

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
OPIS TECHNICZNY.....	4
1 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2 ZAKRES OPRACOWANIA	5
3 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	5
4 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	5
4.1 OPIS ROZWIĄZANIA	5
4.2 ZASADA DZIAŁANIA	6
5 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	6
6 GŁÓWNE TRASY KABLOWE.....	7
7 BILANS MOCY.....	7
8 INSTALACJE OŚWIETLENIA TERENU	9
9 INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ.....	9
9.1 STEROWANIE OŚWIETLENIEM.....	9
10 INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO	10
11 INSTALACJA SYGNALIZACJI AWARYJNEJ - PRZYWOŁAWCZEJ	10
12 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA.....	11
13 INSTALACJA ZASILANIA I OKABLOWANIA URZĄDZEŃ	11
14 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	11
14.1 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	12
14.1.1 STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA.....	20
14.1.2 STANOWISKA ROBOCZE	21
14.1.3 GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY MDF	21
14.1.4 UPS	21
14.1.5 ACCESS POINTY SIECI WI-FI	21
14.1.6 SIEĆ TELEFONICZNA	21
14.1.7 TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	22
14.2 INSTALACJA CCTV	22
14.3 INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA – SSWiN	23
15 INSTALACJA ODGROMOWA	27
16 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	27
17 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	27
18 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	27
19 UWAGI KOŃCOWE.....	27
20 INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	29

CZEŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS.	ARK.	TYTUŁ RYSUNKU
E1	1/1	RZUT PIWNICY – INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH I NISKOPRĄDOWE
E2	1/1	RZUT PIWNICY – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E3	1/1	RZUT PARTERU – INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH I NISKOPRĄDOWE
E4	1/1	RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E5	1/1	RZUT PIĘTRA – INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH I NISKOPRĄDOWE
E6	1/1	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E7	1/1	RZUT PODDASZA – INSTALACJE GNIAZD WTYKOWYCH I NISKOPRĄDOWE
E8	1/1	RZUT PODDASZA – INSTALACJA OŚWIETLENIA
E9	1/1	RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA
E10	1/1	SCHEMAT WYŁĄCZENIA POŻAROWEGO
E11	1/1	SCHEMAT ZASILANIA
E12	1-4/4	SCHEMAT RG
E13	1-2/2	SCHEMAT RR
E14	1/1	SCHEMAT RB
E15	1-2/2	SCHEMAT RS
E16	1/1	SCHEMAT LAN
E17	1/1	WIDOK MDF
E18	1/1	SCHEMAT SSWiN
E19	1/1	SCHEMAT CCTV

ZAŁĄCZNIKI

- Z1. Uprawnienia projektanta
- Z2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekty branżowe architektury i instalacji sanitarnych
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wizja lokalna
- Ustalenia z użytkownikiem
- Przepisy obowiązujące na dzień sporządzenia projektu, a w szczególności:
 - USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.);
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(t.j. Dz. U. 2019 r., poz. 1065 z późn. zm.);
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719);
 - Rozporządzenie RM z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 ze zm.);
- polskie normy

PN-IEC 60050-826:2007	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-HD 60364-7-701:2010/A11:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7 701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
PN-HD 60364-7-714:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-2: 2008	Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3: 2011	Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4: 2011	Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
PN-EN 12464-1:2012/Ap2:2010	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 1838:2013-11	Wyposażenie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
PN-EN-60598-2-22:2015-01.	Oprawy oświetleniowe. Część 2: Wymagania szczegółowe. Dział 22: Oprawy oświetlenia awaryjnego
PN-EN 12193:2019-01	Światło i oświetlenie - oświetlenie w sporcie
PN-EN 12464-2:2014-05	Światło i oświetlenie

N SEP-E-001:2013
N SEP-E-004:2014
SEP-E-005:2013.

N SEP-E-007.

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych,
których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.
Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze projekt zawierać będzie:

- Zasilanie elektroenergetyczne budynku
- Wyłączenie przeciwpożarowe
- Instalacje elektryczne i niskoprądowe wewnętrzne
- Instalację uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych
- Instalację odgromowa
- Instalacje niskoprądowe: CCTV, SSWiN, LAN

3 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowany obiekt należy zasilć zgodnie z informacją o możliwości przyłączenia z zestawu złączowo – pomiarowego, który w granicy działki zabuduje dostawca energii elektrycznej. Zasilanie zaprojektowano kablem typu YAKXS 4x70mm², który należy wprowadzić projektowanej rozdzielnicy elementu wykonawczego wyłącznika przeciwpożarowego QP.

Z rozdzielnicy wyłącznika QP zasilanie zostanie doprowadzone do rozdzielnicy głównej, a następnie, rozdzielnic lokalnych i odbiorów.

4 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

4.1 OPIS ROZWIĄZANIA

W ramach opracowania przewiduje się wykonanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) został zaprojektowany, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. PWP odcina dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia i odpowiednio oznakowany.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu składa się z następujących elementów:

- Elementu wykonawczego – rozłącznika mocy, umieszczonego w oddzielnej obudowie, zainstalowanego na elewacji budynku.
- Przycisków sterowania zdalnego PWP pozwalających na podanie sygnału łącznikiem (przyciskiem z szybką) bezpośrednio na cewki elementu wykonawczego PWP. urządzenia sygnalizującego,
- Sygnalizatora optycznego wskazującego jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągłe, sterowanego za pośrednictwem automatyki PWP.

Należy zastosować zestaw przeciwpożarowego wyłącznika prądu składający się z urządzenia sygnalizującego oraz urządzeń wykonawczych w myśl w/w rozporządzenia, przeznaczonych do współpracy z urządzeniami uruchamiającymi innych producentów, które to dostępne są na rynku i posiadają stosowne certyfikaty.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina budynek od zasilania elektroenergetycznego.

Obiekt będzie wyposażony w panele fotowoltaiczne. Inwertery fotowoltaiczne będą posiadać

blokadę pracy wyspowej. Na dachu budynku zostanie zabudowany certyfikowany automatyczny wyłącznik pożarowy paneli fotowoltaicznych. Wyłącznik będzie zabudowany na dachu w rejonie paneli i wyłączy automatycznie stronę DC w przypadku braku napięcia zasilania.

Inwertery instalacji są odłączane od napięcia zasilania (razem z całą instalacją budynku, niepracującą w czasie pożaru) przez pożarowy wyłącznik prądu.

4.2 ZASADA DZIAŁANIA

Naciśnięcie przycisku PWP1 spowoduje wyłączenie urządzenia wykonawczego i w rezultacie wyłączenie napięcia zasilającego budynek. System przeciwpożarowego wyłącznika prądu składa się z urządzenia uruchamiającego (przycisku), którego użycie spowoduje natychmiastowe wyłączenie wszystkich modułów wykonawczo-sygnalizacyjnych oraz wyłączenie UPS.

Zastosowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu bez kontroli ciągłości przewodów do urządzenia uruchamiającego w wyzwaniu wzrostowym.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu składa się z urządzenia wykonawczo-sygnalizującego WYŁ-1 oraz przycisku wyzwającego. Urządzenie PWP rozłącza cały budynek od sieci elektroenergetycznej.

Okablowanie urządzeń, których działanie jest niezbędne w czasie pożaru należy wykonać zespołami kablowymi PH-90.

Szczegóły rozwiązania pokazano na rysunkach.

W projekcie jako element wykonawczy zastosowano urządzenie CX2004. Wszystkie elementy Głównego Wyłącznika Prądu muszą być certyfikowane i posiadać świadectwo dopuszczenia Krajowej Oceny Technicznej.

Poniżej podano podstawowe parametry zastosowanego urządzenia wykonawczo-sygnalizacyjnego.

PWP CX-2004:	Urządzenie: sygnalizacyjne i wykonawcze - bez kontroli ciągłości przewodu do urządzenia uruchamiającego		
Dopuszczenia:	Krajowa Ocena Techniczna		
Napięcie przełączenia:	230/400VAC		
Prąd wejściowy max.:	od	10 A	do 4000 A
Prąd wyjściowy max.:	od	10 A	do 4000 A
Warunki klimatyczne:	Klasa środowiskowa 1 – zastosowania wewnętrzne Klasa środowiskowa 3 – zastosowania wewnętrzna i zewnętrzna,		
Temperatura pracy:	Dla klasy środowiskowej 1; -5 ÷ 40 °C Dla klasy środowiskowej 3; -25 ÷ 75 °C*		
Stopień ochrony IP:	Dla klasy środowiskowej 1; IP30 Dla klasy środowiskowej 3; IP54		
Szer./Wys./Gł. [mm]:	150-1200 / 150-2200 / 60-900		
Komunikacja:	BRAK		
Współpraca:	BRAK		

**) zewnątrz temperatura pracy +75°C przy zastosowaniu dodatkowego układu klimatyzacji.*

5 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

W budynku zaprojektowano rozdzielnice elektryczne w II klasie izolacji. Rozdzielnice należy wyposażyć w zamki patentowe uniemożliwiające dostęp osób niepowołanych. Rozdzielnice wyposażyć zgodnie ze schematami. **W każdej obudowie rozdzielnic należy pozostawić rezerwę min. 20% wolnego miejsca na ewentualną dobudowę aparatów w przyszłości.**

Przewiduje się następujące obudowy rozdzielnic:

- Rozdzielnica QP – tablica natynkowa, w typowej obudowie firmowej
- Rozdzielnica RG – tablica wtynkowa, IP-40, II klasa izolacji
- Rozdzielnica RB – tablica wtynkowa, IP-40, II klasa izolacji
- Rozdzielnica RR – tablica wtynkowa IP-40, II klasa izolacji.

- Rozdzielnica RS – tablica natynkowa IP-40, II klasa izolacji

6 GŁÓWNE TRASY KABLOWE

Wewnątrz budynku wszystkie linie zasilające oraz instalację odbiorczą zaprojektowano przewodami i kablami w izolacji bezhalogenowej. Kable projektowane posiadającymi odpowiednie klasy reakcji na ogień, tzn.:

- kable i przewody instalowane– B2_{ca}-s1b, d1, a1.

Przekroje kabli i przewodów obliczono zgodnie z normą wieloarkusową 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Przewody układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-HD 60364-5-52.

Należy zachować min. 0,8m odstępu przewodów i urządzeń od elementów instalacji odgromowej.

Kable w terenie prowadzić w ziemi, na skrzyżowaniach lub zbliżeniach z infrastrukturą lub innymi instalacjami zastosować rury ochronne, pod drogami stosować rury HDPE.

W ścianach przewody prowadzić (za wyjątkiem pomieszczeń technicznych i strychu) przewody w tynku.

W przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym przewody układać w korytkach metalowych perforowanych i w rurkach.

Na sufitach betonowych przewody układać natynkowo w korytkach metalowych perforowanych i w rurkach.

Zabrania się układania przewodów elektrycznych po jednych trasach z przewodami informatycznymi.

7 BILANS MOCY

Z przeprowadzonych kalkulacji wynika moc szczytowa projektowanego obiektu wynosi 59,67 kW, przyjęto wartość **60 kW**. Szczegóły bilansu mocy pokazano w tabeli poniżej.

Bilans mocy rozdzielnic głównej RG przedstawiono poniżej:

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		P	n	Pi	kj	Po
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]
1	RS	11,45	1,0	11,45	1,00	11,45
2	RB	6,35	1,0	6,35	1,00	6,35
3	RR	16,27	1,0	16,27	1,00	16,27
4	pompy ciepła	15,10	1,0	15,10	1,00	15,10
5	winda osobowa	5,00	1,0	5,00	0,20	1,00
6	oświetlenie	1,00	2,0	2,00	0,75	1,50
	SUMA			72,17	0,83	59,67

Bilans mocy tablicy RS:

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		P	n	Pi	kj	Po
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]
1	oświetlenie	0,80	3,0	2,40	0,50	1,20
2	gniazda wtykowe	2,00	9,0	18,00	0,10	1,80
3	kurtyna powietrzna	2,00	2,0	4,00	0,50	2,00
4	zestaw gniazd	4,00	1,0	4,00	1,00	4,00
5	instalacje niskoprądowe	0,50	1,0	0,50	0,50	0,25
6	klimatyzacja	0,30	4,0	1,20	1,00	1,20
7	gniazda DATA	1,00	2,0	2,00	0,50	1,00
	SUMA			32,10	0,36	11,45

Bilans mocy tablicy RB:

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		P	n	Pi	kj	Po
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]
1	oświetlenie	0,80	4,0	3,20	0,50	1,60
2	gniazda wtykowe	2,00	9,0	18,00	0,10	1,80
3	gniazda DATA	1,00	3,0	3,00	0,50	1,50
4	instalacje niskoprądowe	0,50	1,0	0,50	0,50	0,25
5	klimatyzacja	0,30	4,0	1,20	1,00	1,20
	SUMA			25,90	0,25	6,35

Bilans mocy tablicy RR:

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		P	n	Pi	kj	Po
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]
1	oświetlenie	0,80	3,0	2,40	0,50	1,20
2	gniazda wtykowe	2,00	8,0	16,00	0,10	1,60
3	centrala wentylacyjna	1,00	3,0	3,00	1,00	3,00
4	zestaw gniazd	4,00	1,0	4,00	1,00	4,00
5	instalacje niskoprądowe	1,00	2,0	2,00	0,50	1,00
6	klimatyzator zewnętrzny	3,50	3,0	10,50	0,33	3,47
7	gniazda DATA	1,00	4,0	4,00	0,50	2,00

	SUMA	41,90	0,39	16,27
--	-------------	-------	------	--------------

8 INSTALACJE OŚWIETLENIA TERENU

Oświetlenie terenu będzie realizowane w ramach 2 etapu prac. Projekt przewiduje wykonanie zabezpieczeń obwodów oświetlenia terenu w RG oraz ułożenie rur w celu wyprowadzenia kabli do słupów oświetlenia terenu w przyszłości.

9 INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami YDY.

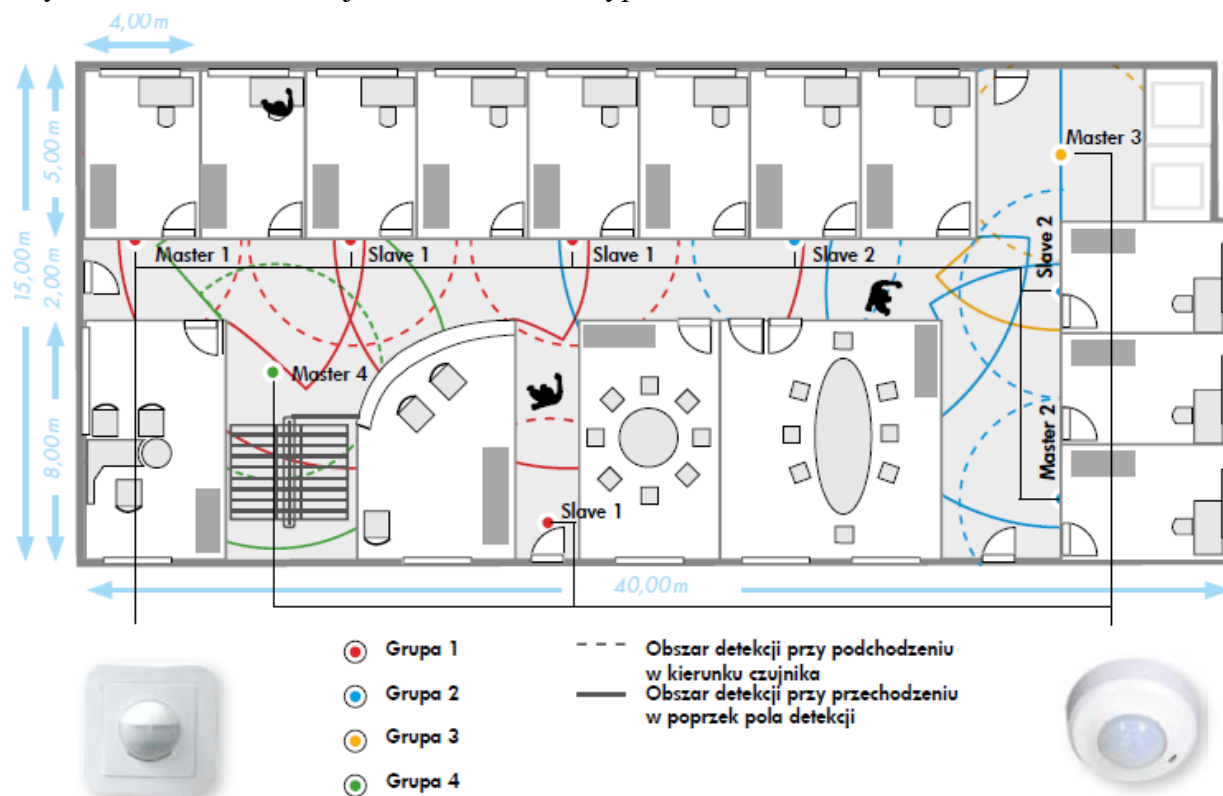
Instalacja zapewnia wymagania oświetleniowe normy PN-EN 12464-1:2012/Ap2:2010 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

9.1 STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Sterowanie oświetleniem korytarzy

W korytarzach stosować łączenie oświetlenia czujnikami master-slave.

Przykład zastosowania czujników oświetlenia typu master-slave:



Pozostałe pomieszczenia budynku

W pomieszczeniach typu toalety, klatki schodowe, małe korytarze zastosowano układ oszczędzania energii – łączenie oświetlenia czujnikiem obecności z pomiarem oświetlenia od światła naturalnego. Zastosowano czujniki z regulacją strefy czułości, czasu i natężenia oświetlenia. W pozostałych pomieszczeniach za załączanie i wyłączanie oświetlenia odpowiadają klasyczne łączniki oświetlenia.

OPIS CZUJNIKÓW OBECNOŚCI

- **czujnik obecności z korektą natężenia oświetlenia typ C1**

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni, IP44/klasa II, Pole detekcji 4(mikro), 6(front), 10(poprzek) [m] dla wysokości montażu 2,5 [m], pobór mocy 0,5[W], moc załączania $\cos \phi=1$ 2300[W], $\cos \phi=0,5$ 1150[VA], obudowa: poliwęglan, nastropowy, temperatura pracy -25[C] do + 50[C], natężenie oświetlenia 10-2000[Lux], czas załączenia 30[s]-30[min] lub impuls

- **czujnik obecności z korektą natężenia oświetlenia typu Master**

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni ze stykiem bezpotencjałowym, IP20/klasa II, Pole detekcji 4(mikro), 6(front), 10(poprzek)[m] dla wysokości montażu 2,5 [m] moc załączania $\cos \phi=1$ 2300[W], $\cos \phi=0,5$ 1150[VA], nastropowy, natężenie oświetlenia 10-2000[Lux], czas załączenia 15[s]-30[min] lub impuls, instalacja jako Master , opcjonalnie manualne załączenie z dwóch przycisków

- **czujnik obecności z korektą natężenia oświetlenia typu Slave**

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni do poszerzenia obszaru detekcji, IP20/klasa II, Pole detekcji 4(mikro),6(front),10(poprzek)[m] dla wysokości montażu 2,5 [m], nastropowy, impuls 2s lub 9s , instalacja jako Slave

10 INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO

Dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz zgodnie z wymogami ochrony przeciwpożarowej, projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły awaryjne. Oprawy te załączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia w przypisanym im obwodzie oświetleniowym.

Natężenie oświetlenia awaryjnego musi spełniać wymogi PN-EN1838, minimalny czas działania oświetlenia po zaniku zasilania podstawowego to 60 minut.

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o system centralnego monitoringu.

Zaprojektowano jednostkę centralną. Jednostka Centralna służy do bezprzewodowego zarządzania oprawami oświetlenia awaryjnego. Z poziomu Jednostki Centralnej dostępne są funkcje: odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie statusu opraw awaryjnych.

Komputerowa aplikacja umożliwiająca skonfigurowanie oraz zarządzanie, z pozycji PC poprzez Jednostkę Centralną.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwporażeniowej w Józefowie k/Otwocka, świadectwo dopuszczenia na zgodność z wymaganiami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007r. Nr 143 poz. 1002, Dz.U z 2010r. nr 85 poz. 553).

11 INSTALACJA SYGNALIZACJI AWARYJNEJ - PRZYWOŁAWCZEJ

Projektowane toalety i szatnie są dostosowane dla osób niepełnosprawnych. W pomieszczeniach przewidziano zabudowanie zestawu sygnalizacji awaryjnej, która umożliwia wyzwalanie i realizację alarmów celem uzyskania pomocy w nagłych wypadkach.

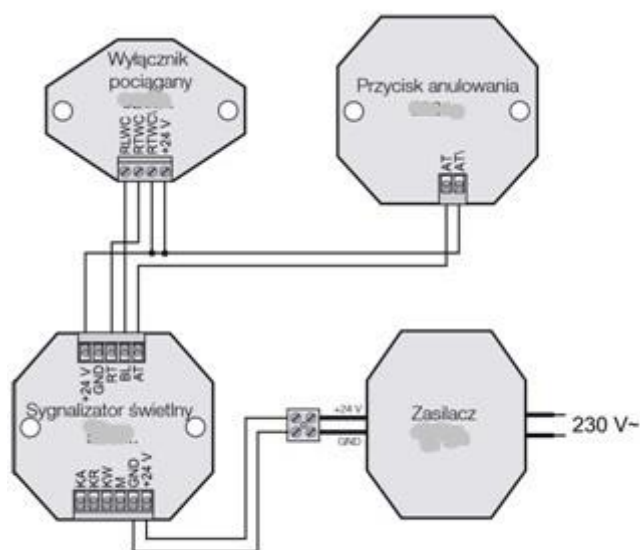
Uruchomienie wyłącznika pociąganego w nagłych wypadkach powoduje zaświecenie się czerwonego sygnału świetlnego na zewnątrz pomieszczenia oraz sygnał dźwiękowy.

Zestaw sygnalizacji awaryjnej jest wyposażony w przyciski przywoływania (linkowe) oraz przycisk anulowania alarmu.

Sygnał alarmowy uruchamiany jest za pomocą łącznika pociąganego, znajdującego się obok WC. Na wypadek upadku należy zainstalować go w taki sposób, aby sznur był dostępny również w pozycji leżącej. Nagły przypadek sygnalizowany jest na korytarzu za pomocą sygnałów optycznych

i akustycznych lampki alarmowej. Alarm wyłącza się przyciskiem kasowania, znajdującym się obok drzwi WC

Poniżej przedstawiono schemat instalacji:



12 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami o przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ oraz $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ (gniazda 3-fazowe). Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i tablicy zasilającej. Przewody prowadzić w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym w korytkach oraz na ścianach w tynku oraz w rurkach i na korytkach.

W niektórych pomieszczeniach zastosowano zestawy gniazd 3-f i 1-f wyposażone w zabezpieczenia RCD i J>.

13 INSTALACJA ZASILANIA I OKABLOWANIA URZĄDZEŃ

Instalacje zasilania urządzeń można podzielić na następujące grupy:

- Instalacje zasilania pomp ciepła
- Instalacje zasilania urządzeń wentylacji
- Instalacje zasilania urządzeń klimatyzacji
- Instalacje zasilania komputerowych urządzeń sieciowych
- Instalacje zasilania systemów niskoprądowych

Instalacje należy wykonać zgodnie rysunkami.

14 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Do projektowanej szafy teleinformatycznej MDF w pomieszczeniu serwerowni należy doprowadzić instalację światłowodową od dostawcy Internetu (ISP), skąd sygnał będzie rozprowadzany w budynku.

Budynek zostanie wyposażony w

- Sieć LAN
- Instalację monitoringu CCTV-IP
- Instalację alarmowa SSWiN

14.1 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Podstawowe założenia:

- integracja sieci komputerowej i telefonicznej
- okablowanie strukturalne wykonane w kategorii 6A, na bazie 4- parowej skrętki, zakończone gniazdami RJ45 zarówno w gnieździe sygnałowym, jak i w panelu rozdzielczym
- lokalizacja i ilość gniazd zgodna z przeznaczeniem i aranżacją pomieszczeń budynku
- centralny punkt dystrybucyjny budynku

Główny punkt dystrybucyjny MDF będzie umiejscowiony w na 2 piętrze, do którego zostanie doprowadzone okablowanie światłowodowe z zewnątrz. Instalacje powinny być wykonane okablowaniem miedzianym F/UTP kat.6A. Korespondencyjne między głównym punktem, a istniejącym punktem lokalnym LPD zlokalizowanym w piwnicy budynku okablowaniem światłowodowym MM wielomodowym typu OM4 minimum 8 włóknowym + 2x F/UTP kat.6A.

Instalacje miedziane powinny być zakończone gniazdami LAN F/UTP kat.6A, a po stronie punktów dystrybucyjnych zakończone na panelach zgodnych również ze standardem F/UTP kat. 6A. Gniazda LAN powinny być opisane zgodnie z lokalizacją oraz ich kolejnością w danych pomieszczeniach (np. pok.1.1 - oznaczenia gniazd 1.1-1, 1.1-2 itp.).

Wszelkie instalacje (miedź, światłowód) oraz urządzenia aktywne (przełączniki, konwertery) powinny być zainstalowane w szafie RACK 19" 42U zamykanej na klucz.

Normy okablowania strukturalnego

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

ISO/IEC 11801:2017 "Information technology. Generic cabling for customer premises".

EN 50173-1:2018 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.

TIA-568.2-D:2018 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises".

PN-EN 50173-1:2018-07 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.

PN-EN 50174-1:2018-08 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”

PN-EN 50174-2:2018-08 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

PN-EN 50174-3:2014-02 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”

PN-EN 50346:2004/A2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A.

Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed.1.0), EN 50173-1:2018, TIA-568.2-D:2018. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.

Okablowanie światłowodowe wielodomowe OM3.

Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.

Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.

Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego.

W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.

Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.

Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.

Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.

Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

Okablowanie poziome

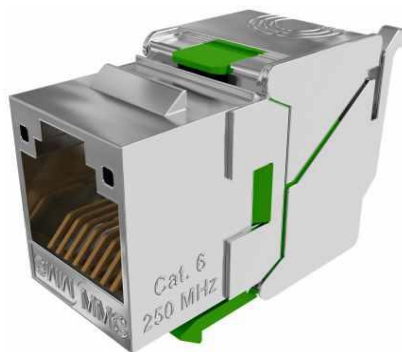
Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej przepływności nie tylko dzisiaj ale i w przyszłości należy zastosować okablowanie co najmniej kategorii 6A wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed.1.0), EN 50173-1:2018, TIA-568.2-D:2018. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze np. Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone (dla gniazd komputerowo telefonicznych) oraz gniazd pojedynczych dla Wi-Fi montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone, które będą zapewniać:



Rys. Złącze RJ45 FUTP keystone

Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.

Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A, wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek).

Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).

Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być

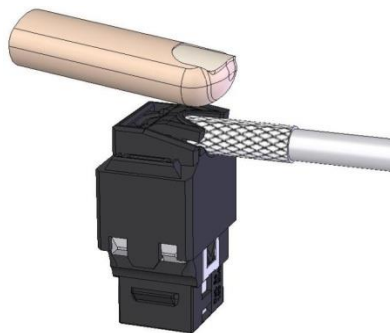
połączane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.

W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż. Sposób montażu beznarzędziowego powinien odbywać się za pomocą rozłożenia wszystkich żył kabla na „menadżerze” kabla, według naklejki określającej kolejność kolorów żył w module. „Menadżer” ten montowany jest bezpośrednio do tylnej części modułu, w której znajdują się złącza IDC. Drugi sposób montażu powinien pozwalać na zastosowanie narzędzia uderzeniowego, którym każda z żył kabla może zostać wciśnięta indywidualnie w złącze IDC.

Możliwość wyboru sposobu instalacyjnego modułu daje możliwość zoptymalizowania czasu instalacji, bez względu na sposób wyszkolenia i technicznych przyzwyczajeń instalatora.

W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer”, osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.

Dopasowanie do płytek puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu, ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.



Rys. Przykład kątowego wyprowadzenia kabla ze złącza RJ45

Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złącza IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.

Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.

Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.

Szeroki zakres temperatury pracy od – 40 °C do + 70 °C.

Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45

Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.

Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19” w punktach dystrybucyjnych.

Panele rozdzielcze RJ45 19”

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli

instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 BC, które muszą zapewniać:

Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).

Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.

Fabrycznie numerowane porty RJ45. Ułatwi to lokalizację portów w szafie 19" oraz zminimalizuje prawdopodobieństwo pomyłki przez niewłaściwe ich nazwanie.

Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.

Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.

Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.

W tylnej części panela musi znajdować się prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, podtrzymując i zabezpieczając je przed wyrwaniem. Prowadnica ta powinna umożliwiać zamontowanie kabla instalacyjnego bez konieczności użycia dodatkowych elementów, takich jak: opaski zaciskowe lub rzepowe.

W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych ekranowanych F/UTP kat.6A

Kabel skrętkowy musi zapewniać:

Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.

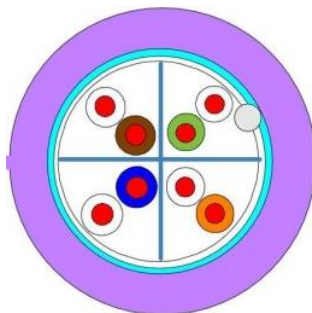
Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

(M Hz)	TŁUMIENN OŚĆ WTRĄCENI	NEXT (dB/10 0 m)	ACR-N (dB/10m)	PSNEXT (dB/100m)	ACR-F (dB/100m)	PSACR-F (dB/100m)	TŁUMIE NNOŚĆ ODBIĆ
--------	-----------------------------	------------------------	-------------------	---------------------	--------------------	----------------------	--------------------------

	OWA (dB/100 m)						(dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	1.8	82	80	87,3	83	82,5	36
4	3.2	73	70	84,7	80,7	81,6	35
10	4.7	67	63	83,2	77,2	76	35
16	6.3	64	58	82	72,6	72,2	32,5
25	8.1	61	53	78,5	71,1	71	35
31, 25	9.3	60	51	73,8	69	69,3	34
100	17.6	52	45	70,1	67,5	67,1	33
200	25.6	48	23	62,4	66,4	66,2	32
250	30.7	47	17	60,8	65,2	65,1	31
300	34.2	45	11	58	63	62,7	28
350	37.3	42	5	55	60,2	59,8	27

Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Ekranowanie typu FUTP w postaci pojedynczego ekranu wykonanego z folii aluminiowej. W celu podwyższenie skuteczności ekranowania i lepszego uziemienia, co przełoży się na wyższą odporność na zakłócenia, kabel musi być wyposażony w dodatkowy drut drenażowy.



Rys. Kabel skrętkowy ekranowany kat. 6A

Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	95 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	52 pF / m
Tłumienność sprzężenia (minimalna)	65 dB
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	66 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	7,0 mm

Punkty dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne pozostaną w obecnych lokalizacjach.

Okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu kabla światłowodowego multimodowego w standardzie OM4.

Należy zastosować kabel 4 włóknowy o poniższych parametrach:

Parametr	Wartość
Szerokość pasma przy 850 nm	1500 MHz/km
Szerokość pasma przy 1300 nm	500 MHz/km
Tłumienność przy 850nm	2.5 dB/km
Tłumienność przy 1300nm	0.7 dB/km

Kable światłowodowe po stronie szaf należy zakończyć na panelu światłowodowym 19 calowym 1U ze złączami w standardzie LC.

Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.

Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.

Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.

Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla.

Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.

W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.

Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.

Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.

Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w przepustach w rurach elektroinstalacyjnych.

Okablowanie układane w poziomie należy instalować w rurach elektroinstalacyjnych pod tynkiem.

Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łąca skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).

Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-8000, DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łąca, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.

Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):

Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń

Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)

Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)

Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)

Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)

Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)

Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)

Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)

Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)

Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)

Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)

Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.

Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.

Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.

Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Wymagany zakres mierzonych parametrów:

Ciągłość łącza.

Długość łącza.

Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.

Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.

Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.

Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.

Schemat blokowy instalacji.

Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.

Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.

Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

14.1.1 STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodności transmisji pomiędzy punktem dystrybucyjnym a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym, a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m.

Ze względu na zachowanie maksymalnej dopuszczalnej długości kabla instalacyjnego w zakresie całego budynku okablowanie będzie traktowane jako okablowanie poziome.

Okablowanie strukturalne stanowi czteroparowa skrętka UTP kategorii 6A w izolacji.

Wszystkie kable sygnałowe powinny posiadać jednoznaczną numerację. Prawidłowo wykonana instalacja wymaga, aby numery kabli znajdowały się przynajmniej na obu końcach każdego kabla, tj. w szafie dystrybucyjnej i w gnieździe sygnałowym.

W projekcie przewidziano doprowadzenie okablowania LAN do projektowanych bezprzewodowych punktów dostępowych Wi-Fi (Access Pointów).

14.1.2 STANOWISKA ROBOCZE

Dla każdego stanowiska komputerowego we wskazanych pomieszczeniach budynku projektuje się montaż zestawów gniazd podtynkowych składających się z dwóch gniazd typu RJ45 kat. 6A, dwóch gniazd typu RJ45 kat. 7 i czterech gniazd zasilających, zasilanych z wydzielonych obwodów. Sieć będzie zawierać zestawy gniazd RJ45. Gniazda logiczne stanowisk roboczych zostaną zainstalowane w obudowach wtynkowych wraz z podwójnymi gniazdami 230V zasilanymi z wydzielonych obwodów zasilania. Głównym przeznaczeniem podstawowego stanowiska będzie podłączenie stacji komputerowej i aparatu telefonicznego. Komputery osobiste należy przyłączać do gniazd kablami przyłączeniowymi kategorii 6A z wtykami RJ45.

Szczegółową lokalizację punktów przedstawiono na rysunkach.

14.1.3 GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY MDF

Na II piętrze zlokalizowany zostanie MDF (główny punkt dystrybucyjny). Należy zamontować szafę wiszącą RACK 19" 42U, IP20, wyposażoną w moduł wentylacyjny, listwę zasilającą. Z szafy tej zostanie wyprowadzone okablowanie instalacji i urządzeń niskoprądowych na poziomie parteru, I i II piętra.

Wyposażenie szafy wg widoku szafy MDF.

14.1.4 UPS

Zaprojektowano montaż urządzenia UPS 3kVA w szafie MDF.

Moc 3kVA, 230V, min. czas podtrzymania 15 min., wyłącznik pożarowy urządzenia UPS, wyjście umożliwiające podłączenie wyłącznika pożarowego poza pomieszczeniem UPS, technologia on-line z podwójną konwersją (VFI zgodnie z IEC 62040-3) z wbudowanym filtry EM. Ponadto pełna sinusoida na wyjściu, zniekształcenia napięcia wyjściowego max. 1%, min. wydajność przy pełnym obciążeniu 94%.

Urządzenie musi zapewnić ciągłość pracy urządzeń zasilanych z dedykowanych obwodów o łącznej mocy maksymalnej 1,5kW przez min. 15 minut. Urządzenie UPS wraz z akumulatorami zabudować w szafie MDF.

14.1.5 ACCESS POINTY SIECI WI-FI

Projekt przewiduje podłączenie nowych punktów dostępowych sieci Wi-Fi. Access Pointy będą wymagały zasilania PoE.

Minimalne wymagania techniczne dla zastosowanych Access Pointów:

- Standard bezprzewodowy 1750 Mbps - 802.11ac
- Moc wyjściowa radia 22 dBm
- Pasmo 2,4 GHz, 5 GHz
- Liczba gniazd kablowych RJ45 2
- Antena wbudowana
- Tryb pracy Access Point
- Zabezpieczenia WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
- Zasilanie PoE

14.1.6 SIEĆ TELEFONICZNA

Projektuje się instalację sieci telefonicznej w oparciu o system okablowania strukturalnego. Połączenie sygnałów dwóch krosownic daje rozwiązanie, które realizuje potrzebę skierowania sygnału telefonicznego do odpowiedniego gniazda końcowego przez proste połączenie odpowiednich portów paneli krosowniczych kablem krosowniczym zakończonym końcówkami RJ45. Projekt przewiduje zastosowanie krosownicy telefonicznej z interfejsem RJ45.

W ramach projektu rozwiązań projektowych istnieje możliwość zastosowania telefonów IP, których stacje mogą zostać podłączone do projektowanych gniazd RJ-45.

14.1.7 TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Po zakończeniu montażu okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary dla wszystkich obwodów, zgodnie z zaleceniami producentów elementów oraz normami ISO 11801, EN 50173 i PN-EN 50346 poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii i wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Dla kabli miedzianych należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne. Pomiary wykonane mają być w obu kierunkach. Wyniki pomiarów wszystkich obwodów w formie wydruków należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Instalacja okablowania strukturalnego ma mieć gwarancje na 25 lat.

Dopuszcza się możliwość wykorzystania istniejących przewodów pod warunkiem sprawdzenia przez wykonawcę ich stanu technicznego, wykonaniu pomiarów oraz udzielenia gwarancji przez wykonawcę na 25 lat.

14.2 INSTALACJA CCTV

WPROWADZENIE

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji monitoringu w oparciu o kamery IP, która będzie obejmowała swym zasięgiem wnętrze budynku oraz teren przed budynkiem.

Obraz z kamer będzie przekazany do rejestratora umieszczonego w MDF.

System CCTV będzie się składał z :

- rejestratora
- przełączników sieciowych PoE
- kamer zewnętrznych i wewnętrznych z zasilaniem PoE
- okablowania
- stanowiska dozoru

Na potrzeby tzw. „pokoju niebieskiego”, którego funkcję będzie pełniło pomieszczenie 2.11 na II piętrze budynku, zaprojektowano odrębny rejestrator i dwie kamery kopułkowe. Urządzenia będą odizolowane od sieci LAN budynku. Będzie jednak istniała możliwość wpięcia ich w sieć w przyszłości.

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Rejestrator projektowany w budynku także powinien być serii projektowej IP i obsługiwać funkcje, takie jak:

- Obsługa zdarzeń (obszaru wtargnięcia, sabotaż kamery, sabotaż obrazu itp.) - możliwość wyszukiwania zdarzeń
- Zapis ciągły ze specjalnymi parametrami zdarzeniowymi
- Obsługa ANR, HotSwap, HotSpare
- Okres zapisu - min 21 dni
- Obsługa 8 dysków SATAII do 10TB każdy przeznaczonych do systemów CCTV
- RAID 0/1/5/10
- Obsługa kamer do 12Mpix
- Standardy kompresji: H.265, H.264+, H.264
- 1x USB 2.0 i 1 x USB 3.0, RS232 i RS485, KB,
- 2 x HDMI
- 1 x eSATA

- we/wy alarmowe: 16/4
- Dostęp do rejestratora z urządzeń przenośnych
- Stanowisko nadzoru - komputer PC z zainstalowanym oprogramowaniem klienckim
- Wizualizacja - 2 monitory 22 do 24 cali

Kamery wewnętrzne IP- kopułkowe serii projektowej

- Rozdzielczość - 5 Mpix
- obiektywy stałoogniskowe lub zmiennoogniskowe manualne
- w zależności od lokalizacji należy na etapie wykonawczym dobrać odpowiednią ogniskową
- Obsługa zdarzeń: przekroczenie linii, obszaru wtargnięcia, sabotaż kamery, sabotaż obrazu
- Obsługa alarmów
- sloty na karty SD

Kamery zewnętrzne IP- tubowe serii projektowej

- Rozdzielczość - 5 Mpix
- obiektywy stałoogniskowe lub zmiennoogniskowe manualne
- w zależności od lokalizacji należy na etapie wykonawczym dobrać odpowiednią ogniskową
- Obsługa zdarzeń: przekroczenie linii, obszaru wtargnięcia, sabotaż kamery, sabotaż obrazu
- Obsługa alarmów
- sloty na karty SD

Lokalizacje kamer

Na elewacji umieszczono kamery zewnętrzne skierowane na wejścia do budynku oraz parking. Lokalizacja kamer wewnętrznych zgodnie z rzutami.

OKABLOWANIE

Sygnał z kamer do rejestratora będzie przekazywany poprzez sieć okablowania UTP kat.6A doprowadzonego z kamer do szafy MDF.

ZASILANIE

Kamery zasilane będą przez kabel sygnałowy systemem PoE.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie na urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

14.3 INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA – SSWiN

WPROWADZENIE

System sygnalizacji włamania i napadu będzie obejmował wejścia do budynku oraz wejścia na poszczególne kondygnacje z klatki schodowej. W pomieszczeniach będą montowane dualne czujki ruchu PIR-MW.

System sygnalizacji włamania i napadu wykorzystywać będzie stabilną i wydajną platformę sprzętową, gwarantuje wysokie bezpieczeństwo i niezawodność pracy systemu. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej konstrukcji, będzie możliwość dostosowania pod względem wielkości i elastyczności konfiguracji do wymagań użytkownika systemu.

System będzie się składał z:

- centrali;
- manipulatorów ;
- czujek PIR-MW;
- sygnalizatorów akustyczno-optycznych;
- okablowania.

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System sygnalizacji włamania będzie miał modułową budowę. Zadaniem centrali jest zarządzanie całym systemem.

Uzbrajanie i rozbrajanie alarmu będzie możliwe poprzez wpisanie kodu do manipulatora z wyświetlaczem LCD.

Cyfrowe czujki ruchu pełniące funkcje sygnalizacji włamania, będą podłączone z centralą alarmową. W budynku przewiduje się sygnalizator akustyczny informujący o naruszeniu strefy nadzorowanej. Dodatkowo centrala alarmowa będzie wyposażona w dialer, którego zadaniem będzie powiadomienie wybranej osoby drogą telefoniczną o naruszeniu strefy.

Każda z osób uprawnionych do dostępu do obiektu posiada swój kod dzięki temu możliwe jest jednoznaczne określenie zdarzeń w systemie tzn.: czas, rodzaj działań, osoba.

System SSWiN musi monitorować wyjścia z rejestratora CCTV - należy zaprogramować wyjścia jako alarm z detekcji ruchu z kamer poza godzinami pracy obiektu oraz sabotaż z kamer.

Zaprojektowano stanowisko nadzoru w postaci komputera PC z zainstalowanym klientem. Stanowisko składa się z: monitora 24" FHD, 2xUSB, 2xHDMI; komputera stacjonarnego procesor 8 rdzeniowy min. 3,0GHz, 16GB RAM, dysk SSD 500GB, karta graficzna w własną pamięć min. 4GB; klawiatury i myszy.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Centrala alarmowa

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 128 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 128 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku

- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wymagane świadectwo dopuszczenia dla centrali kontroli dostępu i interfejsów przejścia kontrolowanego

Cyfrowa dualna czujka ruchu

Zaawansowana technologicznie cyfrowa czujka ruchu wyposażona w podwójny mechanizm wykrywania: czujnik podczerwieni - PIR z podwójnym piroelementem oraz czujnik mikrofalowy. Dualna konstrukcja, cyfrowy algorytm detekcji ruchu oraz funkcja kompensacji temperatury zapewniają wysoką odporność na fałszywe alarmy i zakłócenia nawet w pomieszczeniach, w których panują niekorzystne lub szybko zmiennie warunki, np. przy kominkach, w kotłowniach, w garażach, czy w miejscach, gdzie występują częste przeciągi. Niezależna, płynna regulacja obu czujników umożliwi idealne dostosowanie charakterystyki pracy urządzenia do wymagań użytkownika i chronionego obiektu. Ponadto czujka może pracować w dwóch trybach wykrywania: podstawowym, tj. alarm nastąpi po jednoczesnym wykryciu ruchu przez oba czujniki, lub zaawansowanym - wówczas alarm zostanie wyzwolony także po określonej liczbie naruszeń toru mikrofalowego, dzięki czemu możliwe jest wykrycie np. próby wtargnięcia do chronionej strefy intruza, który okrywa się materiałem pochłaniającym ciepło jego ciała. Istotną funkcją urządzenia jest tzw. antymasking – czujnik mikrofalowy wykrywa ewentualne próby zasłonięcia lub okrycia czujki, co miałyby zakłócić jej poprawne funkcjonowanie. Urządzenie posiada funkcję kontroli poziomu napięcia zasilającego oraz stanu toru sygnałowego, ochronę antysabotażową przed otwarciem obudowy i dwukolorową diodę LED sygnalizującą wykrycie ruchu/alarm. Wyposażone jest także w rezystory parametryczne.

Manipulator

- podświetlana klawiatura i wyświetlacz graficzny LCD
- wbudowany czytnik identyfikatorów zbliżeniowych RFID 125kHz
- 2 programowalne wejścia (z obsługą konfiguracji 3EOL)
- zgodny z wymaganiami Grade 3
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- diody LED informujące o stanie systemu
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- wymagane świadectwo dopuszczenia dla interfejsów przejścia kontrolowanego

Sygnalizator zewnętrzny

sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny

- sygnalizacja optyczna: LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie sabotażowe przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem pokrywy
- opcjonalny akumulator 12 V, 2,3 Ah

PODZIAŁ NA STREFY ALARMOWE

Dla umożliwienia spełnienia założeń funkcjonalnych system sygnalizacji włamania i napadu nadzorowany obszar należy podzielić na strefy alarmowe. Należy wyznaczyć min. 3 strefy alarmowe w budynku w taki sposób aby umożliwić niezależną pracę poszczególnych jego części.

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centrala budynku będzie zlokalizowana w serwerowni.

Manipulatory przewiduje się przy wejściach do budynku. Manipulatory montować na wysokości 1,4m.

Cyfrowe dualne czujki ruchu będą rozmieszczone w korytarzach i pomieszczeniach. Czujki należy montować na wysokości 2,4m zgodnie z DTR producenta. Czujki należy montować z dala od otworów wentylacyjnych.

W strefie centrali oraz na elewacji budynku przewidziano sygnalizatory informujące o naruszeniu strefy chronionej.

OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać zgodnie wytycznymi zawartymi w DTR urządzeń.

Kable YTDY 6x0,5mm należy układać podtynkowo w rurkach instalacyjnych RL18.

ZASILANIE

Centrala alarmowa będzie zasilana z tablicy rozdzielczej R3 obw. IN1 poprzez zasilacz 12Vdc z utrzymaniem baterijnym umożliwiające 60 godzinną pracę w przypadku zaniku napięcia zasilania. Ekspandery wejść zostaną zasilone poprzez zasilacze 12Vdc z utrzymaniem baterijnym.

OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie na urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

Architektura proponowanego rozwiązania:

Główny trzon rozwiązania instalacji systemu KD został oparty na wykorzystaniu sterowników (sterownik IP 8 czytników) wraz z modułami. Sterowniki te zostaną rozmieszczone w szafkach zlokalizowanych na każdym piętrze. Z szafek będzie rozprowadzone okablowanie do każdych drzwi objętych kontrolą dostępu w celu podłączenia czytników, kontaktronów, czujek PIR i elektrozamków. Sterowniki, do wymiany informacji pomiędzy sobą lub do komunikacji z systemem wykorzystują protokół TCP/IP.

Cechy funkcjonalne sterowników KD

Sterowniki są przeznaczone do instalacji od jednego do ośmiu czytników.

- 12 wejść, 4 wyjścia, podłączenie 8 czytników

Przy pomocy tych sterowników możemy zrealizować system kontroli dostępu zarówno z drzwiami kontrolowanymi jednostronnie jak również z drzwiami wymagającymi dwustronnej kontroli. Zasilanie czytników odbywa się bezpośrednio ze sterownika. Czytniki mogą być zasilane napięciem 5VDC lub 12VDC. Konfiguracji napięcia zasilania dokonuje się za pomocą zworek na płycie sterownika. Do zasilania elektrozaczepów lub zwór elektromagnetycznych należy wykorzystać zewnętrzne zasilacze o mocy wystarczającej do pokrycia zapotrzebowanie przez te urządzenia.

Komunikacja

Komunikacja ze sterownikami jest nie tylko szybka, pracują z prędkością przesyłania danych do 100 Mbps, ale również bezpieczna przy wykorzystaniu szyfrowania i autentykacji IPsec/IKE. Szyfrowanie (do 192-bitów) i autentykacja mogą być włączone do komunikacji do i ze stacji roboczych oraz sterowników. Komunikacja jest szyfrowana.

Przechowywanie danych

Sterownik obsługujący do 8 obszarów może przechowywać 480 000 rekordów osobowych. Przy takiej pojemności lokalnej pamięci, decyzje o dostępie mogą być podejmowane szybko bez oczekiwania na weryfikację przez zdalny serwer. Każdy sterownik przychodzi standardowo z 32 MB pamięci flash i 128 MB pamięci dynamicznej DDR SDRAM. Pamięć flash jest używana do przechowywania 12 MB aplikacji i danych aplikacyjnych. Pamięć dynamiczna RAM jest podzielona na dedykowane obszary: całe 12 MB na aplikacje, 48 MB rekordów osobowych i 8 MB dla systemu operacyjnego. Nieużywana pamięć jest dostępna do przyszłych rozszerzeń. Dane osobowe są przechowywane w pamięci dynamicznej RAM dzięki podtrzymaniu zasilania tej pamięci przez baterię zainstalowaną na płycie, mogącą podtrzymywać zawartość pamięci przez co najmniej 7 dni bez użycia zewnętrznego UPS-a. Jeśli sterownik posiada aplikację przechowywaną w pamięci i utrata zasilania głównego trwa dłużej aniżeli bateria jest w stanie podtrzymać pamięć RAM, sterownik wyśle komunikat i żądanie, aby rekordy personelu zostały automatycznie przeładowane gdy zasilanie powróci.

15 INSTALACJA ODGROMOWA

Dla budynku, projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej zgodnej z PN-EN 62305, w III klasie LPS. Na dachu należy wykonać siatkę zwodów poziomych, a w rejonie zabudowywanych urządzeń maszty odgromowe. Maszty odgromowe spełniają ochronę w II klasie od uderzenia pioruna w chronione urządzenia.

Projektuje się wykorzystanie jako naturalnych przewodów odprowadzających słupów nośnych. Instalacją odgromową zostanie objęta także instalacja PV.

16 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Budynek należy wyposażyć w uziom otokowy. Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10Ω. Szczegóły rozwiązania pokazano na rysunkach.

Budynek należy wyposażyć w sieć połączeń wyrównawczych. Sieć należy wykonać z GSU (LSU) do zacisku PE rozdzielnic, rurociągów i urządzeń.

Słupy w terenie połączyć z uziomem budynku za pomocą bednarki miedziowanej.

17 OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

Dla projektowanego obiektu, zaleca się zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i typu 2. Dodatkowo oprawy oświetleniowe należy chronić indywidualnymi ochronnikami dedykowanymi do źródeł światła LED, zabudowanymi na tabliczkach słupów.

18 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeńową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziomem.

Ochrona przeciwporażeńowa przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

19 UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Szczegóły wykonania instalacji zostaną pokazane w ramach projektu wykonawczego.

Winda w budynku w przypadku odcięcia zasilania elektrycznego winna zjechać na parter, otworzyć drzwi i się wyłączyć.

W przypadku systemu zasilającego TT należy zastosować we wszystkich obwodach zabezpieczenia różnicowoprądowe. Dla urządzeń, które muszą pracować w czasie pożaru doprowadzić przewód ochronny o przekroju, zapewniającym obniżenie napięcia dotykowego w czasie zwarcia do wartości bezpiecznej.

Centralka oddymiania doprowadzić p obniżające

20 INFORMACJA DO PLANU BIOZ

1. Podstawa opracowania

- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120 poz. 1125 i 1126).

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;

Zakres robót opisuje:

- zasilanie
- rozdział energii,
- instalację oświetlenia
- instalacje zasilania gniazd wtykowych i urządzeń,
- instalacje niskoprądowe
- instalacje uziemień i odgromową

Kolejność realizacji poszczególnych zadań przy budowie zostanie ustalona przez Kierownika Robót w oparciu o technologię robót i kolejność dostawy materiałów i urządzeń.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;

Prace wykonywane będą w rejonie zabudowy mieszkalnej, szkoły, ulicy i czynnej infrastruktury sieciowej. W rejonie inwestycji istnieją zabudowania, uzbrojenie terenu w postaci sieci energetycznych, elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i energetycznych.

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygrodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

5. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Zagrożenie życia i zdrowia może wystąpić przy wykonywaniu następujących robót:

- transport, rozładunek i składowanie materiałów,
- prace budowlane
- montaż urządzeń
- prace związane z obróbką przewodów (zaciskarki, zagniatarki, itp.),
- prace wysokościowe,
- prace pod napięciem
- prace w wykopach

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Warunkiem rozpoczęcia wszelkich prac w budynku jest dozwolone po uprzednim przygotowaniu miejsca pracy oraz dopuszczeniu do pracy przez dopuszczającego i kierującego, wskazaniu pracownikom miejsca pracy, pouczeniu o warunkach i zagrożeniach występujących przy wykonywaniu zaplanowanych robót, udowodnieniu braku zagrożenia w miejscu pracy oraz potwierdzenia podpisami dopuszczenia.

Narzędzia i sprzęt używany do wykonywania robót powinny być bezpieczne w zakresie obsługi i zabezpieczone przed porażeniem prądem.

Podczas wykonywania robót pracownicy wykonujący roboty niebezpieczne powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

W przypadku stwierdzenia zagrożenia życia i zdrowia należy natychmiast przerwać wykonywane roboty i bezzwłocznie powiadomić kierownika robót.

W celu zapobiegania niebezpieczeństwa na terenie budowy należy:

- Wyznaczyć miejsca magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.
- Wyznaczyć drogi komunikacji i ewakuacji z placu budowy i wnętrza budynku.
- Wyznaczyć miejsca, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.
- Zastosować ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.
- Zastosować ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.
- Zastosować oświetlenie placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.
- Zastosować podstawową i dodatkową ochronę przeciwporażeniową instalacji elektrycznych placu budowy,
- Zapewnić narzędzia i urządzenia posiadające stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.
- Ograniczyć prace na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.
- Zapewnić poprawne oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- Wyposażyć pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości
- Wykonać nad przejściami daszki i osłony
- W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,
- Stosować do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).