



Rok założenia 1990

Biuro Projektów Systemów Telekomunikacyjnych
Conntel-Wrocław Sp. z o.o.
ul. Opolska 11/19, 52-010 Wrocław

☎ (071) 344-58-51, 372-37-29, 372-38-49, 340-00-48; 📠 343-84-01

[e-mail:](#)

Faza: **PW**

Nr opracowania: **TŁ-3379**

Nr egz.

Projekt Wykonawczy
Infrastruktura sieciowa w dwóch budynkach
Urzędu Miasta Jelenia Góra przy ul. Sudeckiej 29
oraz w przybudówce Ratusza.

Inwestor: Miasto Jelenia Góra Pl. Ratuszowy 58-500 Jelenia Góra

Projektant: inż. Jerzy Dołowacki część Elektryczna

Projektant: mgr inż. Henryk Morcinek część LAN

Wrocław, 8/2022

OŚWIADCZENIE

Niniejszy projekt:

Infrastruktura sieciowa w dwóch budynkach Urzędu Miasta Jelenia Góra przy ul. Sudeckiej 29 oraz w przybudówce Ratusza.

Został sporządzony zgodnie z Prawem Budowlanym, Rozporządzeniami Ministrów oraz obowiązującymi Polskimi Normami i Zakładowymi Normami w zakresie budowy sieci telekomunikacyjnych.

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz może być skierowana do realizacji.

.....
.....

/PODPIS PROJEKTANTA/

1.	Spis zawartości dokumentacji.	
1.	Spis schematów, rysunków i tabel	4
2.	Dane wyjściowe do projektowania	5
2.1.	Podstawa Prawna.....	5
2.2.	Przedmiot opracowania	5
2.3.	Zakres opracowania.....	5
2.4.	Materiały założeniowe.....	6
3.	Instalacje komputerowe	7
3.1.	Założenia w zakresie instalacji okablowania strukturalnego	7
3.2.	Wytyczne instalacyjne	7
3.3.	Okablowanie.....	7
3.4.	Punkt dystrybucyjny	8
3.4.1.	Szafa kablowa.....	9
3.4.2.	Panele krosowe	10
3.4.3.	Puszki natynkowe	10
3.4.4.	Ramki	11
3.4.5.	Adaptery	11
3.4.6.	Moduły keystone	12
3.4.7.	Organizery kablowe.....	12
3.4.8.	Przełącznice światłowodowe	13
3.4.9.	Kabel światłowodowy	13
3.5.	Urządzenia aktywne	15
3.5.1.	Jednostka sterująca	15
3.5.2.	Detektor dymu	16
3.5.3.	Punktowy czujnik wody	17
3.5.4.	Czytnik kart EM	18
3.5.5.	Czujnik temperatury i wilgotności.....	18
3.5.6.	Urządzenie do kontroli czujników	20
3.6.	Oprogramowanie do zarządzania infrastrukturą	22
3.7.	Zalecenia do wykonania instalacji sieci komputerowej	23
3.8.	Pomiary sieci teleinformatycznej	25
4.	Instalacje elektryczne do zasilania urządzeń sieci komputerowej.....	27
4.1.	Charakterystyka ogólna	27
4.2.	Rozdzielnice kondygnacyjne.....	27
4.3.	Ochrona połączeń wyrównawczych.	27
4.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	28
4.5.	Zestawienie obwodów elektrycznych.....	28
5.	Trasy kablowe	32
6.	Karty katalogowe.....	33
7.	Schematy i rysunki.....	34

1. Spis schematów, rysunków i tabel

Nr rysunku	Nr arkusza	Tytuł rysunku
1	1	Plan sytuacyjny
2	1	Plan instalacji komputerowej w bud. UM Sudecka 29, PARTER BUD. A; B; C
2	2	Plan instalacji komputerowej w bud. UM Sudecka 29, 1 PIĘTRO BUDYNEK A
2	3	Plan instalacji komputerowej w bud. UM Sudecka 29, 1 PIĘTRO BUDYNEK B
2	4	Plan instalacji komputerowej w bud. UM Sudecka 29, 2 PIĘTRO BUDYNEK B
3	1	Plan instalacji elektroenergetycznej w bud. UM Sudecka 29, PARTER BUD. B; C
3	2	Plan instalacji elektroenergetycznej w bud. UM Sudecka 29, I PIĘTRO BUD. A
3	3	Plan instalacji elektroenergetycznej w bud. UM Sudecka 29, II PIĘTRO BUD. A
3	4	Plan instalacji elektroenergetycznej w bud. UM Sudecka 29, I PIĘTRO BUD. B
4	1	Schemat ideowy rozdzielnic komputerowej KA1 PARTER BUD. A
4	2	Schemat ideowy rozdzielnic komputerowej KA2 I PIĘTRO BUD. A
4	3	Schemat ideowy rozdzielnic komputerowej KA3 II PIĘTRO BUD. A
4	4	Schemat ideowy rozdzielnic komputerowej KB1 PARTER BUD. B
4	5	Schemat ideowy rozdzielnic komputerowej KB2 I PIĘTRO BUD. B
5	1	Plan instalacji zabezpieczenia serwerowni – przybudówka Ratusza
5	2	Plan instalacji zabezpieczenia serwerowni – UM Sudecka 29
5	3	Plan instalacji zabezpieczenia serwerowni – UM Ptasia 6
5	4	Plan instalacji zabezpieczenia serwerowni – UM Okrzei 10 parter
5	5	Plan instalacji zabezpieczenia serwerowni – UM Okrzei 10 2 piętro
5	6	Plan instalacji zabezpieczenia serwerowni – Armii Krajowej 19
6	1	Wyposażenie szafy teletechnicznej PD3, PD5, PD7
6	2	Wyposażenie szafy teletechnicznej PD6, PD2
6	3	Wyposażenie szafy teletechnicznej PD4
7	1	Trasa kabla światłowodowego - przybudówka Ratusza 1 piętro
7	2	Trasa kabla światłowodowego - przybudówka Ratusza 2 piętro

Nr tabeli	tabeli
1	Wyposażenie szafy kablowej w Punkcie Dystrybucyjnym
1	Budynek A Tabela 2. Zestawienie obwodów elektrycznych KA 2 Tabela 3. Zestawienie obwodów elektrycznych KA 3
1	Budynek B Tabela 4. Zestawienie obwodów elektrycznych KB 1 Tabela 5. Zestawienie obwodów elektrycznych KB 2
2	Zestawienie materiałów

2. Dane wyjściowe do projektowania

2.1.Podstawa Prawna

Podstawą prawną wykonania niniejszej dokumentacji projektowej jest umowa Nr OUI.272.10.2022.MB z dnia 29.07.2022

2.2.Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa infrastruktury sieciowej w 2 budynkach Urzędu Miasta Jelenia Góra przy ul. Sudeckiej 29 oraz w przybudówce Ratusza. Przygotowanie dokumentacji projektowej do istniejących pomieszczeń pod wymagania Zamawiającego wraz z projektem wyposażenia serwerowni Urzędu Miasta Jelenia Góra w dodatkowe kontrolery i zabezpieczenia wykrywające i powiadamiające o zagrożeniach na podstawie przedstawionej w dniu 14.07.2022 oferty.

2.3.Zakres opracowania

Projekt systemu okablowania strukturalnego wykorzystującego rozwiązania kablowe kategorii 6 wraz z instalacją elektryczną do zasilania urządzeń sieci komputerowych oraz szaf kablowych. Instalacja urządzeń systemu monitoringu warunków środowiskowych oraz kontroli dostępu do pomieszczeń.

Monitoringowi powinny podlegać:

- podstawowe parametry środowiskowe takie jak:
 - temperatura,
 - wilgotność.
- zdarzenia krytyczne takie jak:
 - pożar,
 - nieuprawniony dostęp do pomieszczenia,
 - wyciek wody.

Projekt powinien uwzględniać monitorowanie parametrów wskazanych przez Inwestora.

Monitorowanie parametrów środowiskowych w serwerowni, detekcję zalania, dymu oraz nieuprawnionego dostępu do pomieszczenia (SSWiN, KD) powinien realizować jeden koncentrator (oddzielnie dla każdego z pomieszczeń). Koncentrator jako główny element systemu, odpowiedzialny za: zasilanie oraz komunikację z czujnikami, panelami

wizualizacyjnymi oraz sygnalizatorami alarmowymi. Komunikację z zewnętrznymi aplikacjami monitorującymi w centrach danych poprzez komunikację TCP/IP, ModBus lub połączenia „twardodrutowe” z wykorzystaniem wejść / wyjść „bezpotencjałowych”.

Rozwiązanie powinno mieć modułową budowę a także zapewnić łączenie koncentratorów w celu budowy małych, jak i dużych systemów monitorowania. Połączenie elementów czynnych powinien odbywać się przez złącze RJ45.

2.4. Materiały założeniowe

1. Inwentaryzacja stanu istniejącego dla potrzeb projektu.
2. Rzuty poziome budynku otrzymane od Inwestora.
3. Wymagania i uzgodnienia Inwestora dotyczące rozmieszczenia punktów elektryczno-logicznych (PEL) oraz zasilania projektowanych tablic elektrycznych.
4. Normy i przepisy dotyczące wykonywania systemów telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych.

3. Instalacje komputerowe

3.1. Założenia w zakresie instalacji okablowania strukturalnego

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych przez okablowanie skrętkowe UTP Klasy E / cat.6.

Przyjęto następujące założenia zgodne z wymaganiami Inwestora:

- okablowanie zostanie wykonane w technologii UTP kat. 6,
- pojedyncze stanowisko występuje w różnych konfiguracjach: gniazdo komputerowe wyposażone w dwa lub więcej modułów RJ-45. Ponadto w każdym punkcie przewidziano dedykowane gniazda 230V do zasilania urządzeń. Instalacja wykonana jako natynkowa; Lokalizacje punktów dystrybucyjnych zostały określone na rzutach budynków;

3.2. Wytyczne instalacyjne

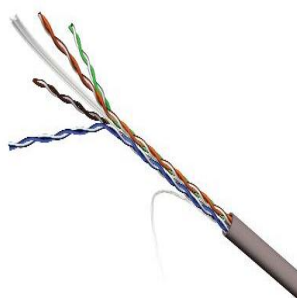
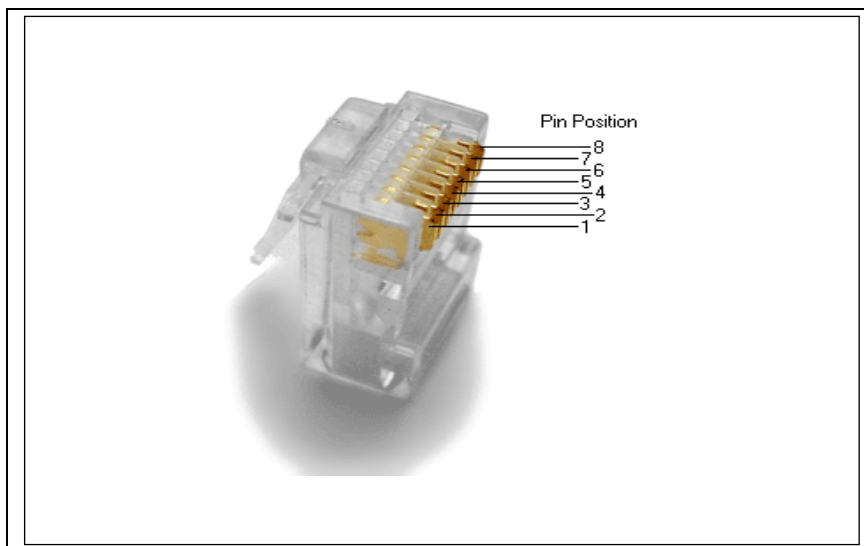
Zaleca się, aby wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne były oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodziły z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego.

Tym samym nie zaleca się rozwiązań złożonych z elementów różnych producentów, a w szczególności nie zaleca się różnych elementów toru transmisyjnego (tj. kabla, gniazd, kabli krosowych, itp.)

3.3. Okablowanie

Jako medium transmisyjne w okablowaniu poziomym przyjęto **kabel UTP kat.6, 4 pary, LSZH**. Planowaną sekwencją rozszycia kabla jest sekwencja 568B (rysunek poniżej).

8P8C Wiring (TIA/EIA-568-B T568B)			
Pin	Pair	Wire	Color
1	2	1	white/orange
2	2	2	Orange
3	3	1	white/green
4	1	2	blue
5	1	1	white/blue
6	3	2	Green
7	4	1	white/brown
8	4	2	Brown



Kabel UTP PowerCat 6, 4 pary, LSZH

Projektowany kabel spełnia wymagania kategorii 6 U/UTP LSOH 250MHz.

Szczegóły dotyczące rozprowadzenia okablowania przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji.

3.4.Punkt dystrybucyjny

W budynku Urzędu Miasta przy ul. Sudeckiej 29 projektuje się sześć miejsc koncentracji okablowania strukturalnego:

PD1 – budynek B parter (pom. 1.6B) - serwerownia

PD2 – budynek B parter (pom. 1.12B)

PD3 – budynek A parter (pom. 1.7A)

PD5 – budynek B piętro I (pom. 2.9B)

PD6 – budynek A piętro I (pom. 2.4A)

PD7 – budynek A piętro II (pom. 3.7A)

3.4.1.Szafa kablowa

Projektuje się instalacje lub wymianę istniejących czterech szaf wiszących 19" 18U 600x600mm w pomieszczeniach PD3, PD5, PD6, PD7.

Parametry szaf

- Przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń
- Dwie pary regulowanych belek montażowych 19"
- Drzwi przednie przeszklone lub pełne, z możliwością zmiany strony mocowania
- Zdemowane osłony boczne zamykane na klucz
- Wprowadzenie kabli z góry, z dołu i z tyłu
- Nośność 60kg
- Stopień ochrony IP 20 zgodnie z normą EN 60529
- Kolor RAL 9004 (Czarny)

Projektowane szafy należy wyposażyć wg zestawienia z poniższej tabeli.

Numer szafy	Wypożażenie	Ilość
PD3	Panel 19" kat. 6 STP 24xRJ45 1U szary, z tylną półką	3
	Półka do szafy	1
	Panel organizujący kable 1U	1
	Listwa zasilająca 1U	1
PD5	Panel 19" kat. 6 STP 24xRJ45 1U szary, z tylną półką	3
	Półka do szafy	1
	Panel organizujący kable 1U	1
	Listwa zasilająca 1U	1
PD6	Panel 19" kat. 6 STP 24xRJ45 1U szary, z tylną półką	2
	Półka do szafy	1
	Panel organizujący kable 1U	1
	Listwa zasilająca 1U	1
PD7	Panel 19" kat. 6 STP 24xRJ45 1U szary, z tylną półką	3
	Półka do szafy	1
	Panel organizujący kable 1U	1
	Listwa zasilająca 1U	1

TABELA 1. Wypożażenie szafy kablowej w Punktach Dystrybucyjnych

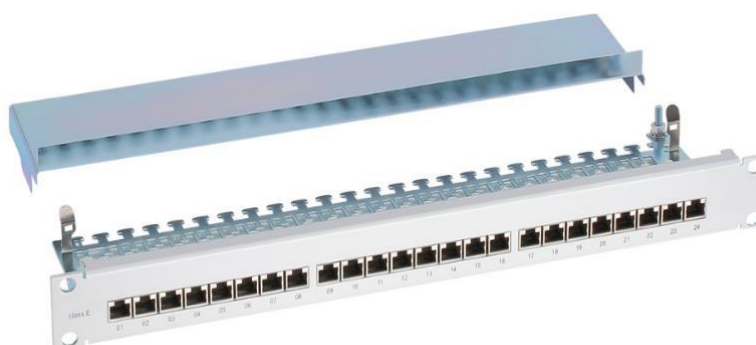


3.4.2. Panele krosowe

Panel 19" kat. 6 24xRJ45 1U z tylną półką.

Parametry paneli krosowych

- Częstotliwość 250MHz (kat. 6)
- Złącza szczelinowe LSA na tylnej półce
- Zgodność z normami: EN 50173-1:2013, ISO/IEC 11801 Edition 2.2, ANSI/TIA-568-C.0/C.1/C.2
- Średnica przewodnika 0,4 - 0,65 mm (AWG 26-22)
- Szerokość: 19", Wysokość: 1U, Głębokość: 125mm



3.4.3. Puszki natynkowe

Puszki natynkowe Mosaic 2-, 4-, 6-modułowe, białe, oparta na standardzie 45x45



3.4.4.Ramki

Ramka 2-, 4-, 6-modułowa, biała + support, oparta na standardzie 45x45



3.4.5.Adaptery

Adapter prosty 22,5x45mm do modułów 1xRJ45 z klapką, biały RAL 9010



3.4.6. Moduły keystone

Moduł kat. 6 UTP RJ45 keystone narzędziowy, testowany w zakresie częstotliwości kat. 6, 26-23 AWG, na drut lub linkę.

Zgodność z wymaganiami norm:

- EN 50173-1:2018-07
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- Częstotliwość pracy do 250 MHz
- Wytrzymałość napięciowa: kontakt/kontakt: 1000 VDC, kontakt/masa: 1500 VDC
- Rezystancja izolacji >500 MegaOhm
- Rezystancja kontaktu <20 MiliOhm

3.4.7. Organizery kablowe

Organizator kabli grzebieniowy wykonany z blachy stalowej malowanej proszkowo w kolorze czarnym RAL 9005. Montowane pomiędzy belkami nośnymi 19".

Służy do poziomej organizacji kabli w szafach 19". Zawiera dwa przepusty kablowe w tylnej ścianie oraz zdejmowaną pokrywę.



3.4.8. Przelącnice światłowodowe

Panel światłowodowy 19"/1U 12xSC simplex/MTRJ/E2000/LC duplex 1U wyposażony w 8 szt. adapterów SC/PC



3.4.9. Kabel światłowodowy

Światłowód uniwersalny 9/125 U-DQ(ZN)BH 8J (1x8) CTC LSZH, 1,6kN

Kabel światłowodowy jednodomowy uniwersalny gryzoniodporny U-DQ(ZN)BH (ZW-NOTKtd), całkowicie dielektryczny o lekkiej konstrukcji jednotubowej. Charakteryzuje się dużą giętkością i odpornością na przeciąganie, odporny na promieniowanie UV. Powłoka zewnętrzna

LSOH. Kabel zawiera 8 włókien światłowodowych, wypełniony jest żelem hydrofobowym dla ochrony włókien przed przenikaniem wilgoci. Przeznaczony do instalacji wewnętrznej i zewnętrznej w kanalizacji kablowej. Instalacja może odbywać się metodami mechanicznymi (zaciąganie) oraz pneumatycznymi.

3.5. Urządzenia aktywne

3.5.1. Jednostka sterująca

Karta rozszerzeń z możliwością łączenia szeregowego łączy się bezpośrednio z portem rozszerzeń jednostki kontroli drzwi. Sterownik szafy wykorzystuje proste złącza RJ-45. Po podłączeniu można łatwo ustawić parametry kontroli dostępu dla każdej szafy serwerowej. W przypadku większych centrów danych lub dużych budynków możliwe jest połączenie szeregowe sterowników szaf, co pozwala na jednoczesne monitorowanie setek szaf serwerowych.

Kluczowym elementem skalowalności jest kontroler szaf. Korzystając z prostej łączności RJ45 można dodać zamki, czytniki i przyciski wyjścia z pojedynczych drzwi lub szafki. Po podłączeniu można łatwo skonfigurować parametry kontroli dostępu dla każdej szafy serwerowej. Kontroler drzwi i szaf bezproblemowo współpracuje z oprogramowaniem do zarządzania serwerem.

Zapewniania zarządzanie użytkownikami / grupami, harmonogramami dostępu użytkowników, zaawansowanymi analizami i powiadomieniami

Specyfikacja techniczna:

Wymiary:	Rozmiar: 13.20 x 5.38 x 3.40 cm Waga: 0.15 kg
Porty rozszerzeń:	RJ-45 Expansion Ports IN-OUT Connections
Montaż:	W zestawie wsporniki do montażu w szafie, Kompatybilny z DIN AKCP i wsporniki do montażu w stojaku.
Zasilanie:	Napięcie: 12 VDC, 1 A
Wskaźniki:	LED wskaźnik zasilania LED wskaźnik połączenia z siecią
Opis komponentów:	Wyprodukowane przy użyciu wysoce zintegrowanej technologii montażu powierzchniowego o niskim poborze mocy, zapewniająca długotrwałą niezawodność.
Pobór mocy:	6 Wat
Środowisko:	Temp: Min -35 Co- Max +55oC Wilgotność: Min 20% - Max 80% (bez kondensacji)

Wejścia:	2x RJ-45 Sensor Ports 2x RJ-45 Expansion Ports 1x Card Reader Port 1x Cabinet Lock Port
MTBF:	400,000 godzin
Obsługiwane wyjścia:	Do sterowania zamkiem drzwi 12 V z maksymalnym pobór prądu nie większy niż 500mA

3.5.2. Detektor dymu

Detektor dymu służy do ochrony obiektów i infrastruktury przed pożarem. Po podłączeniu czujnika do dowolnej jednostki bazowej, lub do inteligentnego portu czujnika, lub do złącza bezprzewodowego można utworzyć sieciowy system wykrywania i ostrzegania o dymie. Monitorowanie całego obszaru z detektorów z jednego interfejsu użytkownika, z funkcjami mapowania, z bieżącą informacją który alarm jest krytyczny

Specyfikacja techniczna:

Zakres pomiarowy:	Dym lub brak dymu
Typ sensora:	Fotoelektryczny, Nadaje się do montażu zgodnie z BS 5839 pt. 6 klasa F
Typ wyjścia:	Otwarty / Zamknięty styk
Cechy:	Głośny alarm 85 dB z odległości 3 m, Przycisk testu pełnej funkcjonalności, Automatyczne resetowanie alarmu, Komora odporna na owady, Niskoprofilowa konstrukcja do montażu na suficie dla maksymalnej detekcji dymu.
Szybkość pomiaru	Wiele odczytów na sekundę
Wskaźniki	Dioda LED Światło stroboskopowe po wykryciu dymu
Temperatura pracy	-20 °C~60 °C 4 °F~140 °F
Interfejs	

Kable komunikacyjne	Gniazdo RJ-45 do czujnika za pomocą przewodu UTP Cat 6
Kable komunikacyjne – maksymalna długość	150 metrów przy użyciu standardowego kabla CAT5/6 LAN
Źródło prądu:	Moduł interfejsu zasilany z jednostki bazowej. Wewnętrzna bateria w czujce dymu.
	Pełne automatyczne wykrywanie, w tym alarm odłączenia
Pobór mocy:	290 mW, 58mA
Wymiary:	Średnica: 100mm, Wysokość: 28mm
Montaż:	Montaż śrubowy
Liczba czujników:	1

3.5.3. Punktowy czujnik wody

Punktowy chroni obiekt i infrastrukturę. Czujniki umieszczone w strategicznych miejscach pod podłogą podniesioną w centrum danych, mogą być używane jako wczesny wskaźnik ostrzegający, gdy woda może stanowić zagrożenie. Czujnik wody wykorzystuje technologię opracowaną do wykrywania obecności nawet dejonizowanej wody.

Specyfikacja techniczna:

Zakres pomiaru:	Mokry lub suchy
Typ sensora:	Otwarty / Zamknięty styk Kontrolowana mikroprocesorem, technologia pomiaru pojemności Możliwość pomiaru wody destylowanej
Szybkość pomiaru:	Wiele odczytów na sekundę
Wskaźniki:	Dioda LED
Temperatura pracy:	-20 °C~60 °C 4 °F~140 °F
Interfejs	
Kable komunikacyjne:	Gniazdo RJ-45 do czujnika za pomocą przewodu UTP Cat 6
Kable komunikacyjne – maksymalna długość	150 metrów przy użyciu standardowego kabla CAT5/6 LAN
Źródło prądu:	Zasilany przez jednostkę sterującą. Nie wymaga dodatkowego zasilania.

	Pełne automatyczne wykrywanie, w tym alarm odłączenia
Pobór mocy:	65 mWat, 13mA
Wymiary:	55 x 39 x 27 mm
Montaż:	Montaż śrubowy
Uwagi:	Nie zaleca się montażu czujnika na powierzchniach przewodzących. Jeżeli jest to wymagane należy dodać powłoki izolacyjne dla każdego czujnika.
Liczba czujników:	1

3.5.4. Czytnik kart EM

Czytnik jest odpornym na warunki atmosferyczne, kompaktowym i zbliżeniowym czytnikiem obsługującym karty EM. Został zaprojektowany do szybkiej integracji z dedykowaną i jest zgodny z międzynarodowymi standardami. Wskaźniki LED na panelu przednim wyświetlają stan odczytu karty zbliżeniowej z powiadomieniem dźwiękowym podczas wchodzenia i wychodzenia. Obudowa ma nowoczesną, zakrzywioną konstrukcję ze wspornikami montażowymi, aby czytnik mógł przylegać do ściany, zapewniając w pełni zintegrowaną konstrukcję i wykończenie.

Specyfikacja techniczna:

Dane wyjściowe:	Standard 26-bits
Szybkość odpowiedzi:	Mniej niż 0.2 s
Zasięg odczytu zbliżeniowego:	5 – 10 cm
Temperatura otoczenia:	-25C to 75C
Wilgotność:	10%-90%
Wbudowane:	Antena, Dwukolorowa dioda LED, Głośnik
Napięcie pracy:	DC 9V-16V
Pobór prądu:	Standard 12V, 70mA
Odległość komunikacji:	3 do 5 m
Wymiary:	80 x 43 x 16 (mm)

3.5.5. Czytnik temperatury i wilgotności

Używając podwójnego czujnika temperatury i wilgotności, można rozszerzyć możliwości jednostki bazowej monitorowania czujników, łącząc dwa czujniki w jednym porcie. Gdy podwójny czujnik zostanie podłączony do portu RJ-45 jednostki bazowej, zostanie

automatycznie wykryty i skonfigurowany do wyświetlania prawidłowych wartości. Każdy czujnik temperatury i wilgotności ma swój własny OID SNMP, dzięki czemu dane mogą być zbierane przez sieć. Zewnętrzne aplikacje, takie jak MRTG, mogą być używane do rysowania wykresów, a narzędzia SNMP mogą rejestrować dane z rozdzielczością 0,2°C. Wszystkie jednostki podstawowe posiadają wbudowaną opcję tworzenia wykresów, która umożliwia tworzenie wykresów zmian temperatury i wilgotności na przestrzeni czasu.

Podwójny czujnik temperatury i wilgotności jest fabrycznie skalibrowany i gotowy do użycia. Jednak może się okazać, że istnieje odchylenie $\pm 1^{\circ}\text{C}$ dla temperatury i $\pm 2-3\%$ dla wilgotności. W takim przypadku można skompensować odchylenie za pomocą interfejsu sieciowego jednostek podstawowych, korzystając z funkcji „Przesunięcie odczytu”.

Specyfikacja techniczna:

Temperatura	
Nie jest potrzebna kalibracja okresowa	
Zakres pomiarowy	-40°C do +75°C
Rozdzielczość pomiaru	1°C dla sensorProbe i 0,1°C dla jednostek securityProbe.
Dokładność pomiaru	Maksymalnie $\pm 2,3$ przy -40°C, minimum 10,4 przy +25°C i $\pm 1,7$ przy +75°C
Zakres pomiaru	-40°F do +167°F
Rozdzielczość pomiaru	1°F dla sensorProbe i 0,1°C dla jednostek securityProbe.
Dokładność pomiaru	Maksymalnie $\pm 4,1$ przy -40°F, minimum +0,9 przy +25°C i ± 4 przy +167°F
Kabel komunikacyjny	Gniazdo RJ45 do czujnika temperatury. Kabel UTP kat. 6
Typ czujnika	Półprzewodnikowego mikroprocesora
Źródło zasilania	Zasilany przez czujnik. Nie potrzeba dodatkowej

	mocy.
Zużycie energii	10,70 mWatt, 2,14 mA
Szybkość pomiaru	Automatycznie wykrywa obecność czujnika temperatury jeden odczyt na sekundę.
Wilgotność	
Zakres pomiaru	0 do 100% Wilgotność względna
Rozdzielczość	1% dla sensorProbes i 0.1% dla jednostek securityProbe.
Dokładność	25°C +3%
Kabel komunikacyjny	Kabel UTP kat. 6
Źródło zasilania	Zasilany przez czujnik. Nie potrzeba dodatkowej mocy.
Pobór mocy	7,25 mW, 1,45 mA

3.5.6. Urządzenie do kontroli czujników

W przypadku stelaży dostępny jest montaż beznarzędziowy 1U lub OU. W zastosowaniach przemysłowych montaż na szynie DIN jest opcją. Urządzenia wykorzystuje system modułowy, co pozwala na rozbudowę jednostki.

- Rozszerzenia (EXP), Modbus i Basic Expansion Bus (BEB) w standardzie,
- Łączność Ethernet, w pełni zgodna z SNMP,
- Opcjonalne Wi-Fi,
- Opcjonalny modem komórkowy 3G lub 4G,
- Możliwość podłączenia inteligentnych czujników,
- Wirtualne czujniki do monitorowania urządzeń innych producentów,
- Nadaje się do centrów danych i zastosowań przemysłowych,
- Opcjonalna licencja SNMP V3.

Specyfikacja techniczna:

Wymiary:	44 (szer.) x 46 (wys.) niskoprofilowa konstrukcja
Porty:	Port EXP do podłączenia SPX+ EXP Port BEB do podłączenia SPX+ BEB
Montaż:	OU Montaż w szafie bez użycia narzędzi, opcjonalne wsporniki do montażu na ścianie, montaż poziomy 1U lub wsporniki na szynie DIN.
Zasilanie:	Zewnętrzny zasilacz 5V 3A Napięcie wejściowe i prąd znamionowy: 100V-240V-0,22A
Wskaźnik:	LED zasilania, łączności sieciowej, czujnika online i stanu progowego. Wewnętrzny brzęczyk dla alarmów dźwiękowych.
Środowisko:	Temperatura : min. -35° C - Maks. 70° C Wilgotność: Min 20% - Maks. 80% (bez kondensacji)
MTBF:	1 400 000 godzin
Porty:	4 porty czujników do podłączenia czujników lub zamków 1 port wyjścia rozszerzenia (opcjonalnie używany dla Modbus) 1 port Ethernet 10/100
Pojemność:	Maksimum 150 czujników online, w tym jednostki rozszerzające i czujniki wirtualne. Zmniejszone do 50, jeśli włączono VPN Maks
Moduły:	4x Sensor Ports do podłączenia czujników lub zamków 10x lub 20x Moduł Dry, dostępny w 3 konfiguracjach: - Konfigurowalny styk bezpotencjałowy 1/O (0VDC/5VDC) - Tylko wejście Styk bezpotencjałowy 5V, wejście optoizolowane - Wejście izolowane Dry Contact, od 5V do 20V napięciowy sygnał Wejściowy modem 3G lub 4G z anteną zewnętrzną. (GSM/CDMA) WiFi do łączności z siecią bezprzewodową 4x wejście 0-5VDC dla czujników innych producentów 4x miniprzekazniki do sterowania większymi przekaznikami 2x wejście 0-5VDC dla czujników innych firm z 2x

3.6. Oprogramowanie do zarządzania infrastrukturą

Oprogramowanie do zarządzania infrastrukturą to oprogramowanie do centralnego monitorowania i zarządzania. Nadaje się do szerokiej gamy zastosowań monitorujących. Darmowy w użyciu dla wszystkich dedykowanych urządzeń. Nadaje się do monitorowania infrastruktury niezależnie od tego, czy jest to pojedynczy budynek, czy odległe lokalizacje na dużym obszarze geograficznym. Możliwa integracja urządzeń innych firm z kamerami IP zgodnymi z Modbus, SNMP i ONVIF.

Wszystkie wdrożone jednostki podstawowe i podłączone czujniki można konfigurować i monitorować z poziomu serwera. Jednostki podstawowe komunikują się z serwerem za pośrednictwem przewodowej sieci lokalnej (LAN) lub sieci rozległej (WAN). Zdalne witryny bez sieci przewodowej wysyłają dane do serwera za pośrednictwem komórkowej sieci danych za pośrednictwem połączenia VPN.

Dostęp między platformami można uzyskać na smartfonie, tablecie lub komputerze. Dostęp jest niezależny od systemu operacyjnego i można go przeglądać za pomocą interfejsu użytkownika HTML5 w dowolnej przeglądarce internetowej (zalecane Chrome lub Firefox). Nie ma potrzeby instalowania żadnych klientów ani specjalnych aplikacji, co ułatwia przeglądanie danych w podróży.

Jeśli witryny rozmieszczone są na dużym obszarze geograficznym i wymagają monitorowania z jednego centralnego miejsca, serwer to umożliwia. Jednostki bazowe w lokalizacjach zdalnych mogą komunikować się przez przewodowo lub poprzez komórkowe połączenie danych, przysyłając dane z podłączonych czujników do głównego serwera. Zdalne monitorowanie urządzeń Modbus i dowolnych urządzeń zgodnych z SNMP może odbywać się za pomocą wirtualnych czujników na APS. Mapowanie zapewnia przegląd wszystkich witryn, z przechodzeniem od szerokiego obszaru do konkretnych witryn.

Funkcje - Monitorowanie układu zasilania

- Sprawdzanie zasilania podczas instalowania nowych urządzeń
- Monitorowanie i planowanie infrastruktury centrum danych
- Kontrola dostępu i zarządzanie na poziomie budynku i szafy
- Integracja z systemami bezpieczeństwa wideo
- Mapowanie termiczne szaf

Pulpity serwera są dostosowywane dla każdego użytkownika, aby wyświetlać istotne dla niego informacje. Komputery stacjonarne wyświetlają dane z czujników, wskaźniki, mapy

szczegółowe, mapy szaf, wykresy i kanały wideo. Okna mogą być rozmieszczone samodzielnie lub wybrane z jednego z wcześniej ustalonych układów, aby ułatwić konfigurację. Komputery pokazują podgląd na żywo lub można je przełączyć w tryb odtwarzania w celu przeglądania danych historycznych, a zdarzenia czujników są zsynchronizowane z wideo na osi czasu odtwarzania.

Pulpity można układać za pomocą wykresów, aby pokazać dane z czujników historycznych. Pulpity dostosowane do łączenia danych z wykresów.

Mapy szczegółowe można dodawać do pulpitów wraz ze wskaźnikami lub listami danych z czujników. Czujniki można nałożyć na mapy, aby pokazać ich lokalizację. Ikony mapy można dostosować i będą one wyświetlać stan czujnika lub najgorszy stan czujnika podmapy szczegółowej.

Serwer integruje się z kamerami wideo zgodnymi z ONVIF opartymi na protokole IP. Zdarzenia czujników i czujników wirtualnych są zsynchronizowane w oknie odtwarzania. Pozwala to na łatwe wizualne odniesienie do krytycznych zdarzeń lub naruszeń bezpieczeństwa.

Komputery wyświetlają wideo na żywo wraz ze stanem czujnika i można je przełączyć na odtwarzanie, co zapewnia łatwy sposób powrotu do określonych zdarzeń czujnika oraz automatycznego przywoływania i odtwarzania wideo od tego momentu. Nadaje się do integracji z systemami kontroli dostępu, aby mieć wizualne odniesienie dla każdego zdarzenia.

Z poziomu serwera można administrować harmonogramami kontroli dostępu i uprawnieniami, przeglądać dzienniki dostępu i raporty dla poszczególnych drzwi lub użytkowników. Można uzyskać informacje kto uzyskał dostęp, o której godzinie i zsynchronizować z systemami wideo w oknie odtwarzania, aby przejrzeć rzeczywisty materiał wideo z wydarzeń. Można otrzymywać alerty, jeśli drzwi są otwarte, jeśli podejmowane są nieautoryzowane próby dostępu, Można skonfigurować funkcje zapobiegające przebiegowi zwrotnemu, takie jak data ważności karty.

Oprogramowanie należy zainstalować na wirtualnym serwerze udostępnionym przez Inwestora.

3.7. Zalecenia do wykonania instalacji sieci komputerowej

Kable UTP należy doprowadzić do miejsca instalacji szafy i rozszyc na panelu krosowym na wolnych polach. Po zainstalowaniu kabli, gniazd, modułów, należy przystąpić do sprawdzenia poprawności wykonanej sieci.

1. Kable pomiędzy gniazdem a krosownicą powinny być wykonane z jednego, ciągłego odcinka.

Niedopuszczalne jest łączenie.

2. Wszelkiego typu mocowania kabla, w tym listwy, rurki, przepusty - muszą umożliwić przesuwanie się kabla przy zmianie temperatur. Kabel nie może być mocowany na sztywno.
3. Kable przez ściany i stropy należy prowadzić w przepustach rurowych zgodnie z normami.
4. W gniazdach należy pozostawić niewielkie zapasy kabla umożliwiające późniejsze przeróbki i rozszerzenia.
5. Po wykonaniu instalacji wszystkie połączenia powinny zostać sprawdzone i przetestowane, aby wyeliminować ewentualne przerwy i zwarcia oraz omyłkowe połączenia przewodów.

Dopuszczalny naciąg kabla TIA/EIA-568-B.1 dla kabla UTP 24AWG zaleca naciąg maksymalny nie większy niż 110 N. Przekroczenie dopuszczalnego naciągu powoduje zmianę wzajemnego położenia par w ośrodku kabla, czego efektem jest zwiększenie przesłuchów międzyparowych na skutek pogorszenia parametrów NEXT, FEXT oraz ich pochodnych. W krytycznym przypadku nadmierne zagięcie kabla może doprowadzić do rozkręcenia par. Ośrodek kablowy przybierze wtedy postać podobną do ośrodka kabla płaskiego, czego efektem będzie zakłócenie impedancji oraz wyraźne zwiększenie przesłuchów międzyparowych.

TIA/EIA-568-B.1 zaleca minimalne promienie gięcia dla kabla UTP nie mniej niż 4 razy średnica. Należy bezwzględnie unikać zgniatania kabla przez zbyt silne zaciskanie opasek kablowych. Problem ten występuje najczęściej w dużych wiązkach kabli gdzie zewnętrzne warstwy są w większym stopniu narażone na zgniatanie niż te biegnące wewnątrz.

Zbyt silne ściskanie kabla opaskami powoduje deformację par ośrodka, czego skutkiem jest pogorszenie parametrów podobnie jak w przypadku nadmiernego zgięcia kabla. Szczególnie narażony w takim przypadku na pogorszenie jest parametr Return Loss, który pogarsza się przy każdym następnym zgnieceniu – lawinowo zwiększając straty.

W przypadku plątania kabla podczas rozwijania go ze szpuli nie wyposażonej w hamulec wskutek bezwładności tej szpuli, splątany odcinek kabla należy uznać za zniszczony i wymienić go.

Należy pamiętać, aby w miejscu zakańczania kabla na złączach szczelinowych nie zdejmować powłoki zewnętrznej kabla na dystansie większym niż jest to bezwzględnie konieczne. Nadmierne zwiększanie dystansu skutkuje pogorszeniem parametrów NEXT oraz FEXT. Minimalizacja długości odcinka pozbawionego powłoki zewnętrznej zapewni zachowanie fabrycznego splotu oraz wzajemnego położenia par.

3.8. Pomiary sieci teleinformatycznej

Wyniki z pomiarów dynamicznych sieci należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Po wykonaniu okablowania, należy przeprowadzić pomiary parametrów fizycznych torów transmisyjnych.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

Należy wykonać komplet pomiarów

1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DTX-1800, DSX-8000)
 - a) Do pomiarów należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).
 - b) Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.
 - c) Adaptery pomiarowe „Łącza stałego” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem PM06 (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).
 - d) Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń
 - długość połączeń
 - współczynnik i opóźnienie propagacji

- tłumienie
- NEXT
- PSNEXT
- ELFEXT
- PSELFEXT
- ACR
- PSACR
- RL

3. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

4. Instalacje elektryczne do zasilania urządzeń sieci komputerowej

4.1. Charakterystyka ogólna

Do zasilania urządzeń komputerowych pracujących w sieci LAN zaprojektowano wydzieloną sieć elektryczną 230V, 50Hz.

W miejscach wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji należy zainstalować rozdzielnice naścienne 36 polowe. Wyposażenie rozdzielnic zostało przedstawione w Tabeli nr 8

Z projektowanych rozdzielnic elektrycznych należy wyprowadzić obwody elektryczne do zasilania stanowisk komputerowych oraz urządzeń zainstalowanych w szafach kablowych. Ze względu na konieczność zachowania jednakowego potencjału uziemień w ramach elementów sieci logicznej dedykowane zasilanie wykonać przewodem trójżyłowym z żyłą ochronną, ochrona – system **TNS** szybkie wyłączenie.

Zasilanie dedykowane należy wykonać przewodami **YDYżo3x2,5mm²** prowadzonymi **osobno względem instalacji logicznych**. Poszczególne obwody zasilania urządzeń komputerowych zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi B16A/2P/0.03A TYP A.

4.2. Rozdzielnice kondygnacyjne

Rozdzielnice kondygnacyjne komputerowe wykonać w obudowach z drzwiami metalowymi malowanymi proszkowo zamykanymi na zamek, dostosowanych do ilości zabudowanych aparatów - rozdzielnice w wykonaniu wewnętrznym. Każdą z rozdzielnic wyposażać zgodnie z jej schematem ideowym.

W rozdzielnicach kondygnacyjnych przewidziano zastosowanie wyłącznika głównego z wykorzystaniem rozłącznika izolacyjnego oraz typ 2 ochrony przepięciowej. Typ 1 zrealizowany został w rozdzielnicy RG. Rozdzielnice piętrowe zasilić ciągami głównymi z rozdzielnicy RG i T4 kablem YKYżo5x6mm² wg. schematu.

We wszystkich rozdzielnicach zastosowano grupowe zabezpieczenie różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych i indywidualne zabezpieczenia przeciwporażeniowe obwodów gniazd wtykowych. Zabezpieczenie przetężeniowe stanowią wyłączniki nadprądowe o charakterystyce B.

4.3. Ochrona połączeń wyrównawczych.

Jako środek zabezpieczający przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Wykonać główne i miejscowe połączenia wyrównawcze, którymi objąć wszystkie przewodzące prąd instalacje rurowe i wentylacyjne a także elementy metalowe konstrukcji stałych budynku. Połączeniem wyrównawczym objąć koryta kablowe uziom instalacji odgromowych. Wykonać połączenia przez certyfikowane zaciski i złącza. Taśmę pomalować na kolor żółto - zielony.

Planuje się wykonanie wszystkich instalacji wewnętrznych w układzie TN-S.

Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane z wykorzystaniem zabezpieczeń nadprądowych. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo-- prądowe i połączenie wyrównawcze.

Instalacje elektryczne wykonać zgodnie z zapisami normy PN-HD 60364-4- 41:2009.

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54.

4.4.Ochrona przeciwprzepięciowa

- Zastosowano dwa stopnie ochrony przepięciowej. W rozdzielnicy głównej RG znajduje się stopień 1 ochrony przepięciowej.
- W rozdzielnicach piętowych planuje się zastosowanie ochronników klasy 2.
- Stosować połączenia wyrównawcze.

4.5.Zestawienie obwodów elektrycznych

Obwody elektryczne zostały przedstawione w tabelach

- Budynek A
 - Tabela 2. Zestawienie obwodów elektrycznych KA 2
 - Tabela 3. Zestawienie obwodów elektrycznych KA 3
- Budynek B
 - Tabela 4. Zestawienie obwodów elektrycznych KB 1
 - Tabela 5. Zestawienie obwodów elektrycznych KB 2

Tabela 2. Zestawienie obwodów elektrycznych KA 2

ROZDZIELNIA	Rozdz./ Odb.	Nr obw.	U	Gn. wtykowe	Moc jednos tkowa	Moc zainstalowana				Moc zapotrzeb. obw.			Σ P*I _i	Prąd w obw.	Typ i przekrój przewodu		γ - [m/Ωmm ²]	Prąd dop.	Zabezpieczenie	Suma dł. przew. w obw.	Spadek napięcia	
						Obw.	nr fazy	na fazę			Moc odb.	k _i										Moc obl.
								L1	L2	L3												
KA2	KA	1	230	4	300	1 200	1	1 200			1 200	1,0	1 200	33 240	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	27,7	0,90
	KA	2	230	4	300	1 200	3			1 200	1 200	1,0	1 200	9 360	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	7,8	0,25
	KA	3	230	4	300	1 200	2		1 200		1 200	1,0	1 200	17 880	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	14,9	0,48
	KA	4	230	3	300	900	2		900		900	1,0	900	12 150	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	13,5	0,33
	KA	5	230	4	300	1 200	1	1 200			1 200	1,0	1 200	31 440	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	26,2	0,85
				19		5 700		2 400	2 100	1 200	5 700	1,0	5 700									
	KA2		400			5 700				5 700	1,0	5 700		8,23	YDYżo 5x6			16	FR-304 100A	42,8	0,45	
								2 400				1,0	2 400		10,43		M γ - [m/Ωmm ²]		56 Cu			
									2 100			1,0	2 100		9,13		A γ - [m/Ωmm ²]		35 Al.			
									1 200			1,0	1 200		5,22							

Tabela 3. Zestawienie obwodów elektrycznych KA 3

ROZDZIELNIA	Rozdz./ Odb.	Nr obw.	U	Gn. wtykowe	Moc jednos- tkowa	Moc zainstalowana				Moc zapotrzeb. obw.			Σ P·I _i	Prąd w obw.	Typ i przekrój przewodu		γ - [m/Ωmm ²]	Prąd dop.	Zabezpieczenie	Suma dł. przew. w obw.	Spadek napięcia	
						Obw.	nr fazy	na fazę			Moc odb.	k _j										Moc obl.
			L1	L2				L3														
				V	szt.	W	W		W	W	W	W	-	W	W·m	A	mm ²		A		m	%
KA3	KA	1	230	3	300	900	1	900			900	1,0	900	21 420	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	23,8	0,58
	KA	2	230	4	300	1 200	3			1 200	1 200	1,0	1 200	9 600	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	8,0	0,26
	KA	3	230	4	300	1 200	2		1 200		1 200	1,0	1 200	13 560	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	11,3	0,37
	KA	4	230	4	300	1 200	2		1 200		1 200	1,0	1 200	7 320	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	6,1	0,20
	KA	5	230	3	300	900	1	900			900	1,0	900	9 630	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	10,7	0,26
	KA	6	230	4	300	1 200	3			1 200	1 200	1,0	1 200	22 800	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	19,0	0,62
	KA	7	230	4	300	1 200	2	1 200			1 200	1,0	1 200	33 960	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	28,3	0,92
				26		7 800			3 000	2 400	2 400	7 800	1,0	7 800								
KA3		400			7 800					7 800	1,0	7 800		11,26	YDYżo 5x6			16	FR-304 100A	40,0	0,58	
								3 000				1,0	3 000		13,04		M γ - [m/Ωmm ²]			56 Cu		
									2 400			1,0	2 400		10,43		A γ - [m/Ωmm ²]			35 Al.		
										2 400		1,0	2 400		10,43							

Tabela 4. Zestawienie obwodów elektrycznych KB 1

ROZDZIELNIA	Rozdz./ Odb.	Nr obw.	U	Gn. wtykowe 1 faz.	Moc jednos tkowa W	Moc zainstalowana				Moc zapotrzeb. obw.			ΣP^*I_i	Prąd w obw.	Typ i przekrój przewodu		Y - [m/Qmm2]	Prąd dop.	Zabezpieczenie	Suma dł. przew. w obw.	Spadek napięcia	
						Obw.	nr fazy	na fazę			Moc odb.	k_i										Moc obl.
								L1	L2	L3												
								W	W	W												
KB1	KB	1	230	4	300	1 200	1	1 200			1 200	1,0	1 200	18 720	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	10	B16A/2P/0.03A TYP A	15,6	0,51
	KB	2	230	4	300	1 200	3			1 200	1 200	1,0	1 200	14 040	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	11,7	0,38
	KB	3	230	4	300	1 200	2		1 200		1 200	1,0	1 200	22 680	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	18,9	0,61
	KB	4	230	4	300	1 200	2		1 200		1 200	1,0	1 200	22 920	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	10	B16A/2P/0.03A TYP A	19,1	0,62
	KB	5	230	4	300	1 200	1	1 200			1 200	1,0	1 200	27 960	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	10	B16A/2P/0.03A TYP A	23,3	0,76
	KB	6	230	4	300	1 200	3			1 200	1 200	1,0	1 200	17 760	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	14,8	0,48
				24		7 200		2 400	2 400	2 400	7 200	1,0	7 200									
KB1		400			7 200					7 200	1,0	7 200		10,39	YDYżo 5x6			25	FR-304 100A	2,4	0,03	
								2 400				1,0	2 400		10,43		M γ - [m/Ωmm2]		56 Cu			
									2 400			1,0	2 400		10,43		A γ - [m/Ωmm2]		35 Al.			
									2 400			1,0	2 400		10,43							

Tabela 5. Zestawienie obwodów elektrycznych KB 2

ROZDZIELNIA	Rozdz./ Odb.	Nr obw.	U	Gn. wtykowe 1 faz.	Moc jednos- tkowa W	Moc zainstalowana				Moc zapotrzeb. obw.			Σ P*I _i W*m	Prąd w obw. A	Typ i przekrój przewodu mm ²	Y - [m/Ωmm ²]	Prąd dop. A	Zabezpieczenie	Suma dł. przew. w obw. m	Spadek napięcia %			
						Obw.	nr fazy	na fazę			Moc odb. W	k _j -									Moc obl. W		
								L1	L2	L3													
								W	W	W													
KB1	KB	1	230	4	300	1 200	1	1 200			1 200	1,0	1 200	25 320	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	21,1	0,68	
	KB	2	230	4	300	1 200	3			1 200	1 200	1,0	1 200	12 720	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	10,6	0,34	
	KB	3	230	3	300	900	2		900		900	1,0	900	13 590	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	15,1	0,37	
	KB	4	230	4	300	1 200	2		1 200		1 200	1,0	1 200	11 400	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	9,5	0,31	
	KB	5	230	4	300	1 200	1	1 200			1 200	1,0	1 200	14 040	5,22	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	11,7	0,38	
	KB	6	230	3	300	900	3			900	900	1,0	900	12 780	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	14,2	0,35	
	KB	7	230	3	300	900	2			900	900	1,0	900	16 470	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	18,3	0,44	
	KB	8	230	3	300	900	1	900			900	1,0	900	16 740	3,91	YDYżo 3x2,5	2,5	56	6	B16A/2P/0.03A TYP A	18,6	0,45	
				28		8 400		3 300	2 100	3 000	8 400	1,0	8 400										
	KB1		400			8 400					8 400	1,0	8 400		12,12	YDYżo 5x6			25	FR-304 100A	4,8	0,08	
							3 300				1,0	3 300		14,35		M γ - [m/Ωmm ²]		56 Cu					
								2 100			1,0	2 100		9,13		A γ - [m/Ωmm ²]		35 Al.					
									3 000		1,0	3 000		13,04									

5. Trasy kablowe

Trasy kablowe w poszczególnych budynkach przedstawiono na schematach. Okablowanie w należy prowadzić w korytkach kablowych dwukanałowych 90x40mm na ścianie. Przewody elektryczne i sieciowe należy układać w oddzielnych kanałach. W miejscach gdzie ilość przewodów sieciowych przekracza możliwości ww. koryt kablowych należy zastosować koryta jednokanałowe o wymiarach 90x60mm oraz oddzielne koryto dla przewodów elektrycznych.

Przebieg instalacji okablowania przedstawiono na dołączonych schematach.

Należy stworzyć spójny logicznie schemat numerowania kabli i gniazd dla ich łatwej identyfikacji. Schemat taki należy oprzeć na konfiguracji sieci kablowej.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona została na schematach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

6. Karty katalogowe

7. Schematy i rysunki

