

PROJEKT WYKONAWCZY



Budowa budynku przedszkola w Warszawie, przy ul. Bernardyńskiej 14 wraz z towarzyszącą infrastrukturą na działce ew. nr 55 i części działki 57/14 w obrębie 1-05-02 Mokotów oraz rozbiórka istniejącego budynku.

TOM 9/14

PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ KATEGORIE OBIEKTÓW IX, III, XXII

Lokalizacja: Warszawa, ul. Bernardyńska 14, dz.ew.nr 55 i część działki 57/14 w obrębie 1-05-02 Mokotów, przyłącza instalacji na działkach ew. 1 i 11 w obrębie 1-05-11

Inwestor: Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Mokotów
Ul. Rakowiecka 25/27, 02-517 Warszawa

Zespół projektowy:

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Sławomir Radziszewski specjalność elektryczna	projektant MAZ/0540/POOE/14	elektryczna	
mgr inż. Mirosław Konca specjalność elektryczna	sprawdzający Cie-13/86	elektryczna	

Nazwy i kody robót: 45000000-7 Roboty budowlane
45214100-1 Roboty budowlane w zakresie budowy przedszkolnych obiektów budowlanych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Data: 20 lipca 2018

Całość opracowania projektu budowlanego składa się z następujących tomów:

Tom 1/14	Projekt zagospodarowania terenu. Zawiera projekt nawierzchni utwardzonych, projekt zagospodarowania ogrodu przedszkolnego
Tom 2/14	Projekt branży architektonicznej – część 1 z 3. Zawiera opis techniczny, charakterystykę energetyczną i obliczenia PHPP
Tom 3/14	Projekt branży architektonicznej – część 2 z 3. Zawiera część rysunkową – główne rysunki
Tom 4/14	Projekt branży architektonicznej – część 3 z 3. Zawiera część rysunkową – rysunki sufitów, posadzek, detali itp.
Tom 5/14	Projekt branży konstrukcyjnej – część 1 z 3. Zawiera opis techniczny, obliczenia statyczne i badania geotechniczne
Tom 6/14	Projekt branży konstrukcyjnej – część 2 z 3. Zawiera część rysunkową
Tom 7/14	Projekt branży konstrukcyjnej – część 3 z 3. Zawiera część rysunkową
Tom 8/14	Projekt branży sanitarnej i wentylacji mechanicznej
Tom 9/14	Projekt branży elektrycznej
Tom 10/14	Projekt rozbiórki istniejącego budynku przedszkola
Tom 11/14	Projekt węzła ciepłego
Tom 12/14	Projekt przyłącza sieci ciepłej
Tom 13/14	Projekt przyłączy wody i kanalizacji
Tom 14/14	Projekt drenażu i wodociągu letniego

Spis zawartości tomu 9/14

1	Opis techniczny.....	4
1.1	Przedmiot opracowania.....	5
1.2	Podstawa opracowania.....	5
1.1	Wyposażenie budynku w instalacje.....	5
1.2	Parametry energetyczne budynku.....	5
1.3	Podstawa opracowania.....	6
1.4	Specyfikacja projektu.....	8
1.4.1	Rozprowadzenie instalacji elektrycznej.....	8
1.4.2	Sposób prowadzenia kabli w ziemi.....	16
1.4.3	Zasilania WLZ.....	19
1.4.4	Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych.....	19
1.4.5	Instalacja alarmowa.....	29
1.4.6	Instalacja teletechniczna.....	29
1.4.7	Salę przedszkolną.....	38
1.4.8	Monitoring CCTV.....	38
1.4.9	Instalacja domofonowa.....	43
1.4.10	Instalacja przyzywowa.....	43
1.4.11	Instalacja RTV.....	44
1.4.12	Kanalizacja teletechniczna.....	44
1.4.13	Oświetlenie awaryjne.....	45
1.4.14	Instalacja SSP.....	46
1.4.15	Oddymianie klatki schodowej.....	51
1.4.16	Instalacja odgromowa.....	51
1.4.17	Instalacja połączeń wyrównawczych, uziemienie rozdzielnic.....	52
1.4.18	Ochrona przeciwporażeniowa.....	52
1.4.19	Ochrona przepięciowa.....	53
1.4.20	Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających.....	53
1.4.21	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	53
1.5	Bilans Mocy.....	58
1.6	Warunki przyłączeniowe.....	59
2	Część rysunkowa.....	61

E1 – Rzut parteru – instalacja elektryczna i teletechniczna
 E2 – Rzut piętra I – instalacja elektryczna i teletechniczna
 E3 – Rzut instalacji uziemienia
 E4 – Rzut instalacji odgromowej
 E5 – Schemat blokowy zasilania i obliczenia
 E6 – Schemat rozdzielni RG,RK,RWC
 E7 – Schemat rozdzielni RW,RP1
 E8 – Zabudowa rozdzielni RG,RK,RP1
 E9 – Zabudowa rozdzielni RW,RWC
 E10 – Rzut parteru – Instalacja SSP i Oddymiania
 E11 – Rzut piętra – Instalacja SSP i Oddymiania
 E12 – Schemat instalacji oddymiania
 E13 – Schemat instalacji SSP
 E14 – Schemat instalacji oświetlenia awaryjnego
 E15 – Schemat instalacji teletechnicznej
 E16 – Schemat instalacji CCTV
 E17 - Zabudowa szafy IT
 E18 – Schemat instalacji domofonowej
 E19 – Schemat instalacji RTV
 E20 – Schemat instalacji przyzywowej
 E21 – Schemat instalacji SSWiN
 E22 – Rzut parteru – trasy kablowe
 E23 – Rzut piętra – trasy kablowe
 E24 – Schemat podłączenia kabli w terenie
 E25 – Instalacje zewnętrzne

3 Dokumenty formalne

Oświadczenie projektantów

Uprawnienia i zaświadczenia z izby inżynierów

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy, przedszkola przy ul. Bernardyńskiej 14 w Warszawie. Niniejsza część dotyczy branży instalacyjnej elektrycznej.

1.2 Podstawa opracowania

- inwentaryzacja stanu istniejącego
- koncepcja uzgodniona z Inwestorem
- projekty branżowe

1.1 Wyposażenie budynku w instalacje

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacje elektryczne technologiczne
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalację odgromową
- instalacja ochrony przepięciowej
- instalacja CCTV
- instalację SSP
- instalację oddymiania
- instalację przyzywową
- instalacja okablowania strukturalnego

1.2 Parametry energetyczne budynku

Napięcie zasilania	0,4 kV
Moc szczytowa budynku część A	147 kW
Cos φ naturalny	0,94

System ochrony od porażeń szybkie wyłączenie
Środek dodatkowej ochrony WRP.

1.3 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Ustalenia z Inwestorem
- Wytycznych branżowych
- Obowiązujących norm i przepisów

Normy i przepisy związane:

- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpoż.
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

- PN-IEC 60364-5-54 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-6-61 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-701 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/basen natryskowy.
- PN-EN 60439-1:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-3:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-EN-45014:1993 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców (wprowadzona do obowiązkowego stosowania na mocy art. 20 ust.1 w związku z art.19ust.3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r.o normalizacji Dz. U. Nr 55, poz.251 z późn. zm.)
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 nr 75);
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie war. technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 201 z 2008r poz. 1238);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07-06-2010 w sprawie ochrony p.poż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. z 2002 r. nr 147, poz. 1230 z późn. zm.) tekst ujednolicony
- -Ustawa z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2005 r. Nr 100 poz. 835). Tekst ogłoszony
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2003 r. Nr 121. poz. 1138 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr. 121, poz 1139);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dz. U. Nr 74, poz 836 z 1999 roku);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy proj. budowl. (Dz. U. Nr. 120, poz 1133);

1.4 Specyfikacja projektu

Budowany budynek zasilony zostanie z nowego złącza. Nowe złącze zostanie zlokalizowane przy ogrodzeniu od strony ulicy. Złącze i układ pomiarowy zostaną wykonane przez Innogy. Z nowego złącza należy poprowadzić kabel YKY 4x240 mm² do nowej rozdzielni głównej. Sposób prowadzenia kabla został pokazany na zagospodarowaniu terenu. Wszystkie projektowane rozdzielnice należy oznakować w widocznych miejscach. Od wewnętrznych stron należy przedstawić schematy instalacji zawartych w rozdzielnicy. Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami.

1.4.1 Rozprowadzenie instalacji elektrycznej

Główne ciągi kabli należy prowadzić w korytkach w przestrzeni sufitu podwieszanego. Kable zasilający WLZ YKY 4x240 należy prowadzić w rurze osłonowej typu DVK 160 w posadce zgodnie z załączonym rzutem tras kablowych. Odejścia do poszczególnych pomieszczeń, w których zainstalowane będą gniazdka i łączniki należy wykonać podtynkowo. Wszystkie kable niskoprądowe do instalacji CCTV, kable Ethernetowe instalować w korytkach oraz rurach osłonowych pod tynkiem.

Kable do celów ochrony przeciwpożarowej należy montować za pomocą certyfikowanych korytek, uchwyty, kołków, śrub itp. W przestrzeniach na korytarzach kable należy rozprowadzać za pomocą korytka natomiast w pomieszczeniach w których nie ma sufitu podwieszonego oraz zejścia do urządzeń podtynkowo mocowanych za pomocą certyfikowanych uchwyty. Poniżej przedstawiono wytyczne prowadzenia kabli i układania tras kablowych.

Sposób prowadzenia przewodów:

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i norm dotyczącej danej instalacji. Założenie podstawowe to wykonanie okablowania w korytkach kablowych zgodnie z normą DIN 4109.

Wytyczne montażowe dla koryt i drabin kablowych:

Przy wykonywaniu tras kablowych należy pamiętać o zachowaniu następujących zasad:

- rozstaw między podporami tras, powinien być dostosowany do wytrzymałości koryta lub drabiny i nie może powodować przekroczenia maksymalnej obciążalności dopuszczalnej na metr bieżący trasy.
- ostatnia podpora nie może znajdować się dalej niż w odległości 0,5m od końca trasy.
- w przestrzeni między dwiema podporami nie powinno występować więcej niż jedno połączenie śrubowe typu zmiana kierunku trasy lub rozgałęzienia.

Użyto następujące rodzaje koryt:

Odcinki poziome:

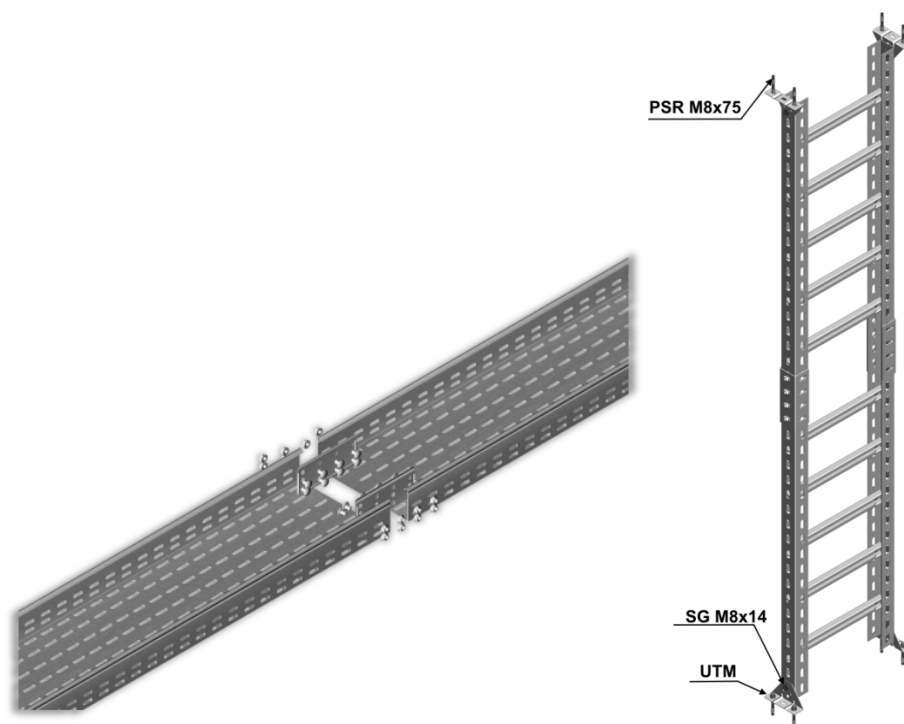
- Korytko 100H50/3, 50H50/3 (instalacja teletechniczna)
- Korytko 50,100,150,250,300H50/3 (instalacja elektryczna)
- Korytko 100x50 (instalacja p.poż)

Korytka należy montować w następującej kolejności:

- na samej górze korytka p.poż, następnie teletechniczne i najniżej korytka elektryczne,
- w przypadku ułożenia poziomego najbliższej ściany należy montować korytka p.poż, teletechniczne, następnie elektryczne

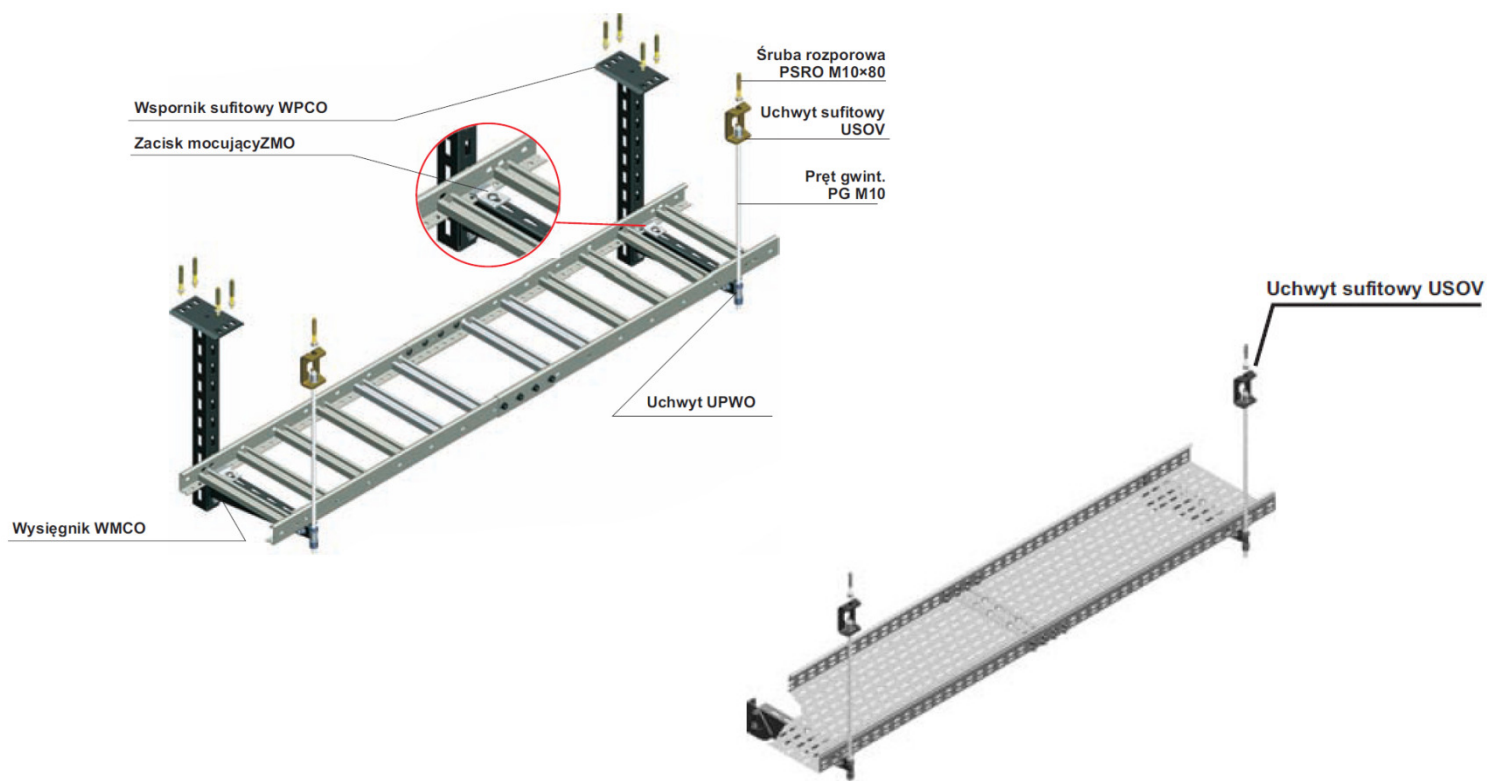
Łączenie koryt

Dla koryt wyprodukowanych z blachy 1,5mm (które nie posiadają wycięć na końcach koryt umożliwiających wsuwanie jednego koryta w drugie) oraz koryt wyprodukowanych z cieńszej blachy, które były ucinane na budowie w taki sposób, że pozbawione zostały one elementu umożliwiającego wsunięcie jednego koryta w drugie, łączenie należy wykonać metodą dosunięcia do czoła obydwu korytek i połączenia ich ze sobą za pomocą łączników typu np.LPP... lub LPOP... . Odległość połączenia koryt od najbliższej podpory/wspornika nie może przekraczać 0,2m. Wykonywanie własnych rozwiązań w celu uzyskania możliwości łączenia koryt poprzez wsuwanie jest niedozwolone. Sposób poprawnego montażu pokazany został poniżej.



Sposób montażu koryt

Poniżej zostaną przedstawione zostaną podstawowe sposoby montażu tras kablowych.



Uwagi montażowe

Jeżeli dokonano ucięcia korytka lub drabinki kablowej (przecinarką tarczową lub piłką do metalu) w, każdym przypadku należy:

- Wyrównać krawędzie po cięciu w celu uniknięcia uszkodzenia przewodów. Powierzchnie powinny być - czyste, gładkie, bez zadziorów i wypukłości.
- Zabezpieczyć miejsca w, których wykonano cięcia antykorozyjną farbą cynkową lub spray cynkowy np. FCA ,lub materiałem antykorozyjnym równoważnym technicznie. Powłoka antykorozyjna nie może mieć: pęcherzy, pęknięć i wytrąceń niemetalicznych
- Krawędzie korytek zabezpieczyć taśmą ochronną TO lub TOZ

Użyte w instrukcji sformułowanie „należy” określa bezwzględną konieczność wykonania danej czynności.

Dokument został opracowany w oparciu o instrukcje zawarte w materiałach producenta, oraz na podstawie Rekomendacji Technicznej RT ITB 1082/2012 tak, aby wyrób spełniał zasady przydatności do stosowania w budownictwie.

Wykonanie połączeń koryt i drabin kablowych na zasadach opisanych powyżej zapewnia właściwe: wykonanie połączeń wyrównawczych; mocowanie kabli i przewodów izolowanych, sprzętu instalacyjnego możliwość dokonywania zmiany kierunku i płaszczyzn tras, zapobiega uszkodzeniu kabli i przewodów podczas ich układania, oraz w czasie eksploatacji.

Połączenia koryt wykonane w inny sposób niż te, które zostały określone przez producenta łamią zasady przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w Rekomendacji Technicznej RT ITB 1082/2012.

Opis systemu kablowego

W zespołach kablowych można stosować przewody i kable pod warunkiem:

- spełnienia wymagań przedmiotowej aprobaty technicznej, co powinno zostać potwierdzone pozytywnymi wynikami badań zespołu kablowego (kabla wraz z zamocowaniem) wg normy PN-EN 1363-1 i DIN 4102-12

- jeżeli producenci lub dostawcy przewodów i kabli dokonali oceny zgodności wyrobu, która zakończyła się wydaniem przez CNBOP certyfikatu zgodności na zgodność z aprobatą techniczną dla kabla. Certyfikat zgodności CNBOP dla kabla potwierdza spełnienie wymagań podstawowych

System utrzymania sprawności działania E-30, E-90

W obecnym czasie duży nacisk kładzie się na bezpieczeństwo osób znajdujących się w budynkach użyteczności publicznej. Dlatego bardzo ważna jest niezawodność systemów bezpieczeństwa.

Podstawowym założeniem Normy DIN 4102: 12 jest praktyczne sprawdzenie kabli wraz z systemem mocującym zwanym „zespołem kablowym”, czy w wymaganej temperaturze i przez określony czas będzie doprowadzać energię elektryczną do odbiorników. Zatem musi zostać przeprowadzane badanie systemu tras kablowych wraz z kablami tak, aby mieć pewność że odbiorniki elektryczne w czasie pożaru będą miały nieprzerwaną dostawę energii elektrycznej.

Podtrzymanie funkcjonowania instalacji elektrycznej jest rozumiane jako ciągłe zasilanie w energię elektryczną budynku w czasie pożaru. Nie dotyczy to jednak całej sieci elektrycznej w obiekcie, lecz tylko określonych obwodów istotnych dla bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynkach. Typowymi przykładami są obwody oświetlenia awaryjnego.

Powyższa norma ważna jest dla napięć do 1kV. Zdolność do podtrzymania funkcji jest klasyfikowana zasadniczo do 2 grup, mianowicie E-30 i E-90. Chociaż w Normie DIN występuje jeszcze grupa E60, ale jest rzadko stosowana.

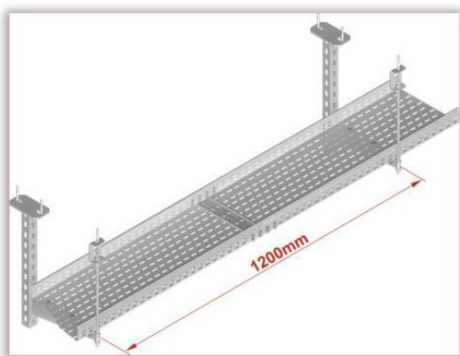
Przykładowo:

E-90 oznacza, co najmniej 90 minut utrzymania sprawności funkcjonowania urządzeń w budynku.

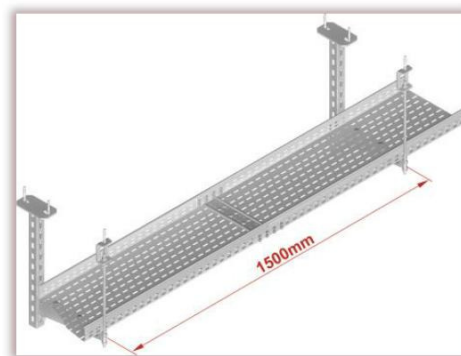
Przeznaczona jest dla urządzeń wentylacji klatek schodowych i ewakuacyjnych, szybów jezdnych wind, podnoszenia ciśnienia wody gaśniczej, dla urządzeń oddymiania i odprowadzania spalin, oświetlenia ewakuacyjnego.

Maksymalna odległość między podporami:

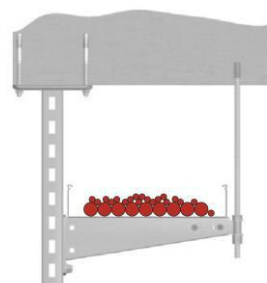
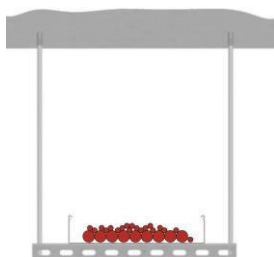
Konstrukcja normatywna



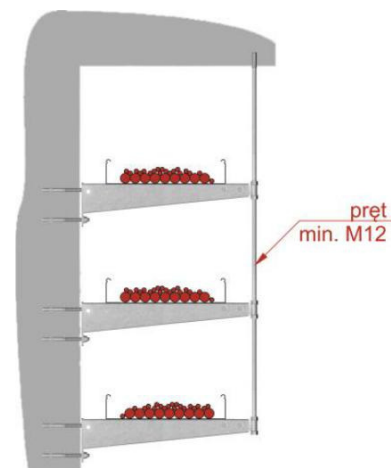
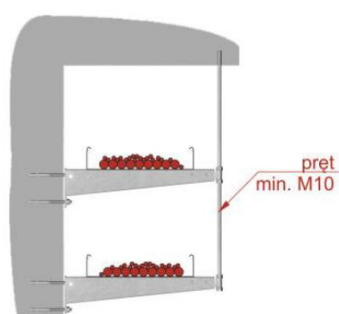
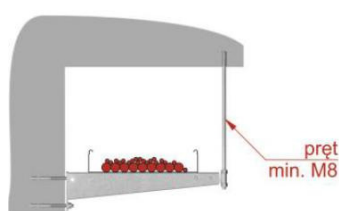
Konstrukcja ponadnormatywna



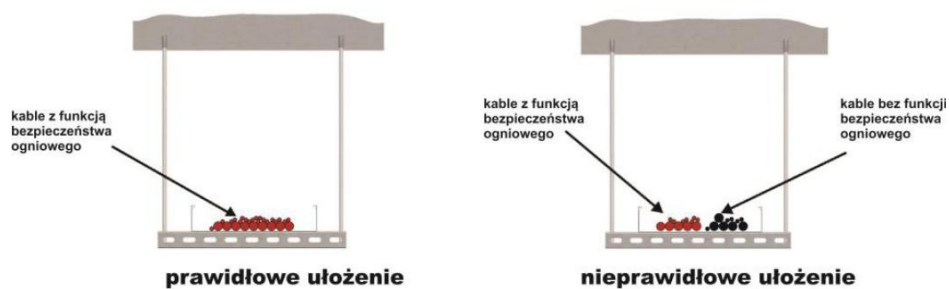
Każda podpora w konstrukcji normatywnej musi być sztywno zamocowana z obu stron:



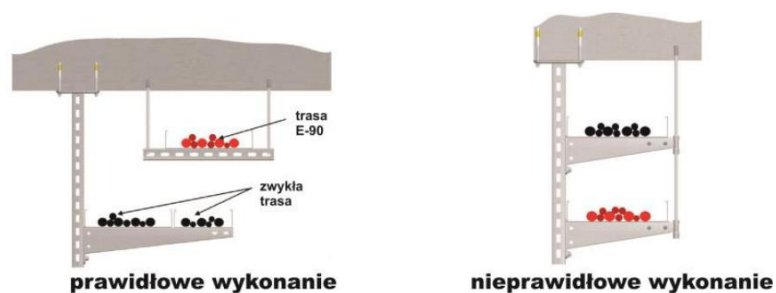
Maksymalna ilość poziomów tras podparta na jednym pręcie



W trasach E-30, E-90 nie można układać kabli nie spełniających powyższych klas odporności ogniowych



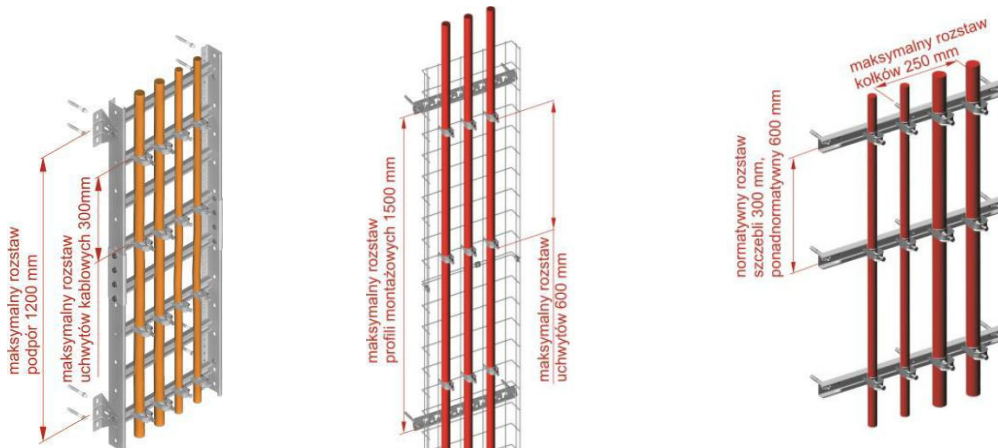
Nad trasami E-30, E-90 można mocować tylko trasy kablowe lub inne instalacje, które posiadają taką samą lub wyższą odporność ogniową.



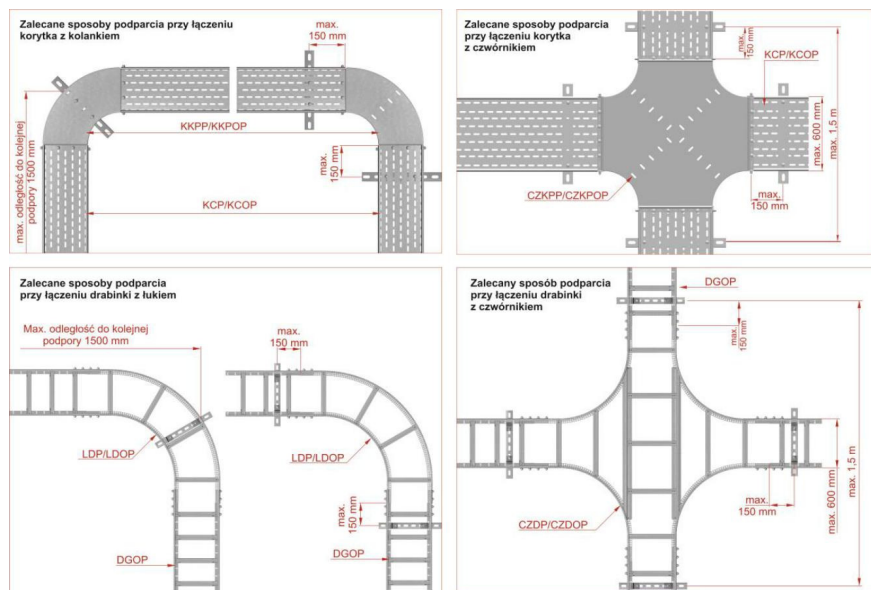
Możliwość mocowania pręta do sufitu



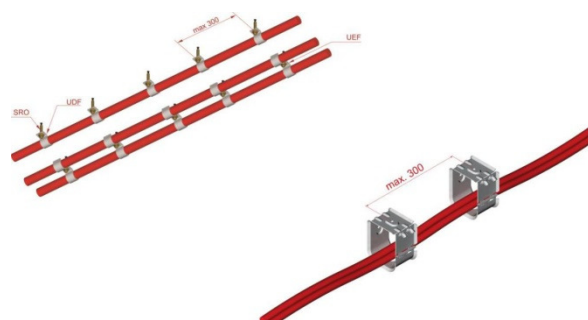
Prowadzenie kabli w pionie możliwe jest: w korytku siatkowym dzięki profilom montażowym montowanym do ściany, na drabince kablowej lub bezpośrednio na szczeblach montowanych do ściany. We wszystkich przypadkach konieczne jest zastosowanie uchwytów kablowych.



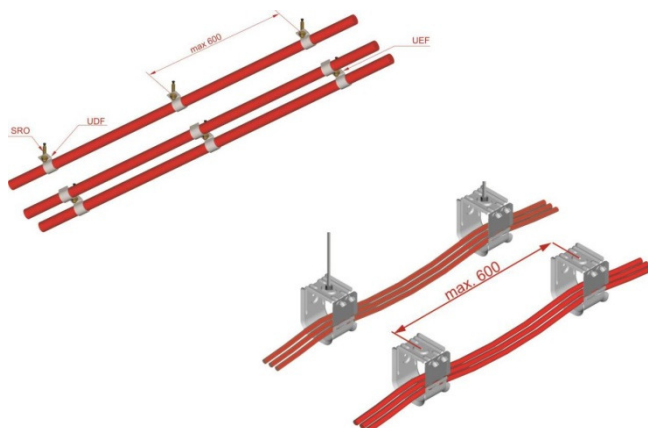
Przy zmianach kierunku tras kablowych odporności ogniowej należy stosować podpory max. 150mm od połączeń koryt i drabin z kształtkami



Mocowanie normatywne w rozstawie uchwytów co 300mm:



Mocowanie ponadnormatywne w rozstawie uchwytów co 600mm:



UWAGA: Przy przejściach tras kablowych przez ściany oddzielające strefy pożarowe stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

1.4.2 Sposób prowadzenia kabli w ziemi

Trasa kabli została opisana i pokazana na zamieszczonych rzutach. Poniżej zostały przedstawione niezbędne informacje podczas układu kabli w ziemi.

Kable pod chodnikami o raz w pasach zieleni zgodnie z nor-mą N SEP-E-004. Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m. Przejścia pod drogami i na skrzyżowaniach z instalacjami podziemnymi takimi jak woda, kanalizacja, c.o. w przepustach z rur dwudzielnych , \varnothing 75. Przepusty uszczelnić pianką montażową. Kable w ziemi przykryć folią niebieską grubości 0,5 mm i szerokości 20 cm. Na kablach co 20 m założyć opaski kablowe z wypisaną trwale charakterystyką kabla.

Poniżej przedstawiono najważniejsze informacje dotyczące prowadzenia kabli :

Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]			
		kable o napięciu znamionowym $U_n \leq 30 \text{ kV}$		kable o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_n \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25+średnica rurociągu	25+średnica rurociągu	50+średnica rurociągu	50+średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 25+średnica rurociągu		Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 50+średnica rurociągu	
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	Nie mogą się krzyżować	200	Nie mogą się krzyżować	Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	Nie mogą się krzyżować	40	Nie mogą się krzyżować	100
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1, 2, 3, 4	Nie mogą się krzyżować	50**	Nie mogą się krzyżować	100
6.	Skraina szyna trakcji (zgodnie z rozporządzeniem [64], podziemne elektroenergetyczne linie kablowe powinny być ułożone w przepustach kablowych)	100** – między osłoną kabla i stopą szyny, 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250**	120** – między osłoną kabla i stopą szyny, 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7.	Urządzenia do ochrony budowli przed wyładowaniami atmosferycznymi	Według PN-86/E-05003-01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów

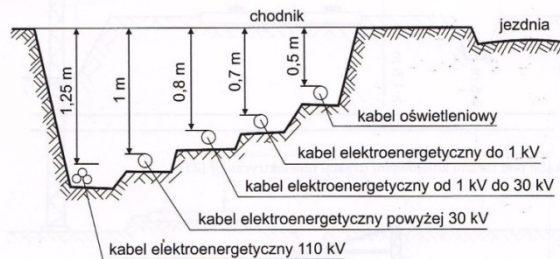
** Zgodnie z rozporządzeniem [64] odległość powinna wynosić 150 cm

Odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi, nienależącymi do tej samej linii kablowej

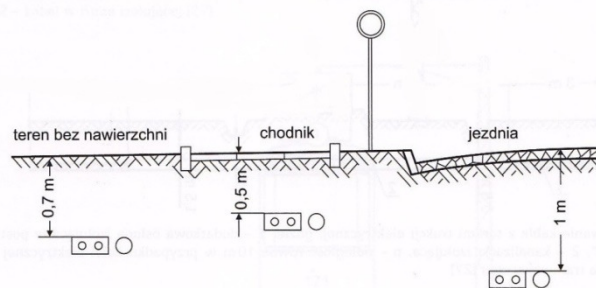
Lp.	Rodzaje skrzyżowań lub zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kabla elektroenergetycznego nn z kablami elektroenergetycznymi SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$)	15	25
2.	Kabla elektroenergetycznego SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$) z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
3.	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym do 30 kV z kablami innych użytkowników tego samego przedziału napięć		25
4.	Kabla z mufami różnych kabli	Nie dopuszcza się	Jak lp. 1 – 3
5.	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

Uwaga!
W przypadku następujących kabli dopuszcza się ich stykanie na całej długości: elektroenergetycznych jednożyłowych będących jedną linią; kabli nn jeśli się wzajemnie nie rezerwują; elektroenergetycznych zasilających urządzenia oświetleniowe; sygnałowych z kablami elektroenergetycznymi nn przyłączonymi do jednego odbiornika; sygnałowych z sygnałowymi

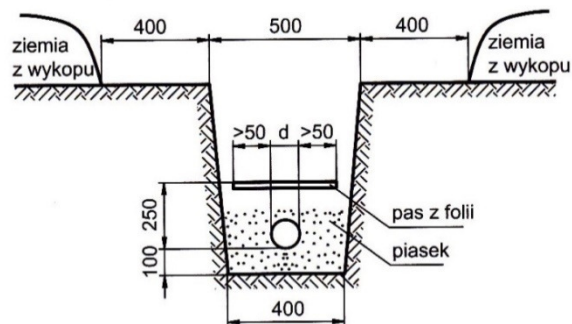
Głębokość ułożenia kabli, w zależności od ich napięcia znamionowego



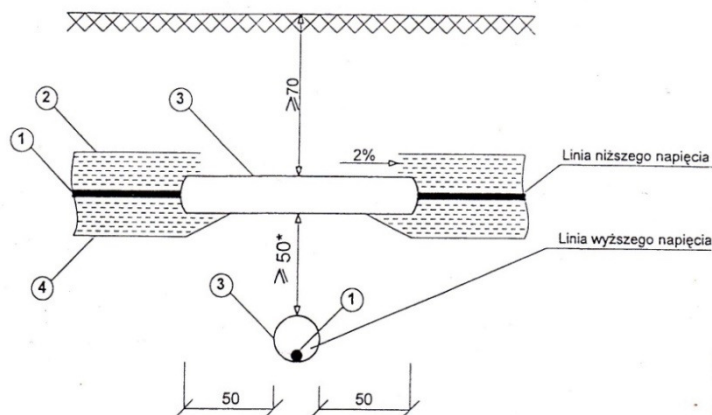
Głębokość ułożenia kabla w zależności od wartości napięcia znamionowego U_n



Ułożenie kabli i rur pod ziemią (głębokości w [mm])



. Rów kablowy – kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiaru podane w [mm])



* Wymiar ≥ 25 dla:

- kabli elektroenergetycznych do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi,
- kabli sygnalizacyjnych i kabli zasilających urządzenia oświetleniowe z kablami tego samego rodzaju.

- 1 - kabel
- 2,4 - warstwa piasku grubości 10 cm
- 3 - rura z twardego PCV

Uwaga!
Wszystkie odległości na rysunku podano w cm.

1.4.3 Zasilania WLZ

W związku z budową zainstalowana zostanie nowa rozdzielnia główna. W rozdzielni wydzielona zostanie sekcja pożarowa. Połączenie pomiędzy złączem kablowym a rozdzielnicą RG wykonane zostanie kablem YKY 4x240 mm² ułożonym w ziemi pomiędzy złączem a budynkiem oraz w budynku w rurze osłonowej DVK 160 umieszczoną w posadce zgodnie z rzutem tras kablowych .

Na potrzeby rozbudowanej części budynku wykonane zostaną następujące rozdzielnice:

- RG - rozdzielnia główna
- RP1 – rozdzielnia na potrzeby nowej części budynku na I piętrze
- RWC – rozdzielnia na potrzeby węzła cieplnego - parter
- RW – rozdzielnia na potrzeby wentylacji – I Piętro
- RK – rozdzielnia na potrzeby kuchni

1.4.4 Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych

Oprawy mocować bezpośrednio do ścian i stropów lub w kasetonach sufitów podwieszanych. Główne ciągi instalacyjne wykonać przewodami typu YDY 500/750V. W miejscach gdzie są centrale wentylacyjne oprawy oświetleniowe należy zwiesić do wysokości dolnej krawędzi kanałów wentylacyjnych.

Ilość żył przewodów wyniknie ze sposobu wykonania instalacji, przy czym do odbiorników oświetleniowych należy stosować przewody o przekroju nie mniejszym niż 1,5mm² np. YDY żo 3*1.5 mm². Instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać pod tynkiem przewodami YDY 3*2.5 mm². Do styków ochronnych gniazd podłączyć tylko przewód ochronny PE. W pomieszczeniach przedszkolnych gniazda instalować na wysokości 1,6m, w pomieszczeniach technicznych na wysokości 1,2-1,4m, natomiast w pomieszczeniach biurowych 0,3 m. Gniazda w pomieszczeniach takich jak łazienka, pom. techniczne, magazyny należy wykonać w odporności IP44.

Obwody oświetlenia i gniazd zabezpieczono w tablicach od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo prądowymi oraz WRP. Instalację elektryczną w sanitariatach oraz pom. technicznych wykonać z osprzętem bryzgoszczelnym pod tynkiem. Osprzęt i oprawy min. IP44. Osprzęt instalować zgodnie z wytycznymi N-SEP-E-002.

W korytarzach wykonano sterowanie oświetleniem poprzez przekaźnik programowalny który jest sterowany za pomocą panelu operatorskiego.

Sterowniki znajdują się w rozdzielni głównej RG. Panel operatorski zlokalizowany jest w pomieszczeniu sekretariatu. Zastosowanie takiego systemu umożliwia kontrolę nad oświetleniem w ciągach komunikacyjnych w całym przedszkolu. Układ może sterować oświetleniem w sposób automatyczny jak również ręczny. Za pomocą oprogramowania można ustalić tryby oświetlenia które w określonych porach dnia i roku będą załączały oświetlenie w sposób automatyczny. Na zamieszczonych rzutach zostały pokazane schematy i rozmieszczenie poszczególnych sekcji oświetleniowych. Jako oświetlenie nocne można wykorzystać lampy oświetlenia awaryjnego

W pomieszczeniu biurowych, i innych pomieszczeniach, przewidziano montaż zestawów gniazd PEL zawierających:

- | | |
|----------------------------------|--------|
| • Gniazda zasilające zwykłe | 2x230V |
| • Gniazda zasilające komputerowe | 3x230V |
| • Gniazda teletechniczne | 2xRJ45 |

Poniżej przedstawiono parametry techniczne użytych opraw.

Lampa LED 6200lm 52W

Dane techniczne: montaż bezpośrednio na suficie, zawieszane przy pomocy uchwytów (w komplecie). Obudowa z poliwęglanu. Zakres temperatur pracy [°C] od -20 do +35.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >91%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 350mA. Osprzęt standardowy, złącze STUCCHI. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne szczelne złącze 3x2,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła obrotowo – symetryczny. Sposób świecenia bezpośredni. CRI/Rr >80. Strumień LED 7100lm. Strumień oprawy 6300lm. Temperatura barwowa 4000K.

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 60 000h. Klipsy ze stali nierdzewnej w komplecie.



Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Moc oprawy [W]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	Zakres temperatury pracy [°C]
2x58W (128W)	51	6300	124	4000	≥80	-20 ... +35

Lampa LED PT 3900lm 37W

Dane techniczne: montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Kolor biały. Nie okrywana materiałem termoizolacyjnym. Zakres temperatur pracy [°C] od 0 do +35.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >90%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 250mA. Osprzęt ED. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne złącze 4x2,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła symetryczny. Sposób świecenia bezpośredni. Raster aluminiowy matowy. CRI/Rr >80. Strumień LED 4900lm. Strumień oprawy 3900lm. Temperatura barwowa 4000K. UGR <17

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 50 000h.



Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	UGR	Rodzaj osprzętu	Strumień w trybie awaryjnym [lm]	Zakres temperatury pracy [°C]
34	37	4900	3900	105	4000	≥80	<17	ED	-	0 ... +35

Lampa Led 1900lm, 21W

Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	Zakres temperatury pracy [°C]
2x18 (48)	19	21	2600	1900	90	4000	≥80	0 ... +35

Dane techniczne: montaż w suficie, przy pomocy klipsów (w komplecie). Obudowa z tworzywa sztucznego. Kolor biały. Zakres temperatur pracy [°C] od 0 do +35.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >86%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 350mA. Osprzęt ED. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne złącze 2x1,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła dookólny. Sposób świecenia bezpośredni. Odbłyśnik biały. Klosz pleksi opalowa (PLX). CRI/Rr >80. Strumień LED 2600lm. Strumień oprawy 1900lm. Temperatura barwowa 4000K.

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 30 000h. Montaż na sufitach o grubości 8-25mm



LAMPA LED 1080lm ,16W

Dane techniczne: montaż w suficie, przy pomocy ramki (osobno). Obudowa z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo, PMMA. Kolor czarny. Nie zakrywana materiałem termoizolacyjnym. Zakres temperatur pracy [°C] od 0 do +40.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >81%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 350mA. Osprzęt ED. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne złącze 2x2,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła cyrkularny. Sposób świecenia bezpośredni. Odbłyśnik aluminiowy błyszczący fasetowany. CRI/Ra >80, Kąt świecenia 60°. Strumień LED 1590lm. Strumień oprawy 1080lm. Temperatura barwowa 4000K.

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 50 000h.



Kąt świecenia	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra
60°	13	16	1590	1080	68	4000	≥80

Lampa LED 3850 39W

Dane techniczne: montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Kolor biały. Nie okrywana materiałem termoizolacyjnym. Zakres temperatur pracy [°C] od 0 do +35.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >90%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz.. Osprzęt ED. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne złącze 4x2,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła symetryczny. Sposób świecenia bezpośredni. Raster aluminiowy matowy. CRI/Rr >80. Strumień LED 4850lm. Strumień oprawy 3850lm. Temperatura barwowa 4000K. UGR <17

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 50 000h



Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	UGR	Moduł awaryjny	Strumień w trybie awaryjnym [lm]	Zakres temperatury pracy [°C]
4x14W (76W)	35	39	4850	3850	99	4000	≥80	<17	nie	-	0 ... +35

LAMPA LED 600x600 3700lm 37W

Dane techniczne: montaż bezpośrednio na konstrukcji sufitu. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Kolor biały. Nie okrywana materiałem termoizolacyjnym. Zakres temperatur pracy [°C] od 0 do +35.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >89%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 350mA. Osprzęt standard. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne złącze 3x2,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła obrotowo-symetryczny. Sposób świecenia bezpośredni. Klosz – oprawa pleksi (PLX). CRI/Rr >80. Strumień LED 4500lm. Strumień oprawy 3700lm. Temperatura barwowa 4000K. UGR <17

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 50 000h



Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra
4x14/18W (76W/96W)	33	37	4500	3700	100	4000	≥80

Zamiennik technologii konwencjonalnej [W]	Stopień szczelności	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Strumień w trybie awaryjnym [lm]	Czas pracy awaryjnej	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra
2x36W (82W)	IP44	32	35	4600	4050	-	-	116	4000	≥80

Wymiary
(LxWxHxD)

1235x95x72x800mm



Dane techniczne: montaż bezpośrednio na suficie. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Kolor biały. Zakres temperatur pracy [°C] od 0 do +30.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >92%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Osprzęt standardowy, złącze STUCCHI. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne szczelne złącze 3x2,5mm².

Dane optyczne: Rozsył światła symetryczny. Sposób świecenia bezpośredni. Klosz akrylowy (PMMA). CRI/Rr >80. Strumień LED 4600lm. Strumień oprawy 4050lm. Temperatura barwowa 4000K.

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 60 000h. Klipsy ze stali nierdzewnej w komplecie.



PLAFON LED LB 27 LED 840

Dane techniczne: montaż bezpośrednio na suficie, natynkowy. Podstawa z poliwęglanu. Kolor biały. Zakres temperatur pracy [°C] od -20 do +30.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >90%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 600mA. Osprzęt ED. Źródło światła LED. Przyłącze elektryczne szczelne złącze 2x2,5mm².

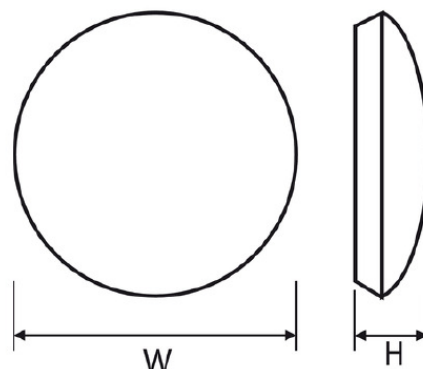
Dane optyczne: Rozsył światła obrotowo – symetryczny. Sposób świecenia bezpośredni. Klosz z poliwęglanu. CRI/Rr >80. Strumień LED 3400lm. Strumień oprawy 2200lm. Temperatura barwowa 4000K.

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 50 000h/ (TM21 L90B10 30 000h). Klipsy ze stali nierdzewnej w komplecie.



Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	Zakres temperatury pracy [°C]
22	24	3400	2200	92	4000	≥80	-20 ... +30

Wymiary 350x128mm (WxH)
Wymiary montażowe 161x161 (WxH)



LAMPA LED 610lm 8W 45 stopni

Dane techniczne: bezpośrednio na ścianie, świeci w dół lub do góry. Obudowa z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo. Kolor szary. Zakres temperatur pracy [°C] od -20 do +40.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >75%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 350mA. Osprzęt ED. Źródło światła LED.

Dane optyczne: Rozsył światła cyrkularny. Sposób świecenia bezpośredni. Klosz szklany. CRI/Rr >80. Kąt świecenia 45°. Strumień LED 810lm. Strumień oprawy 610lm. Temperatura barwowa 6000K.

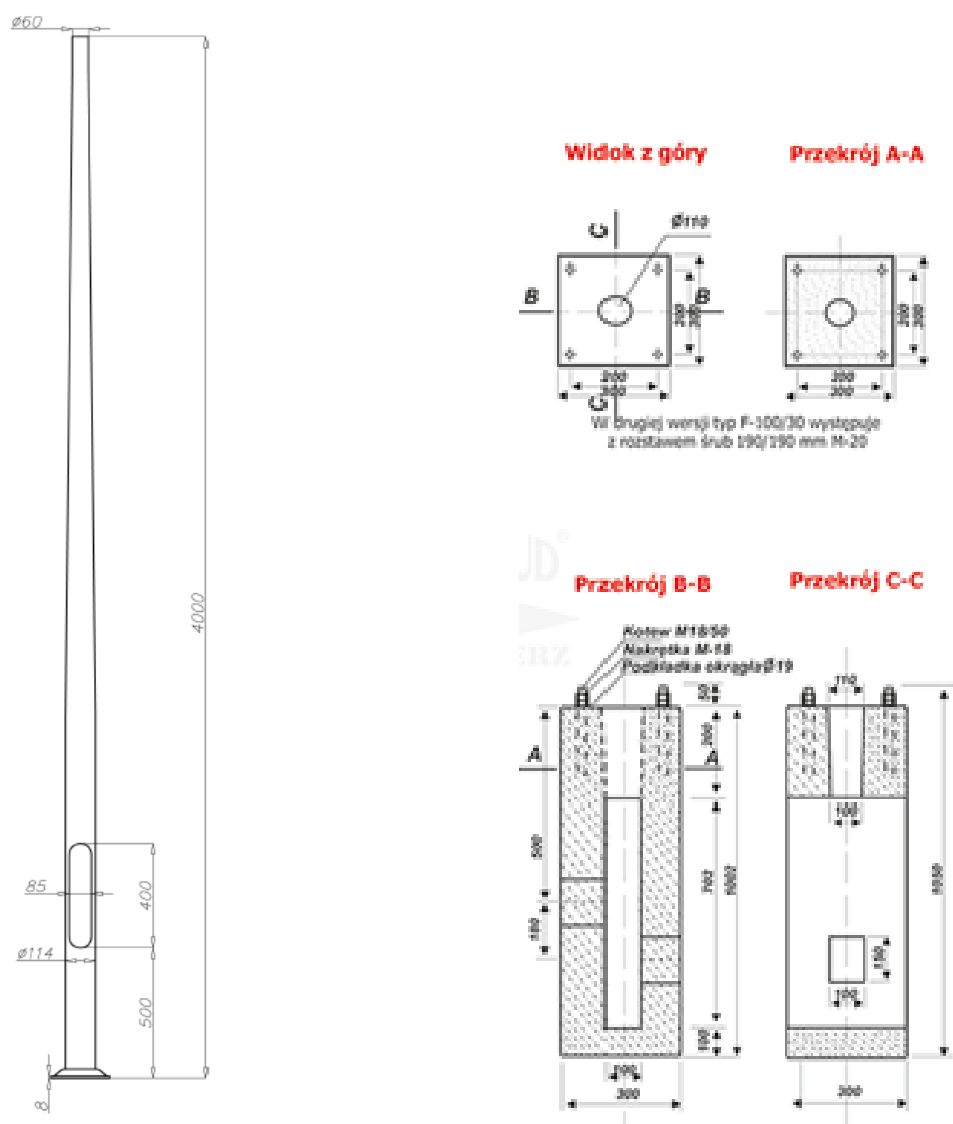
Dane ogólne: Żywotność (L70B50) 50 000h. Klipsy ze stali nierdzewnej w komplecie.



Kod	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	Kąt świecenia
	6	8	810	610	76	6000	≥80	45°

Lampa oświetlenia zewnętrznego

Jako słupy oświetleniowe należy wykorzystać dedykowany słup o wysokości 4m. Grubość ścianki słupa 3mm. Oprawy do montażu bezpośrednio na słupie z mocowaniem D60 o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych wytrzymałościowych dla wybranego słupa.



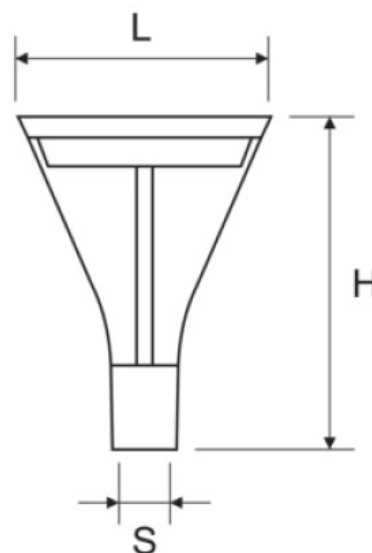
Lampa oświetleniowa zewnętrzna (12szt)

Dane techniczne: na słupie D40/60/76mm przy pomocy uchwytów (w komplecie), świeci w dół. Obudowa z aluminium wtryskiwanego wysokociśnieniowo. Kolor grafitowy (RAL7016). Powierzchnia boczna eksponowana na wiatr ~0,088m². Zakres temperatur pracy [°C] od -40 do +50.

Dane elektryczne: Efektywność zasilacza: >89%. Zasilanie 220-240V, 50/60 Hz. Prąd wyjściowy 200-700mA. Osprzęt ED. Źródło światła LED. Oprawa wyposażona w przewód 2x1,5mm² (klasa II)

Dane optyczne: Rozsył światła symetryczny – epileptyczny, dookólny. Sposób świecenia bezpośredni. Typ optyki O18 – do stref pieszych. Klosz z poliwęglany. CRI/Rr >70. Strumień LED 4500lm. Strumień oprawy 4000lm. Temperatura barwowa 3000K.

Dane ogólne: Żywotność (L80B10) 100 000h. Słup stanowi oddzielny element.



Klasa ochrony	Rodzaj osprzętu	Moc LED [W]	Moc oprawy [W]	Strumień LED [lm]	Strumień oprawy [lm]	Skuteczność [lm/W]	Temperatura barwowa [K]	CRI/Ra	Typ optyki	Zakres temperatury pracy [°C]
II	ED	31	35	4500	4000	114	3000	>70	O18 - do stref pieszych	-40 ... +50

Wymiary 360x482mm (LxH)

Wymiary montażowe 76mm (S)

1.4.5 Instalacja alarmowa

Nowa centrala zlokalizowana będzie w pomieszczeniu kierownika gospodarczego. Dodatkowo w różnych częściach przedszkola zlokalizowane zostaną szafki z expanderami i zasilaczami koniecznymi do podłączenia czujników ruchu. Na parterze przy wejściu zlokalizowany zostanie główny manipulator systemowy z wyświetlaczem. Instalację należy prowadzić w korytkach teletechnicznych oraz rurkach instalacyjnych pod tynkiem. Rzut instalacji i schemat połączeniowy został zamieszczony na rysunkach.

1.4.6 Instalacja teletechniczna

Budynek zostanie wyposażony w nowy układ okablowania strukturalnego wykonany zostanie w kategorii 6A kablami typu U/FTP. Projekt zakłada utworzenie jednego głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego na I piętrze w pomieszczeniu wentylatorni . Należy zainstalować nową szafę 47U, która wyposażona zostanie w Patch panele, UPS, Switch'e, switche PoE, rejestrator monitoringu oraz w osprzęt pomocniczy. Budynek wyposażony zostanie w Access Point'y. Sposób zabudowy szafy, schematy i rozmieszczenie gniazd pokazany został na zamieszczonych rzutach..

Niektóre z gniazd RJ45 można wykorzystać na potrzeby telefonów IP.

Przewiduje się instalację urządzeń WiFi na korytarzach .

W serwerowni umieszczone zostaną aktywne urządzenia LAN takie jak przełączniki, switch'e.

Do pomieszczenia doprowadzony zostanie przewód z sygnałem telefonicznym z zewnętrznej kanalizacji.

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 (klasy EA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.

Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego 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 zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

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 również szaf 19" tego samego systemu, co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tą samą 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. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".

Dostawca 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 przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze 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 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 MK keystone, które będą zapewniać:

Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwkurtkowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



Rys. Złącze RJ45 STP keystone

Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.

Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), 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 laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.

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

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). Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kabla.

Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.

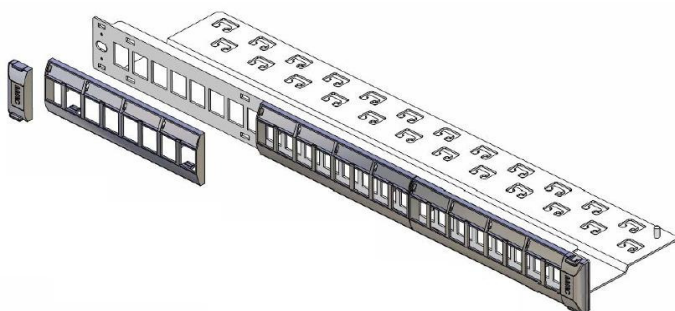
Panele rozdzielcze RJ45 19”

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 MK, 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.

Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19” niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



Rys. Obudowa panela rozdzielczego RJ45 19”

Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złączy RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złączy.

Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

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.

W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.

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 F/FTP kat. 6A. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. 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. 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.

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

W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innego producenta.

Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45

Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.

Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.

Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.

Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.

Bezpośrednie przyłączanie urządzeń końcowych

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery CCTV IP oraz punkty dostępowe WiFi, kabel instalacyjny należy doprowadzić w okolice montażu urządzenia końcowego i zakończyć modułem RJ45. Połączenie pomiędzy

urządzeniem końcowym a gniazdem RJ45 umieszczonym w okolicy urządzenia należy wykonać kablem instalacyjnym zakończonym wtykiem zabezpieczonym przed wypięciem. Drugi koniec kabla należy również zabezpieczyć przed niepowołanym wypięciem, lub o ile to możliwe wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Z uwagi na w/w kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

Ochronę przed niepowołanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.

Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.

Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 24 (0,51 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.

Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1

Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Wtyki RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu.

Połączenie wyrównawcze w instalacji

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami. Dotyczy to modułów końcowych jak i umieszczonych w patch panelach.

Należy również połączyć ekranowane części patch paneli z obudową szafy teletechnicznej lub z jej szyną uziemiającą, a samą obudowę lub szynę uziemiającą szafy połączyć do szyny wyrównawczej umieszczonej w pomieszczeniu, w którym znajduje się szafa teletechniczna.

1.4.7 Sale przedszkolne

W każdej sali przedszkolnej przewidziano montaż telewizora oraz możliwość podłączenia projektora.

1.4.8 Monitoring CCTV

System monitoringu obejmuje wejścia do budynku, podgląd na plac zabaw oraz ciągi komunikacyjne. Projektuje się system oparty o kamery IP. Serwer systemu CCTV umożliwia archiwizację nagrań na minimum 14 dni. Całość systemu CCTV zasilona jest z wykorzystaniem własnego urządzenia UPS. Rzut rozmieszczenia kamer i schemat instalacji załączony jest na rzutach .

Obsługa urządzeń

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą.

Wymagane jest obsługiwane wbudowanych w kamerę algorytmów badania jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Założenia funkcjonalne dla poszczególnych komponentów systemu CCTV IP:

Kamera zewnętrzna IP

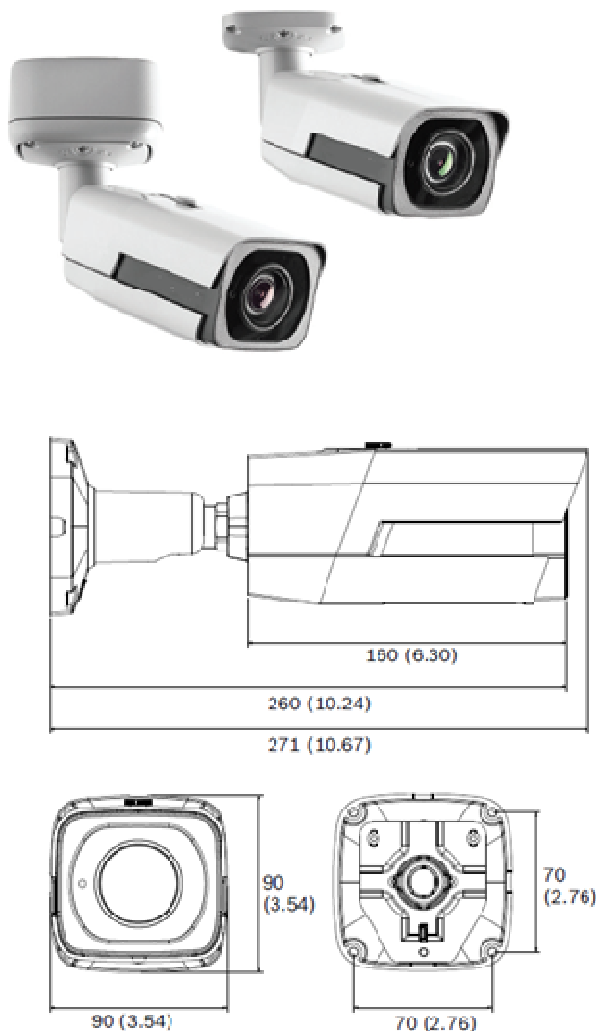
Kamera IP zew. typu bullet, rozd. 1080p30, zintegrowany promiennik podczerwieni - zasięg 30m, funkcja AVF(zdalna regulacja ogniskowej i ostrości), kamera zawiera puszkę montażową, IP66

Kamera kopułkowa wewnętrzna

Standard	IP
Obudowa	Sufitowa
Kompresja	H.264/MJPEG
Rozdzielczość	1920x1080
Praca wielostrumieniowa	Tak
Odświeżanie	25 kl./s dla 1920x1080 i niższych
Przetwornik	1/3" Progressive Scan CMOS
Czułość	0.07Lux @F1.2, AGC ON, 0 lux with IR
Ogniskowa	2.8 mm
Kąt widzenia w poziomie	98.5°
Mechaniczny filtr podczerwieni	Tak
Regulacja jasności	Tak
Regulacja ostrości	Tak
Nagrywanie przez sieć	NAS
Zrzuty obrazu	serwer FTP
Obszary ROI	TAK, 3
Interfejs sieciowy	RJ-45 10/100Base-T
Protokoły	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour
ONVIF	Tak
Stopień ochrony	IP66, IK10
Pobór mocy	5W (max 7W z IR)

Kamera zewnętrzna IP

Kamera IP zew. typu bullet, rozd. 1080p30, zintegrowany promiennik podczerwieni - zasięg 30m, funkcja AVF(zdalna regulacja ogniskowej i ostrości), kamera zawiera puszkę montażową, IP66



Serwer zarządzania i rejestracji

Zastosowany rejestrator jest przystępnym cenowo , uniwersalnym rozwiązaniem do rejestrowania, wyświetlania oraz zarządzania obrazami. Jest stosowany w sieciowych systemach dozoru wizyjnego wykorzystujących maksymalnie 32 kanały (w projekcie zastosowano dwa takie rejestratory). Do każdego rejestratora przewidziano po dwa dyski 4TB (przystosowane do pracy ciągłej). Umożliwia to rejestrację z kamer w czasie min. 14 dni. W okresie

nocnym od 20:00 do 7:00 rejestracja kamer wewnętrznych jest włączana tylko w momencie wykrycia ruchu w przestrzeni monitorującej.

Do obsługi rejestratora konieczne jest oprogramowanie o następujących parametrach, które jest darmowe. Aplikacja ma pozwalać na monitorowanie na żywo obrazu i odtwarzanie nagrania z podłączonych do sieci kamer i rejestratorów. Zakłada się instalację na 64-bitowym systemie operacyjnym. Pakiet oprogramowania powinien składać się z dwóch klientów: Operatora i Konfiguratora. Oprogramowanie powinno umożliwiać obsługę do 16 kamer do podglądu bieżącego lub z lokalnym urządzeniem pamięci masowej, 5 systemów zapisu i 16 niezarządzanych lokalizacji.

Klient Operator powinien pozwalać monitorować obraz na żywo i odtwarzać nagrane dane wizyjne. Program musi wyświetlać informacje o stanie kamer i umożliwiać oglądanie obrazu z kamer SD, HD, UHD na monitorze (obsługa do 4 monitorów).

Podstawowe funkcje:

- obsługa kamer SD, HD, UHD
- sterowanie PTZ za pomocą panelu w systemie Windows lub okna sterowania PTZ
- drzewo logiczne zawierające spis wszystkich kamer, wejść i przełączników podłączonych urządzeń
- stany urządzenia, w tym m.in. zanik połączenia sieciowego, zanik sygnału wizyjnego, wyświetlane w drzewie logicznym w postaci symboli
- możliwość wyboru kamery
- możliwość konfigurowania drzewa logicznego indywidualnie dla użytkowników
- możliwość przywołania widoku Ulubione jednym kliknięciem. Kompleksowe widoki ze zdefiniowanym układem okienek obrazu i przydzielenia poszczególnych kamer
- wyjątkowe, elastyczne okno obrazu umożliwiające stosowanie dowolnego połączenia okien podglądu o różnej wielkości i w różnych układach, bez konieczności tworzenia skonfigurowanych wstępnie układów
- możliwość przełączania okien obrazu na żywo na wyświetlanie obrazu odtwarzanego
- możliwość podglądu odtwarzanego obrazu w wielu oknach równocześnie
- funkcja automatycznych sekwencji tworzonych przez wybór wielu obrazów i przeciąganie ich do okien obrazów
- Organizowanie odbiorników w formie ścian monitorów w programie Operator
- Wstępnie skonfigurowane sekwencje z 25 kamerami, każda z maksymalnie 100 krokami z czasem prezentowania sekwencji
- Dostęp do obrazu na żywo lub w trybie odtwarzania podczas pracy zdalnej nawet przy małej szerokości pasma dzięki zastosowaniu transkodowanego obrazu lub protokołu TCP zapewniającego niezawodne połączenie (tryb podglądu bieżącego)
- Obsługa nawet 4 monitorów za pomocą jednej stacji roboczej

- obsługa klawiatury podłączonej do stacji roboczej za pomocą interfejsu USB
- obsługa klawiatury podłączonej do stacji roboczej
- Interkom foniczny
- Obsługa dekodowania przyspieszanego sprzętowo

Odtwarzanie i eksportowanie nagrań:

- Odtwarzanie nagranych danych wideo z cyfrowych rejestratorów wizyjnych, sieciowych urządzeń zapisu lub kamer z lokalnymi urządzeniami pamięci masowej
- Obsługa do 30 równoległych sesji odtwarzania
- Wyszukiwanie na podstawie ruchu w obrazie pozwalające na użycie algorytmów Intelligent VideoAnalytics (IVA) na zapisanych obrazach
- Funkcja wyszukiwania ruchu w nagraniach umożliwiającą łatwe znajdowanie zmian w wybranych obszarach
- Funkcja zaawansowanej osi czasu pozwalająca łatwo wyszukiwać nagrania z prezentacją graficzną
- Znaczniki w trybie podglądu na żywo i trybie odtwarzania dla łatwego badania i eksportowania nagrań
- Możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, dyski sieciowe lub do zewnętrznej pamięci USB za pomocą kilku kliknięć myszą
- Eksportowanie w macierzystym formacie, ASF lub MOV

Obsługiwane kamery:

- UHD i kamery panoramiczne, dekodery MPEG-4 i H.264, kamery sieciowe MPEG-4, H.264 i H.265 oraz kamery sieciowe AUTODOME rejestrujące obraz w formatach SD i HD Obsługiwane rozdzielczości HD: 720p i 1080p, 5, 8 i 12 megapikseli Kamery innych producentów przez RTSP, JPEG lub ONVIF Profile S Kamery BRS/DiBos/DVR

Zalecany sprzęt:

Do pracy z systemem z maksymalną liczbą kamer zalecamy korzystanie z następującego sprzętu:

- Procesor Intel Core i7 4770 3,4 GHz (do 3,9 GHz)
- Pamięć RAM Minimum 8 GB
- Wolne miejsce na dysku twardym minimum 3 GB. Zalecane jest posiadanie co najmniej 15% wolnego miejsca na dysku twardym.
- Karta sieciowa 1000Base-T
- Rozdzielczość wyświetlacza minimum 1024 x 768 na monitor. Zalecana 1280 x 1024 lub wyższa
- Zalecane karty graficzne Nvidia K620 Nvidia M2000 Nvidia M4000 AMD FirePro W5100 AMD FirePro W7100

Dodatkowo należy zainstalować stację roboczą w pomieszczeniu dyrektora lub w każdej innej lokalizacji gdzie jest gniazdko RJ45 i połączyć z monitorem. Parametry podstawowe w załączonej powyżej tabeli.

1.4.9 Instalacja domofonowa

Budynek wyposażony jest w system domofonowy. System składa się z następujących elementów:

- panele wywoławcze z funkcją wideo 2szt. (brama, wejście główne)
- panele odbiorcze z funkcją wideo 3szt (sekretariat, dyrektor, kierownik gospodarczy)
- słuchawki odbiorcze (sale przedszkole)

Domofon wyposażony jest również w funkcję interkomu który umożliwia połączenie pomiędzy dowolnymi użytkownikami instalacji domofonowej.

Schemat i rozmieszczenie instalacji został pokazany na zamieszczonych rzutach.

1.4.10 Instalacja przyzywowa

Budynek wyposażony jest w instalację przyzywową, zlokalizowaną w pomieszczeniach toalet z funkcją dla osób niepełnosprawnych. Instalacja składa się z następujących elementów:

- panel sali zamocowany w każdym przedsionku do toalety
- lampa sygnalizacyjna przed wejściem do toalety
- przycisk łazienkowy – działanie przez pociągnięcie
- zasilacz 12V/8A
- matryca sygnalizacyjna zlokalizowana w sekretariacie

Pociągnięcie przycisku w łazience spowoduje załączenie lampki przed wejściem do łazienki oraz informację na matrycyysterowania w sekretariacie. Skasowanie alarmu następuje poprzez wciśnięcie przycisku na panelu sali lub na matrycyysterowań.

Schemat i rozmieszczenie instalacji został pokazany na zamieszczonych rzutach.

1.4.11 Instalacja RTV

Budynek wyposażony jest w instalację RTV. System instalacji RTV umożliwia odbiór telewizji naziemnej, satelitarnej oraz odbiorników radiowych. Rozmieszczenie gniazd oraz schemat połączeniowy pokazany został na zamieszczonych rzutach.

1.4.12 Kanalizacja teletechniczna

Na potrzeby przyłącza telekomunikacyjnego wykonany zostanie element kanalizacji teletechnicznej składającej się z rury RHDPE 110 oraz jednej studzienki SK1. Rzut przyłącza pokazany został na zamieszczonych rzutach.

Opis wykonania przyłącza

Teletechniczną kanalizację kablową z rur cienko ściennych o grubości ścianki od 3 do 5mm wykonujemy w miejscach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi, natomiast z rur grubościennych o podwyższonej wytrzymałości, grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm wykonujemy w miejscach szczególnie obciążonych, np: w pasie rozdzielającym jezdnie, pod jezdniami, pod placami, pod torowiskami, w pasie drogowym.

Kanalizację , należy budować z rur z polietylenu RHDPE 110/6,3.

Kanalizację kablową , należy układać na wyrównanym i ubitym podłożu pozbawionym kamieni i korzeni, a w przypadku gruntów mało spoistych na wylanej ławie z betonu marki 100 o grubości min. 0,1m. Rury należy układać warstwami zasypując piaskiem lub przesianą ziemią lekko ubijając i przelewając wodą . Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości min.

0,05m, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości, co najmniej 0,2m i kolejnymi warstwami ziemi po 0,2m ubijanymi mechanicznie zagęszczając grunt do wartości uzgodnionej z właścicielem pasa drogowego. Rury kanalizacji kablowej, należy łączyć przy pomocy złączek rurowych, zgodnie z instrukcją przewidzianą przez producenta. Głębokość ułożenia kanalizacji teletechnicznej w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kanalizacji winna wynosić nie mniej niż :

0,6m - w przypadku kanalizacji ułożonej poza pasem drogowym,

0,6m - w przypadku kanalizacji ułożonej w pasie drogowym,

W szczególnych przypadkach uzasadnionych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji za zgodą właściciela terenu, pod warunkiem jej odpowiedniego zabezpieczenia rur np. ławą betonową , lub wykonania kanalizacji rur stalowych bądź z rur z tworzywa sztucznego o podwyższonej wytrzymałości. Długość przęsła kanalizacji teletechnicznej magistralnej nie powinna przekraczać 120m.

Przy budowie telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej, należy zachować właściwe odległości od innych urządzeń podziemnych zgodnie z ZN-96 TPSA - 004.

1.4.13 Oświetlenie awaryjne

Budynek zostanie wyposażony w instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego, realizowaną poprzez oddzielne lampy jednofunkcyjne. Zastosowano lampy awaryjne w wersjach korytarzowej, otwartej, oraz oprawy kierunkowe. Lampa awaryjna zewnętrzna wykonana w klasie ochronności IP65. Wszystkie lampy awaryjne oraz ewakuacyjne wykonane w technologii LED. Wszystkie lampy są podłączone do zewnętrznego systemu monitorowania lamp awaryjnych. System ten umożliwia automatyczną kontrolę opraw. Schemat podłączenia i lokalizacji opraw pokazany został na zamieszczonych rzutach.

Podtrzymanie lamp min. 1h.

Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych (min.) – 1 lx

Natężenie oświetlenia przy hydrantach (min.) – 5 lx

System sterowania oświetlenia awaryjnego posiada opcję sterowania którą można wykorzystać jako oświetlenie nocne. Polega to na tym że można wybrać określone oprawy i załączyć je np. w nocy. Sposób załączenia można zrealizować na dwa sposoby:

1. Za pomocą panelu operatorskiego na sterowniku
2. Za pomocą zwykłego przełącznika umieszczonego w dowolnym miejscu i podłączonym do sterownika oświetlenia awaryjnego.

Należy uzgodnić przed montażem z inwestorem rejony objęte oświetleniem nocnym i lokalizację włączników.

UWAGA: Wszystkie lampy awaryjne muszą mieć możliwość połączenia z zewnętrznym systemem monitorowania i posiadać certyfikat CNBOP.

1.4.14 Instalacja SSP

Budynek przedszkola wyposażony zostanie w nową centralę Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP). Przedszkole wyposażone zostanie w nowe czujniki, elementy kontrolno-sterujące, sygnalizatory akustyczne oraz przyciski ROP. Przewiduje się również instalację oddymiania klatki schodowej.

Załączone rysunki przedstawiają rzuty poszczególnych kondygnacji z zaznaczonymi elementami SSP, oddymiania, oraz schematy instalacji SSP i oddymiania.

UWAGA: Instalacja oddymiania musi zostać sprzęgnięta z SSP poprzez moduły kontrolno sterujące celem komunikacji pomiędzy systemami.

Dobrano system adresowalny pracujący w pętli. System składa się z następujących elementów:

- centrali sygnalizacji pożarowej
- czujek detekcji pożaru
- modułów kontrolno-sterujących (2DI/1DO oraz 8DI i 8DO)
- ręcznych ostrzegaczy pożarowych
- odpowiedniego okablowania
- oddymiania klatek schodowych

Centrala sygnalizacji pożarowej wyposażona jest w wymagane źródło zasilania 24VDC 6A w celu zasilenia szyny modułów, czujek, sygnalizatorów i innego przyłączonego wyposażenia. Zasilacz został zabezpieczony przed przeciążeniem przy pomocy odpowiednich bezpieczników. Zasilanie rezerwowe zapewnione jest poprzez odpowiednie akumulatory. Akumulatory są ładowane przez zasilacz w czasie krótszym niż 24 godziny. Moduł zasilania posiada termiczne zabezpieczenie przed przeładowaniem akumulatorów. W celu sprawdzenia poprawności działania akumulatorów wykonywany jest okresowy test. W przypadku, gdy wynik tego testu jest negatywny na panelu dotykowym wyświetlany jest komunikat „Uszkodzenie akumulatorów”.

W przypadku zaniku zasilania podstawowego system automatycznie i bez zakłóceń przełącza się na zasilanie rezerwowe z akumulatorów. Po 10 minutach wyświetlany jest komunikat „Uszkodzenie zasilania podstawowego”.

Praca systemu przy zaniku napięcia, gwarantowana jest poprzez akumulatory podtrzymujące o pojemności 40Ah w ilości 2 szt. Taki układ akumulatorów montowanych

w okolicy centrali sygnalizacji pożarowej zapewnia działanie systemu w czasie:

CZUWANIE	– 72 godziny
ALARMOWANIE	– 30 minut

Do podłączenia linii pętlowych centrali należy użyć kabla niepalnego typu YnTKSY 1x2x0,5 oraz HTKSHekw 1x2x0,8. Wszystkie połączenia pomiędzy elementami kontrolno-sterującymi, a urządzeniami sterowanymi np. przeciwpożarowymi klapami odcinającymi, należy łączyć kablem ognioodpornym typu HDGs FE180/PH90 . Wszystkie zasilacze pożarowe oraz centralę należy połączyć również kablem ognioodpornym typu HDGs FE180/PH90. Wszystkie obwody, które należą do systemu SSP należy zasilć sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z sekcji pożarowej rozdzielni głównej.

Sposób prowadzenia przewodów

Wszystkie prace instalacyjne powinny być wykonane wg zaleceń i norm dotyczącej danej instalacji. Założenie podstawowe to wykonanie całości okablowania w korytach kablowych zgodnie z normą DIN 4109 lub pod tynkiem w rurkach typu RHDPEt trudnopalnych. Dopuszcza się montaż kabli pod tynkiem, jednak z wyjątkiem odcinków na styku (skrzyżowania i zbliżenia) z innymi instalacjami (zastosować odcinki rurek lub inne przełączki izolacyjne) oraz w przejściach przez stropy (zastosować rurki). Po wciągnięciu kabli przepusty rurowe, zwłaszcza na granicach stref pożarowych należy uszczelnić przy użyciu certyfikowanych mas ppoż. Przewody i kable układane pod tynkiem należy mocować, co 60 cm za pomocą certyfikowanych uchwytów z uwagi na możliwość odpadania tynków podczas pożaru.

Prowadzenie kabli w korytarzach

W głównych ciągach kablowych – w zależności od możliwości technicznych – przewody prowadzić należy w zainstalowanych uprzednio w przestrzeni międzystropowej (nad sufitami podwieszonymi) korytkach kablowych metalowych, przeznaczonych wyłącznie dla kabli i przewodów instalacji niskoprądowych. Wyjścia kablowe z kanałów metalowych należy zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem kabla poprzez zastosowanie blach zakończeniowych korytka oraz osłony z rury RHDPEt trudnopalnych na odejściach z koryta metalowego.

Prowadzenie kabla w pionach kablowych

W szachtach kablowych należy prowadzić okablowanie w korytkach kablowych przymocowanych za pomocą specjalnych uchwytów. Wejścia do szachu z przestrzeni sufitowej należy wykonać poprzez otwory instalacyjne. W przypadku wykonywania przepustów kablowych w ścianach i stropach, należy przewody zabezpieczyć w analogiczny sposób. Dodatkowo przepusty te powinny być zabezpieczone masą ognioodporną o odpowiedniej odporności ogniowej.

Prowadzenie kabli w pomieszczeniach

W pomieszczeniach przewody należy prowadzić w rurkach instalacyjnych RHDPEt trudnopalnych mocowanych za pomocą certyfikowanych uchwytów, podtynkowo oraz nad sufitem podwieszanym (w przestrzeni międzystropowej). W trakcie wykonywania instalacji sygnalizacji pożaru należy:

- ekran linii dozorowych połączyć z masą centrali;
- przewód zasilający pomiędzy rozdzielnią elektryczną, a zasilaczem centrali ppoż. wykonać przewodem np. HDGs 3x2,5;
- w miejscach gdzie widoczność czujki jest ograniczona zamontować dodatkowe wskaźniki zadziałania;
- zasilanie sieciowe zrealizować z dodatkowego obwodu elektrycznego dedykowanego pod system ppoż. Obwód ten oznaczyć jako „ZASILANIE CENTRALI PPOŻ.”
- po ułożeniu kabli i zaprawieniu bruzd należy wykonać pomiary kontrolne (rezystancja linii, rezystancja izolacji między przewodami itp.);
 - w miejscu montażu elementów należy pozostawić odpowiednie zapasy przewodów:
 - o czujki: 2 x 20 cm (nie rozcięte pętle),
 - o ROP: 2 x 40 cm (nie rozcięte pętle),
 - o centralka: min. 70 – 100 cm,
 - w czasie prowadzenia tras kablowych należy zachować następujące minimalne odstępny:
 - o 20 cm od przewodów energetycznych przy braku przegrody
 - o 5 m od przewodów energetycznych przy zastosowaniu przegrody stalowej
 - o 30 cm od opraw oświetleniowych typu „światłówka”

- o 100 cm od transformatorów i silników

Podstawowym celem stosowania systemu SSP jest:

- szybkie wykrycie i zlokalizowanie zagrożenia pożarowego,
- szybkie i dobrze zorganizowane alarmowanie użytkowników obiektu,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru poza granice danej strefy pożarowej,
- zapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji, umożliwiających szybkie i bezpieczne opuszczenie zagrożonej strefy.

Skuteczne przeprowadzenie powyższych działań wymaga zachowania odpowiedniej kolejności zadziałania i pracy poszczególnych urządzeń przeciwpożarowych. Podstawowym obszarem w przestrzeni budynku, warunkującym podjęcie odpowiednich działań w przypadku powstania pożaru, przyjmuje się strefę pożarową.

Zasilanie urządzeń klimatyzacyjno/wentylacyjnych w przypadku wykrycia pożaru przez system SSP musi zostać odłączone. W/w funkcja została zrealizowana poprzez wyjścia sterujące w centrali SSP które odłączają zasilanie obwodów wentylacyjnych.

UWAGA: Wszystkie klapy pożarowe zostały zaprojektowane na napięcie 24VDC

Scenariusz pożarowy

Wstęp

Na bezpieczeństwo pożarowe, warunki rozprzestrzeniania się pożaru oraz zachowanie odpowiednich warunków ewakuacji w budynku wpływ mają następujące elementy, instalacje i urządzenia:

- system sygnalizacji pożaru (SSP) obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe,
- szczelność stref pożarowych, otworów – przepusty, drzwi przeciwpożarowe i przeciwpożarowe klapy odcinające w przewodach wentylacji na granicy strefy pożarowej,
- oddymianie klatek schodowych,
- kontrola dostępu,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- przesłanie sygnału o alarmie do Państwowej Straży Pożarnej.
- podręczny sprzęt gaśniczy.

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa pożarowego przedstawione instalacje i urządzenia w przypadku wystąpienia pożaru w odpowiednio szybkim momencie powinny zostać uruchomione lub zadziałać w wymagany sposób nie powodując dodatkowego zagrożenia rozprzestrzeniania się pożaru.

Ogólny opis alarmowania

Przewiduje się DWUSTOPNIOWY sposób alarmowania. Po wykryciu alarmu przez czujkę na wyświetlaczu centrali wyświetla się nr linii, nr elementu, nr strefy, adres, oznaczenie zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie pali się czerwony wskaźnik POŻAR.

Zadziałanie czujki wywoła (ALARM I STOPNIA) alarm optyczny oraz akustyczny centrali przez czas T1 – 60 sekund, który przeznaczony jest na zgłoszenie personelu obsługującego oraz potwierdzenie alarmu. Po czasie T1, jeżeli obsługa nie zgłosi się nastąpi ALARM II STOPNIA – pożarowy.

Zgłoszenie się personelu w czasie T1 przedłuża czas trwania ALARMU I STOPNIA

o czas T2 – 240 sekund, mierzony od chwili potwierdzenia.

Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania nastąpi ALARM II STOPNIA – pożarowy.

Uruchomienie przycisku ROP instalacji SSP w budynku spowoduje automatyczne zadziałanie alarmu II stopnia.

ALARM II STOPNIA spowoduje uruchomienie procedury alarmowej, tj:

- *Wyłączenie układów wentylacji mechanicznej (centrale wentylacyjne);*
- *Zamknięcie przeciwpożarowych klap odcinających na kanałach wentylacji mechanicznej;*
- *Uruchomienie sygnalizacji optyczno-akustycznej;*
- *Zwolnienie blokad drzwi objętych kontrolą dostępu na drogach ewakuacyjnych;*
- *Załączenie systemu oddymiania klatki schodowej w strefie pożarowej, w której został wywołany alarm;*
- *Sprowadzenie windy w danej strefie na poziom zero i otworzenie drzwi;*
- *Przesłanie sygnału o alarmie do Państwowej Straży Pożarnej;*
- *Zwolnienie elektrotrzymaczy drzwi przeciwpożarowych w oddzieleniach stref pożarowych;*
- *Załączenie kurtyn przeciwpożarowych w danej strefie.*

1.4.15 Oddymianie klatki schodowej

Oddymianie jest realizowane, poprzez okno oddymiające i drzwi napowietrzające. W skład systemu oddymiania wchodzi:

- Centrala oddymiania CO1
- Ręczny panel sterowania
- Siłowniki otwierające drzwi
- Siłownik otwierający okno odpowietrzające

Oddymianie zostaje załączone poprzez podanie sygnału z centrali pożarowej poprzez element kontrolno-sterujący SSP. Do wymiany sygnałów pomiędzy centralą oddymiania i SSP potrzebne są następujące sygnały:

- Sygnał z centrali oddymiania CO1 do centrali SSP o wystąpieniu awarii np. brak potwierdzenia z siłownika otwarcia klapy
- Sygnał z centrali SSP do centrali oddymiania CO1 o konieczności załączenia systemu oddymiania klatki schodowej o wystąpieniu pożaru.

UWAGA: System oddymiania nie ma wpiętych czujników pożarowych umieszczonych na klatkach schodowych do swojej centrali. W przypadku wykrycia pożaru instalacja uruchomi proces oddymiania z systemu SSP poprzez moduł kontrolno-sterujący.

1.4.16 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową na dachu wykonać, jako nieizolowaną. Zwody poziome należy instalować na uchwytych betonowych zgodnie z zamieszczonym rzutem. Przewody odprowadzające prowadzić w rurach ochronnych odgromowych na uchwytych z tworzywa mocowanych do budynku (Prowadzenie w warstwie ocieplenia.) które należy połączyć ze złączami kontrolnymi. Instalację odgromową projektuje się w III klasie LPS dodatkowo zabezpieczając elementy wystające na dachu w oparciu 2-3. metrowe maszty odgromowe z podstawami betonowymi oraz poziome przewody odgromowe. Maszty odgromowe należy połączyć z instalacją odgromową zgodnie z rzutem. Podczas montażu maszty należy pamiętać o warstwie materiału izolacyjnego układanego pod podstawą betonową. Materiał izolacyjny powinien być wykonany z takiego samego materiału, co pokrycie dachowe. Dodatkowo wszystkie

obróbki blacharskie na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Prąd piorunowy będzie, odprowadzany do ziemi poprzez przewody odprowadzające połączone z instalacją uziemiającą z wykorzystaniem złącz kontrolnych. Na powierzchni dachu projektuje się kilka urządzeń wentylacyjno/klimatyzacyjnych.

UWAGA: Przy prowadzeniu przewodów odprowadzających należy zachować odstępy izolacyjne przy napotkanych na elewacji budynku instalacjach elektrycznych oraz teletechnicznych.

Oporność uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10 Ω . Wszystkie połączenia w ziemi wykonać, jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Instalację połączeń wyrównawczych w obiekcie wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54:2010.

1.4.17 Instalacja połączeń wyrównawczych, uziemienie rozdzielnic

W celu wyrównania potencjałów należy wykonać w budynku połączenia wyrównawcze. Szynę połączyć z uziomem instalacji odgromowej oraz przewodem ochronnym złącza. Do szyny wyrównawczej należy za pomocą złącz skręcanych połączyć wszystkie metalowe piony instalacji sanitarnych oraz obudowy wszystkich tablic. Należy ponadto zbocznikować wodomierz, jeżeli jego instalacja jest wykonana z rur stalowych.

W sanitariatach wykonać połączenia wyrównawcze drutem DCu fi 6mm. Drut układać pod tynkiem przyłączając go do urządzeń za pomocą złącz skręcanych lub obejm. Lokalne połączenia wyrównawcze podłączać do najbliższej rury zimnej wody, a w przypadku wykonania instalacji z tworzyw połączenia sprowadzić do szyny uziemiającej w rozdzielnicy piętrowej. Ideowy schemat WLZ, z zaznaczeniem szyn połączeń wyrównawczych, przedstawiony został na schemacie WLZ.

Wszystkie połączenia w ziemi wykonać, jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

1.4.18 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie PN IEC 60364. Zgodnie z warunkami zasilania jako system ochrony od porażeń prądem wykorzystano szybkie wyłączanie oraz wyłączniki różnicowo prądowe WRP. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako wyłączniki różnicowo

prądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim o prądzie różnicowym 30 mA.

1.4.19 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową zaprojektowano jako wielostopniową:

- Pierwszy stopień ograniczniki przepięć iPRF 12,5 klasa 1+2 w istniejącej RG.
- Drugi stopień ograniczniki przepięć klasy 2 w poszczególnych rozdzielnicach odbiorczych

1.4.20 Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających

Dobór linii zasilających dokonano w oparciu o wartości mocy zainstalowanej oraz wytrzymałości zwarciowej. Poszczególne przekroje podane zostały na odpowiednich schematach. WLZ wykonać jako pięcioprzewodowe zgodnie z układem sieci TN-S. Dobór zabezpieczeń do poszczególnych tablic dokonano w oparciu o moc zainstalowaną. Wartość pozostałych zabezpieczeń wynika ze stopniowania zabezpieczeń.

Całość prac wykonać z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.4.21 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

W budynku zaprojektowany został Główny Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu który umieszczony jest w rozdzielni głównej, natomiast przycisk sterujący zlokalizowany jest przy wejściu głównym do budynku

BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

Podstawa wykonania opracowania

- Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r Nr 106, poz. 1126, z późn. zm. Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2000r Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001r Nr 5, poz. 42, Nr 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800, z 2002r Nr 74, poz. 676 oraz z 2003r Nr 80, poz. 718, z 2003r Nr 120, poz. 1126).
- Branżowe przepisy BHP.
- Warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku ze specyfiką budowy obiektu budowlanego. Opracowanie to stanowi wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

W zakres robót wchodzi:

- PB – Instalacje elektryczne wewnętrzne

Wykaz istniejących obiektów

- Budynek szkoły

Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Budowa i montaż rozdzielnic elektrycznych
- Układanie kabli zasilających

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- prace rozpocząć po odłączeniu napięcia zasilania elektrycznego

- roboty budowlane powyżej 3m. prowadzić z rusztowania
- maszyny budowlane o napędzie elektrycznym muszą być podłączone do uziemienia
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
- zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych:

- prace prowadzić przy dziennym oświetleniu
- prace winny być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane branżowe
- prace wykonywane winny być koordynowane z przedstawicielem inwestora
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
- zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.
- podczas prac montażowych i instalacyjnych oświetlenia zewnętrznego na wysokości, zapewnić stosowanie podnośnika lub rusztowania stojącego;
- wszyscy pracownicy muszą być wyposażeni w kaski ochronne;
- budowę zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy i BHP;
- przy użytkowaniu sprzętu mechanicznego należy przeprowadzić próbę techniczną i sprawdzić czy spełnia on wymagania BHP;
- wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, spawarki, itp.) oraz środki ochrony pracy powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa;
- użytkując sprzęt mechaniczny, pomocniczy oraz urządzenie nie objęte dozorem
 technicznym wykonawca powinien we własnym zakresie zorganizować dozór,
- opracować instrukcje obsługi, przeprowadzić kontrole bieżące i okresowe;
- na placu budowy powinno być wyznaczone miejsce do składowania materiałów;

- składowisko materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów;
- prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinno być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia;
- urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami.

Zakres przepisów bhp mających zastosowanie przy robotach budowlano-instalacyjnych na projektowanej budowie:

Na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak:

- elektronarzędzia,

Wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano-montażowo-instalacyjnych i przepisów związanych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

Należy zastosować się do przepisów:

- Tekst podstawowego aktu bhp na budowie tj. „Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30.10.2002 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz. U. 191/2002 póź. 1596.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V Instalacje Elektryczne.

1.5 Bilans Mocy

L.P.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana	Ilość	Wsp.zap. mocy	Współ. mocy	Moc obliczeniowa			Prąd obliczeniowy
						czynna	bierna	pozorna	
		Pi(kW)	-----	Kz: Kw	cos f				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			szt. Kpl.m2		cos f	kW	kVAr	KVA	A
1	Oświetlenie	20,00	1	0,70	0,94	14,00	5,08	14,89	21,52
2	Zasilanie kuchni	60,00	1	0,63	0,94	37,80	13,72	40,21	58,11
3	Gniazda	1,20	415	0,10	0,94	49,80	18,07	52,98	76,56
4	Wentylacja	37,00	1	0,70	0,94	25,90	9,40	27,55	39,82
5	Winda	10,00	2	0,70	0,94	14,00	5,08	14,89	21,52
6	pozostałe	10,00	1	0,70	0,94	5,60	2,03	5,96	8,61
Obciążenia w/z		147,10		0,23	0,94	101,60	36,88	108,09	156,19

Moc szczytowa 147,10 kW
Moc zainstalowana 643 kW

1.6 Warunki przyłączeniowe

innogy Stoen Operator Sp. z o.o.
adres do korespondencji:
ul. Rudzka 18
01-689 Warszawa
T +48 22 821 31 31
F +48 22 821 31 32
E operator@innogy.com
I www.innogystoenoperator.pl



WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GR IV nr ND\KW\00508\2018 z dnia 16.01.2018r. **Załącznik nr I do umowy o przyłączenie**

Klient:
Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Mokotów
ul. Rakowiecka 25/27, 02-517 Warszawa

Obiekt przyłączany: przedszkole, ul. BERNARDYŃSKA 14 , WARSZAWA.

Odpowiadając na wniosek złożony dnia 08.01.2018r. innogy Stoen Operator Sp. z o. o. określa następujące warunki przyłączenia instalacji elektrycznej obiektu:

Parametry podstawowe

1. Moc przyłączeniowa $P_p = 147 \text{ kW}$ (zwiększenie o 27 kW)
2. Napięcie zasilania nN 0,4 / 0,23 kV
3. System ochrony od porażeń: w sieci innogy Stoen Operator Sp. z o. o. układ TN-C, u Klienta wg normy PN-HD 60364-4 41:2017.
4. Miejsce dostarczania energii i rozgraniczenia własności innogy Stoen Operator Sp. z o. o. i instalacji Klienta: zaciski prądowe w złączu kablowym na wyjściu przewodów WLZ w kierunku instalacji odbiorczej.

Obowiązki innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

5. W celu przyłączenia instalacji i poboru energii elektrycznej według wnioskowanych parametrów, innogy Stoen Operator Sp. z o. o.:
 - a) wybuduje złącze kablowe typu ZK-21 usytuowane w ogrodzeniu (jako dostępne dla służb eksploatacyjnych innogy Stoen Operator Sp. z o. o.),
 - b) zlikwiduje złącze kablowe ul. Bernardyńska 14 (2-013337-ZK), a istniejące kable przedłuży i wprowadzi do projektowanego złącza kablowego wymienionego w pkt.5a)
 - c) załączy pod napięcie wykonaną przez Klienta instalację elektryczną, po spełnieniu przez Klienta wymagań określonych w pkt. 6,
 - d) uwagi dodatkowe dotyczące obowiązków innogy Stoen Operator:
 - typ i lokalizację projektowanych ww. urządzeń Projektant uzgodni w innogy Stoen Operator Sp. z o. o. na etapie projektowania. Zastosować materiały zgodne ze specyfikacją innogy Stoen Operator Sp. z o. o.,
 - miejsce przyłączenia planowanej inwestycji przyłączeniowej do istniejącej sieci innogy Stoen Operator Sp. z o. o.: linia kablowa nN,
 - szacowane nakłady ponoszone przez innogy Stoen Operator Sp. z o. o. na realizację przyłączenia do miejsca dostarczania energii elektrycznej wynoszą ok.98 778,00 zł. (Uwaga: to nie jest opłata za przyłączenie. Opłata za przyłączenie ponoszona przez Klienta została określona w §7 umowy o przyłączenie).

Obowiązki Klienta

6. W celu przyłączenia instalacji i poboru energii elektrycznej według wnioskowanych parametrów Klient:
 - a) zawrze Umowę o przyłączenie,
 - b) uzgodni sposób wykonania instalacji wewnętrznej w innogy Stoen Operator Sp. z o.o. – Serwis Techniczny innogy Stoen Operator Sp. z o. o. 01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18 zgodnie z „Wytycznymi projektowania i wykonywania rozliczeniowych układów pomiarowych na terenie innogy Stoen Operator Sp. z o. o.”,

- c) wykona wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) z wybudowanego przez innogy Stoen Operator Sp. z o.o. złącza kablowego do obiektu oraz instalację odbiorczą w obiekcie. Wykonana WLZ pozostaje na majątku i w eksploatacji Klienta. Trasę wewnętrzną linii zasilającej Klient uzgodni zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- d) przygotuje w instalacji elektrycznej miejsce (rozdzielnicę pomiarową) do montażu następującego układu pomiarowego: **Półpośredni 3-fazowy układ pomiarowy**. Układ pomiarowy powinien zostać umieszczony w miejscu ogólnodostępnym,
- e) zastosuje zabezpieczenia przed układem pomiarowym uzgodnione z Inwestycjami Sieciowymi SN i nN ul. Rudzka 18, pok. 102, 104,
- f) uzyska zgodę właścicieli terenu na poprowadzenie WLZ, o ile będzie ona prowadzona przez teren osób trzecich,
- g) dostarczy do Biura Obsługi Klienta - Serwis Techniczny innogy Stoen Operator Sp. z o.o. 01-689 Warszawa, ul. Rudzka 18 zgłoszenie gotowości instalacji z określeniem prądu znamionowego zabezpieczeń i typu układu pomiarowego, Umowę kompleksową lub Umowę o świadczenie usług dystrybucji,
- h) będzie ponosił całkowitą odpowiedzialność za prawidłową i bezpieczną eksploatację jego urządzeń,
- i) przed przyłączeniem obiektu do sieci, Klient własnym kosztem i staraniem rozwiąże ewentualne kolizje projektowanej infrastruktury technicznej oraz zabudowy z istniejącymi urządzeniami energetycznymi. Przebudowy urządzeń energetycznych dokonać można jedynie po uzyskaniu od innogy Stoen Operator Sp. z o.o. warunków usunięcia kolizji i po zawarciu odrębnej umowy o przebudowie elementów sieci innogy Stoen Operator Sp. z o.o. Przy zaistnieniu ewentualnej kolizji z urządzeniami elektroenergetycznymi innogy Stoen Operator Sp. z o.o. wszelkie prace budowlane związane z obiektem można prowadzić po jej usunięciu.

Informacje dodatkowe

7. W instalacji Klienta powinny być zastosowane ograniczniki przepięć.
8. W instalacji Klienta nie instalować odbiorników powodujących nadmierne odkształcenie napięcia (dopuszczalna zawartość wyższych harmonicznych zgodnie z Rozp. Min. Gosp. z dn. 4 maja 2007r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego).
9. Dostarczanie energii odbywać się będzie zgodnie ze standardami jakościowymi innogy Stoen Operator Sp. z o.o.
10. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia. W przypadku zrealizowania umowy ważność warunków przedłuża się do czasu przyłączenia instalacji odbiorczej Klienta (zamontowania układu pomiarowego).
11. Zmian niniejszych warunków przyłączenia można dokonać wyłącznie w formie pisemnej, w trybie określonym w **§3 ust.8 umowy o przyłączenie**.

Warunki przyłączenia opracował:

Konrad Wysocki

Specjalista ds. Przewodów Przewodzenia

Konrad Wysocki

Menedżer
Warunki Przyłączeniowe

Wojciech Magdallński

2 Część rysunkowa

3 Dokumenty formalne