PE w całej instalacji.**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### 1.10. Wyłączniki różnicowo-prądowe.

W celu uzupełnienia ochrony podstawowej od porażeń i ograniczenia do minimum prądów porażeniowych, w tablicach rozdzielczych należy zabudować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA.

### 1.11. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przeciwprzepięciowej należy zabudować w rozdzielni RG zgodnie ze schematem ochronniki przeciwprzepięciowe klasy 1+2 np.: DEHNventil.

### 1.12. Połączenia wyrównawcze.

W celu ograniczenia do wartości bezpiecznych napięć występujących pomiędzy metalowymi urządzeniami zasilanymi z instalacji wewnętrznych budynku np. wody itp., należy zabudować główną szynę uziemiającą do której należy podłączyć :

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
- metalowe rury instalacji wewnętrznych,
- zacisk uziemiający w podszybiu windy.

### 1.13. Instalacja oddymiania klatki schodowej.

W remontowanym budynku projektuje się system oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej oparty o automatyczne okno oddymiające, które zapewni wymaganą powierzchnię czynną oddymiania. Nawiew będzie zapewniony przez główne drzwi wejściowe które będą wyposażone w napęd łańcuchowy i zestaw ryglowania. Wyzwalanie oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby, ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przycisku oddymiania zlokalizowanym na chronionej klatce schodowej. Automatyczne inicjowanie po wykryciu zagrożenia przez automatyczne czujki pożarowe zlokalizowane na chronionej klatce schodowej. Sterowanie i zasilanie instalacji realizowane będzie przez centralę oddymiania zainstalowaną na ścianie, na najwyższej kondygnacji chronionej klatki schodowej.

*Stosownie do § 256. ust. 2) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (PN-B-02877-4 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania zapewniono wymaganą minimalną powierzchnię klapy dymowej o pow. czynnej wynoszącej min. 5% powierzchni największego rzutu poziomego klatki schodowej:*

- *powierzchnia rzutu klatki schodowej na 1 piętrze 27,48 m<sup>2</sup>*

$$27,48 \times 0,05 = 1,374$$

- *wymagana min. pow. czynna klapy dymowej = 1,374 m<sup>2</sup>*

- *przykładowo dobrana klapa:*

*klapa mcr ULTRA THERM TYP: E 100/180; PODSTAWA O MIN. H = 500 mm; WYMIAR NOMINALNY: 1000 × 1800; POWIERZCHNIA CZYNNA Aa [m<sup>2</sup>] (OWIEWKI I KIEROWNICA): 1,44 m<sup>2</sup> (min. 1,374 m<sup>2</sup>);*

- *pow. napowietrzająca (1 x 1,8) × 130% = 2,34 m<sup>2</sup> (projektowany wym. drzwi napowietrzających w świetle: 1,2 m × 2,0 m = 2,4 m<sup>2</sup>)*

## 1.14. Instalacja fotowoltaiczna.

Instalację fotowoltaiczną na dachu należy wykonać przy spełnieniu poniższych wytycznych:

- Moc zainstalowanych na dachu paneli PV ma być nie mniejsza niż 6,75kWp.
- Rozdzielnie instalacji PV strony DC i AC jak i sam falownik zlokalizować w pomieszczeniu T.2.01.
- Na dachu możliwie jak najbliżej paneli PV należy zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu który automatycznie przy zaniku napięcia w instalacji 230/400V budynku odłączy panele PV od instalacji.
- Inwerter od strony instalacji PV należy zabezpieczyć ogranicznikami przepięć typu 1+2 (każdy string oddzielnie).
- Warunkiem uruchomienia instalacji PV jest zgłoszenie jej u Dystrybutora energii elektrycznej w celu zabudowy układu pomiarowego dwukierunkowego.
- Konstrukcję montażową paneli PV należy połączyć co najmniej w dwóch miejscach z instalacją odgromową budynku.

## 1.15. Instalacja odgromowa.

### 1.15.1. Zwody.

Zwody należy wykonać drutem FeZn  $\phi$  8 mm prowadzonym na uchwytych po kalenicy dachu. Dodatkowo komin należy wyposażyć w zwody wykonane drutem FeZn  $\phi$  8 mm na uchwytych. Zwody należy połączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków śrubowych z dwoma śrubami o średnicy co najmniej M6. Wszystkie łączenia zabezpieczyć przed korozją przez towotowanie.

### 1.15.2. Przewody odprowadzające.

Należy wykonać drutem FeZn  $\phi$  8 mm podtynkowo w rurze sztywnej odgromowej typu RSO40/34. Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami poziomymi wykonać jako śrubowe z dwoma śrubami o średnicy co najmniej M6. **Należy wykonać 6 przewodów odprowadzających.**

### 1.15.3. Przewody uziemiające.

Przewody uziemiające należy wykonać płaskownikiem Fe/Zn 35x4mm i połączyć z uziemieniem poprzez spawanie. Spawy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przewody uziemiające należy zakończyć złączem krzyżowym w skrzynkach ziemnych probierczych.

Przewody uziemiające należy połączyć w skrzynkach ziemnych probierczych za pomocą zacisku probierczego śrubowego (z dwoma śrubami o średnicy co najmniej M6) z przewodem odprowadzającym, a od dołu za pomocą połączenia spawanego z uziomem. Zaciski probiercze zabezpieczyć przed korozją przez towotowanie.

#### 1.15.4. Uziemienie budynku.

Projektowaną instalację uziemiającą należy wykonać zgodnie z PN-IEC 62305-1. Uziomy budynku będą wykonane jako pojedyncze płaskownikami Fe/Zn 35x4mm z uziomami pionowymi o długości 3m. Każde pojedyncze uziemienie powinno zapewnić rezystancję poniżej 10 [ $\Omega$ ]. Przewody uziemiające należy prowadzić na głębokości 0,5[m] w odległości od ściany budynku co najmniej 1,0[m].

#### 1.16. Instalacja LAN.

Projektowana instalacja spełnia wymagania kategorii 6.

Projektuje się dwa niezależne punkty dystrybucyjne:

- LDP-1 zlokalizowany w pomieszczeniu U.1.22 dla obsługi części kuratorskiej budynku
- LPD-2 zlokalizowany w pomieszczeniu T.2.01 dla obsługi Placówki Wychowawczej.

Przewody instalacji LAN należy prowadzić w rurze instalacyjnej ułożonej p/t.

Każdy punkt dostępowy należy wyposażać w gniazda RJ-45 kat. 6. Należy stosować wyłącznie certyfikowany osprzęt i urządzenia. Cały system należy zbudować w oparciu o jednego producenta tak aby była możliwość uzyskania certyfikatu na całą sieć.

Trasy kablowe prowadzić poza ciągami komunikacyjnymi stanowiącymi drogi ewakuacji.

Wymagania minimalne dla urządzeń:

- Switch D-Link DGS-1210-48 lub równoważny, spełniający poniższe (minimalne) wymagania:

Gwarancja: 2 lata

Typ: 48 portowy, zarządzalny L2

Wysokość: 1U

Porty: Gigabit RJ45

Dodatkowe wymagania:

- IGMP Snooping
- Static routing



- Loopback Detection
- Link Aggregation Control
- Obsługa LLDP
- Spanning Tree (STP & RSTP)
- Port Mirroring
- Multicast Filtering
- Liczba statycznych VLAN'ów: 250
- QoS
- Port-based Bandwidth Control
- ACL
- Broadcast/Multicast/Unicast Storm \_Control
- DoS attack prevention
- ARP Spoofing Prevention
- Diagnostyka Połączeń Kablowych
- Przepustowość przełączania: 100Gbps
- Możliwość konfiguracji 250 statycznych adresów MAC
- Maksymalny pobór mocy: 35W
- Możliwość konfiguracji zaawansowanych VLAN'ów: VLAN asymetryczny,

Surveillance VLAN,

Voice VLAN, PORT VLAN

- Zarządzanie: GUI, CLI
  - Sygnalizacja LED dla aktywności wszystkich interfejsów LAN
  - Do montażu w szafie RACK 19"
  - Metalowa obudowa
  - Podwójne obrazy systemu operacyjnego i plików konfiguracyjnych
  - Produkt fabrycznie nowy
- Access Point Ubiquiti Unify AP-AC-LR lub równoważny, spełniający poniższe (minimalne) wymagania:
    - Gwarancja: 2 lata
    - Rodzaje wejść/wyjść: RJ-45
    - Obsługiwane standardy: 802.11 b/g/n/ac
    - Częstotliwość pracy: 2.4 GHz oraz 5 GHz
    - Osiągalna prędkość transmisji bezprzewodowej: 867 Mb/s przy transmisji 5GHz
    - Zabezpieczenia transmisji bezprzewodowej: WPA2-PSK, WPA2 Enterprise
    - Zarządzanie i konfiguracja: strona WWW

Zasilanie: PoE

Dołączone akcesoria:

- kabel zasilający
- zestaw do montażu
- adapter PoE

Dodatkowe wymagania:

- możliwość zarządzania wszystkimi Access Pointami z jednej wspólnej aplikacji producenta

urządzenia

- możliwość wymuszenia strony startowej (przeglądarka Internetowa) na podstawioną przez Administratora

- możliwość dołączania map pomieszczeń z wyświetlanym zasięgiem sygnału każdego urządzenia

- wykrywanie automatyczne nowych Access Pointów w aplikacji

- wyświetlanie w czasie rzeczywistym statusów Access Pointów

- obsługa VLAN'ów

- automatyczne rozdzielanie użytkowników WiFi pomiędzy urządzenia celem równoważenia

obciążenia

- przewidziana przez producenta możliwość montowania na suficie

- propagowanie jednej sieci WiFi bez konieczności logowania się użytkownika końcowego do każdego urządzenia z osobna

- produkt fabrycznie nowy.

UWAGA: Montaż i konfiguracja dostarczonych Access Point-ów po stronie inwestora.

### 1.17. System telewizji dozorowej CCTV.

W pomieszczeniu U.2.13 należy zamontować wysokiej klasy, wydajny rejestrator IP pozwalający na zapis obrazu z kamer 4K w maksymalnej rozdzielczości do 8MP. Rejestrator musi posiadać: kompresję obrazu H.265N, niezależne wyjścia HDMI (rozdzielczość do 4K) i VGA (rozdzielczość do 1080p), umożliwiać podłączenie dwóch monitorów.

Najważniejsze cechy rejestratora:

- Możliwość podłączenia kamer IP innego producenta
- Możliwość podłączenia do 32 kamer IP
- Nagrywanie w rozdzielczości do 8 Mpx

- Obsługa podglądu na żywo, przechowywanie i odtwarzanie o rozdzielczości do 8 MP
- Wyjście HDMI Video o rozdzielczości do 4K (3840 × 2160)
- 1 Dysk twardy SATA o pojemności do 6 TB
- Kompresja H.265 oszczędność miejsca na dysku do 75%
- 1 RJ45 10M/100/1000M samoadaptacyjny port Ethernet
- Scentralizowane zarządzanie kamerami IP, w tym konfiguracja, import / eksport, wyświetlanie informacji w czasie rzeczywistym, dwukierunkowe audio, aktualizacja itp.
- Obsługa alarmu wykrywania VCA (Video Content Analytics)
- Natychmiastowe odtwarzanie dla przypisanego kanału podczas wielokanałowego trybu wyświetlania
- Inteligentne wyszukiwanie wybranego obszaru w wideo i odtwarzanie w celu poprawy wydajności odtwarzania

Zastosowany rejestrator musi posiadać parametry na poziomie co najmniej rejestratora AVIZIO AVB-IPR216.

Ponadto w pomieszczeniu U.2.13 w celu umożliwienia zarządzania kamerami systemu CCTV należy zamontować monitor LCD FullHD 32" wraz z myszką.

Projektuje się kamery wandaloodporne oparte na przetworniku obrazu 1/2.8" uzyskujące rozdzielczość 1920x1080, wyposażone w obiektyw 2.8 mm oraz w oświetlacz podczerwieni, zapewniający doświetlenie monitorowanej przestrzeni do 30 metrów. Obudowa musi pozwalać na montaż kamery zarówno na suficie, jak i na ścianie. Zasilanie oraz transfer danych może odbywać się za pośrednictwem jednego kabla dzięki zastosowaniu PoE.

Najważniejsze cechy kamer:

- 1/2.8" skanowanie progresywne CMOS
- 1920 × 1080 @ 30fps
- Obiektyw stały 2.8 mm
- H.265+, H.265, H.264+, H.264
- Podwójny strumień
- Digital WDR
- 3D DNR (cyfrowa redukcja szumów)
- Zasięg podczerwieni do 30 m
- PoE (Power over Ethernet)
- IP67, IK10

Zastosowane kamery muszą posiadać parametry na poziomie co najmniej kamery AVIZIO AV-IPMK20S.

W szafie LPD-2 należy zamontować:

1. Przełącznik zarządzalny do obsługi kamer.

Najważniejsze cechy przełącznika:

Porty: 24 porty RJ45 10/100/1000Mb/s (Autonegocjacja/Auto-MDI/MDIX)

4 porty SFP 1000Mb/s

1 port konsoli

1 port konsoli Micro USB

Okablowanie sieciowe: 10BASE-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m)

100BASE-TX/1000Base-T: Kabel UTP kat. 5, 5e lub  
wyższy do 100m

1000BASE-X: MMF, SMF

Porty PoE+ (RJ45): Zgodność ze standardami:802.3at/af

Liczba portów PoE+: 24

Maksymalna łączna moc podłączonych urządzeń: 384W

Wydajność przełączania: 56Gb/s

Szybkość przekierowań pakietów: 41,7Mp/s

Zasilanie: 100-240VAC, 50/60Hz

2. Zasilacz UPS rejestratora.

Najważniejsze cechy przełącznika:

Moc: 1000VA/800W

Współczynnik mocy: > 0.99

Potry serwisowe: RS232

Fala wyjściowa: Czysta fala sinusoidalna

THD < 3% (obciążenie liniowe)

THD < 7% (obciążenie nie liniowe)

Poziom hałasu: Poniżej 50dB

Wysokość rack: 2U

### 1.18. Instalacja videodomofonowa.

Projektuje się instalacje videodomofonową która umożliwi dwukierunkową komunikację pomiędzy stacją bramową (w wykonaniu wandaloodpornym) zamontowaną przy wejściu do budynku od strony ulicy Harcerskiej, a monitorami videodomofonu zamontowanymi w pomieszczeniach U.1.02 i U.2.13 jak również zdalne zwolnienie

elektrozaczepu drzwi wejściowych. Projektowana instalacja ma umożliwić jednocześnie komunikację pomiędzy pomieszczeniami U.102 i U.2.13.

Wymagania dotyczące stacji bramowej:

- Dwuabonentowa stacja bramowa
- Przetwornik kamery CMOS 2Mpx / Rozdzielczość 1920×1080
- Kąt widzenia kamery - 129°
- Kompresja wideo - H.264
- Komunikacja dwukierunkowa DUPLEX
- Oświetlacz podczerwieni - IR3m
- Wbudowany czytnik zbliżeniowy
- Czujnik antysabotażowy
- Zasilanie: DC 12V/830 mA lub/i PoE 802.3af
- Klasa szczelności: IP65
- Klasa odporności: IK08

Wymagania dotyczące monitorów:

- Monitor głośnomówiący
- Ekran : 7" dotykowy TFT LCD 1024×600px
- Płynna regulacja parametrów monitora: jasności obrazu, głośności dzwonka i rozmowy
- Automatyczna rejestracja obrazu z kamery podczas połączenia
- Interkom wewnętrzny
- Podgląd obrazu ze stacji bramowych
- Funkcje: Nie przeszkadzać
- Komunikacja dwukierunkowa " duplex „
- Wbudowany system redukcji echa
- Wejścia alarmowe 4
- Wyjścia alarmowe: 1
- Interfejs RS-485
- Urządzenie działa w oparciu o protokoły TCP/IP, SIP, RTSP
- Wbudowana pamięć 128MB
- Obsługa kart microSD do 32GB
- Zasilanie: DC 12V lub IEEE 802.3af PoE
- Interfejs Ethernet: 1x RJ45 10/100 Base-T
- Zakres temperatur pracy: -10° C ~ + 55° C
- Zalecana wilgotność otoczenia : - 10% ~ 90%

- Dostępne menu w języku polskim

#### **1.19. Uwagi końcowe.**

- W całej instalacji należy zastosować przewody elektryczne na napięcie 750V.
- Wszystkie przepusty kablowe przez ściany klatki schodowej i ściany pożarowe należy uszczelnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą odpowiednią do wytrzymałości ogniowej przegrody.
- Wszystkie zaproponowane w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione zamiennikami pod warunkiem, że będą one posiadały parametry nie gorsze od tych zaproponowanych.
- Wszystkie prace montażowe przy montażu instalacji słaboprądowych należy powierzyć uprawnionej firmie.

**Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i sztuką budowlaną.**

## OBLICZENIA

### 2.1. Bilans mocy.

L.P.	TABLICA ROZDZ.	TYP ODBIORU	P <sub>z</sub>	k <sub>j</sub>	P <sub>i</sub>
1	RG	Gniazda + urządzenia	3,72	0,3	1,12
		Oświetlenie	0,00	0,8	0,00
2	TB-1	Gniazda + urządzenia	12,62	0,3	3,80
		Oświetlenie	2,33	0,8	1,86
3	TB-2	Gniazda + urządzenia	11,66	0,3	3,50
		Oświetlenie	2,18	0,8	1,74
4	TB-3	Gniazda + urządzenia	19,70	0,3	5,91
		Oświetlenie	1,68	0,8	1,34
			53,89		19,26

P<sub>z</sub> - moc zainstalowana

k<sub>j</sub> - współczynnik jednoczesności

P<sub>i</sub> - moc szczytowa

### 2.2. Obliczenie prądu szczytowego obciążenia.

Prąd szczytowy obliczono według wzoru:

$$I_B = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_N}$$

- dobrano przewody głównego WLZ-tu z ZK do PWP i z PWP do RG: YnLY4x16mm<sup>2</sup>
- doboru przekroju pozostałych przewodów i urządzeń zabezpieczających dokonano na schemacie instalacji.

### 2.3. Obliczenie spadków napięcia.

Obliczenia spadków napięć obliczono wg wzorów:

$$\Delta U_{\%} = \frac{10^5}{\gamma \cdot U^2} \cdot \left( \frac{P \cdot l}{s} \right)$$

Wyliczone przekroje przedstawiono na schematach instalacji.

## 2.4. Obliczenie oświetlenia.

Doboru opraw dokonano w oparciu o program Dialux przy założeniu następujących wymaganych poziomów natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia biurowe	500 lx
- pomieszczenia rekreacyjne	300 lx
- klatka schodowa	200 lx
- komunikacja	200 lx
- łazienki	200 lx
- pomieszczenia socjalne	300 lx.