

SPIS RYSUNKÓW

LP.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Rewizja					
01	Dokumenty formalne	ZAŁĄCZNIK 1						
02	Rzut piwnicy – gniazda elektryczne	EG1						
03	Rzut parteru – gniazda elektryczne	EG2						
04	Rzut 1 piętra – gniazda elektryczne	EG3						
05	Rzut 2 piętra – gniazda elektryczne	EG4						
06	Rzut piwnicy – oświetlenie ogólne i awaryjne	EO1						
07	Rzut parteru – oświetlenie ogólne i awaryjne	EO2						
08	Rzut 1 piętra – oświetlenie ogólne i awaryjne	EO3						
09	Rzut 2 piętra – oświetlenie ogólne i awaryjne	EO4						
10	Rzut parteru – teletechnika	ET1						
11	Rzut 1 piętra – teletechnika	ET2						
12	Rzut 2 piętra – teletechnika	ET3						
13	Schemat ideowy – rozdzielnica R0	ES1						
14	Schemat ideowy – rozdzielnica R0A	ES2						
15	Schemat ideowy – rozdzielnica R-1	ES3						
16	Schemat ideowy – rozdzielnica R1A	ES4						
17	Schemat ideowy – rozdzielnica R2A	ES5						
18	Schemat ideowy – kontrola dostępu	ES6						
19	Schemat ideowy – system alarmowy	ES7						
20	Schemat ideowy – LAN i CCTV	ES8						
21	Schemat ideowy – RTV	ES9						
22								

OPIS TECHNICZNY

Spis treści:

1. DANE OGÓLNE.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ	4
4. ZASILANIE	4
5. ROZDZIELNICE	5
6. KABLE I PRZEWODY	6
7. INSTALACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH I GNIAZD WTYKOWYCH	8
9. OCHRONA OD PORAŻEŃ	12
10. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA	12
11. ZESTAWIENIE OBLICZEŃ	12
12. OKABLOWANIE STRUKTURALNE LAN	13
13. SYSTEM ALARMOWY	17
14. KONTROLA DOSTĘPU	22
15. MONITORING WIZYJNY	23
16. INSTALACJA TELEWIZYJNA (RTV)	25
17. ODTWORZENIE POWIERZCHNI ŚCIAN PO WYMIANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	25
18. INFORMACJE DOTYCZĄCE BIOZ	25
19. OŚWIADCZENIE	27

1. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji elektrycznej w części istniejącej budynku Zespołu Szkół w Marzeninie. Inwestycja będzie zlokalizowana w Marzeninie na ul. Łaska 7, gm. Sędziejowice.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W skład niniejszego opracowania wchodzi:

- rozdzielnice elektryczne;
- oprawy oświetleniowe – oświetlenie ogólne;
- oprawy oświetleniowe – oświetlenie awaryjne ewakuacyjne;
- instalacja gniazd wtykowych;
- połączenia wyrównawcze;
- okablowanie strukturalne LAN;
- instalacja CCTV;
- system RTV;
- system alarmowy.

3. WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

UWAGA:

Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami oraz projektami innych branż.

4. ZASILANIE

Nowe zasilanie budynku zostało wykonane w I etapie prac budowlanych obejmujących rozbudowę, nadbudowę i przebudowę budynku Zespołu Szkół w Marzeninie. W piwnicy rozdzielnica R-1 posiada wystarczającą rezerwę niewyposażoną pozwalającą na rozbudowę jej o dodatkowe pola odpływowe dla wymiany instalacji elektrycznej. Obwody elektryczne na sali gimnastycznej należy wyprowadzić z istniejącej

rozdzielnic R0. Zakres rozbudowy rozdzielnic R0 pokazano na rys. ES1. Pozostałe pomieszczenia, dla których projektuje się wymianę instalacji elektrycznej będą posiadały własne rozdzielnice, które należy wybudować w tym etapie. Są to rozdzielnice R0A, R1A, R2A. Lokalizację ich pokazano na rysunkach EG2, EG3 i EG4. Rozdzielnice te należy zasilić odpowiednio z rozdzielnic R0, R1 i R2. Istniejące R0, R1 i R2 posiadają, w kierunku nowych rozdzielnic, pola odpływowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe na wkładki małogabarytowe.

5. ROZDZIELNICE

Rozdzielnice R0A, R1A, R2A projektuje się w obudowie z tworzywa sztucznego w II klasa ochronności i stopniu ochrony minimum IP40 z drzwiami pełnymi z zamkiem, wykonanie podtynkowe. Rozdzielnice należy wyposażyć w:

- listwę przyłączeniową PE z otworami od 1,5 do 25 mm²;
- listwy przyłączeniowe N z otworami od 1,5 do 25 mm²;
- wsporniki montażowe TH35;
- osłony;
- drzwi profilowane wyposażone w zamek z kluczem i piktogramem ostrzegawczym „NIE DOTYKAĆ! urządzenie elektryczne”;
- kieszenie samoprzylepne na dokumentację;
- wsporniki do montażu kanałów grzebieniowych
- maskownice.

Pola rozdzielnic:

- pole zasilające z rozłącznikiem izolacyjnym z widoczną przerwą;
- pole sygnalizacji napięcia;
- ochrona przeciwprzepięciowa w postaci ochronników typ D;
- bloki rozdzielcze;
- pola odpływowe dla aparatury modułowej.

Aparaty zabezpieczające i łączeniowe: rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki nadprądowe samoczynne modułowe o zwarciowej zdolności łączeniowej co najmniej 6 kA i prądzie znamionowym wg obciążenia. Wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym 25 A i 40 A, prąd znamionowy różnicowy 30 mA, napięcie znamionowe 230V/400V~,50 Hz, o charakterystykach AC i A oraz rozłączniki izolacyjne.

Po zamontowaniu tablicy należy:

- zainstalować aparaty modułowe dostarczone w oddzielnych opakowaniach;
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby w połączeniach elektrycznych i mechanicznych;
- podłączyć obwody zewnętrzne, podłączyć przewody ochronne, zainstalować osłony;
- dołączyć schematy ideowe rozdzielni z dokumentacji powykonawczej z aktualnymi pomiarami podpisanymi przez kierownika prac z podaniem numeru uprawnień wykonawczych i pomiarowych.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji wykonawca zobowiązany jest do zweryfikowania ilości aparatów modułowych z rysunkami w celu doboru obudowy rozdzielni z zachowaniem:

- min 40% zapasu;

6. KABLE I PRZEWODY

Przewody i kable instalacji elektrycznych do zasilania opraw oświetleniowych i innych odbiorów należy układać pod tynkiem. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia. Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione w przepustach rurowych. Przepusty o średnicy ponad 4 cm dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy zabezpieczyć do odporności ściany lub stropu. W budynku należy stosować przewody i kable typu YAKXS, YKY, NHXH-J, N2XH-J, HDHp. Dobór kabli i przewodów elektrycznych dokonać w oparciu o instrukcję Instytutu Techniki Budowlanej nr 501/2020 „Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień.” Zabrania się stosowania kabli i przewodów bez klasy reakcji na ogień określonej zgodnie z normą PN-EN 13501-6 oraz o klasie Fca, które są niedopuszczalne do stosowania w budynkach. Należy pamiętać, że powyższe zapisy dotyczą wszystkich przewodów i kabli stosowanych w budynku.

Tabela minimalnych reakcji na ogień kabli.

Rodzaj strefy pożarowej	Budynek do dwóch kondygnacji nadziemnych		Budynek niski		Budynek średniowysoki	
	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych	poza drogami ewakuacyjnymi	na drogach ewakuacyjnych
ZL I	E_{ca}		$D_{ca-s2,d1,a3}$			
ZL II	$D_{ca-s2,d1,a3}$					$B2_{ca-s2}$
ZL III	E_{ca}		$D_{ca-s2,d1,a3}$			
ZL IV	E_{ca}					D_{ca-s2}
ZL V	$D_{ca-s2,d1,a3}$					
PM, garaże i in.	E_{ca}					$D_{ca-s2,d1,a3}$
Budynki wymienione w § 213 rozporządzenia [2]	E_{ca}					

Dopuszcza się prowadzenie kabli elektrycznych rozprzestrzeniających ogień, pod warunkiem okrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm. Zapewnia to nierozprzestrzenianie płomienia (ognia) po kablach.

Obwody instalacji oświetlenia zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy wyłączników nadmiarowych o charakterystykach B. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi wyposażonymi w człony nadmiarowe o charakterystykach B i C. Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy bezpieczników topikowych o charakterystykach zwłocznych typu gG.

Przekrój przewodów obwodów instalacji i wewnętrznych linii zasilających dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523, uwzględniając sposób prowadzenia i układania przewodów.

W wyniku przeprowadzonej analizy projektowanego i istniejącego układu zasilania stwierdzono, że warunki skuteczności ochrony p. porażeniowej zostaną spełnione dzięki zachowaniu dopuszczalnych czasów wyłączenia przez zaprojektowane i istniejące elementy zabezpieczające oraz zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie:

- $t \leq 5$ sek. - dla tablic;
- $t \leq 0,4$ sek. - dla elementów instalacji;
- $t \leq 0,2$ sek. - dla elementów instalacji o zwiększonym zagrożeniu (łazienki, itp.).

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

7. INSTALACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH I GNIAZD WTYKOWYCH

Przewiduje się niezależne systemy obwodów oświetleniowych i obwodów gniazd wtykowych. Wszystkie instalacje wykonane będą w układzie TN-S. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Łączenie przewodów instalacyjnych w puszkach wykonać przy użyciu złączek WAGO. Gniazda wtykowe w pomieszczeniach „suchych” montować na wysokości 0,3 m od podłogi a w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych i łazienkach na wysokości 1,2 m. W miejscu przebywania małych dzieci należy gniazda sytuować na wysokości 1,7 m od podłogi. Łączniki na wysokości 1,2 m nad podłogą. W toaletach i pomieszczeniach technicznych stosować osprzęt szczelny IP44. Gniazda 16A/230V~, 50Hz, łączniki o obciążalności min. 10 A. Osprzęt biały w ramach pojedynczych i wielokrotnych. Sterowanie oświetleniem w komunikacji, szatniach i łazienkach będzie realizowane za pomocą czujek ruchu.

Średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej wynosi:

- w sanitariatach nie mniej niż 200 lx;
- w pomieszczeniach socjalnych nie mniej niż 200 lx;
- w szatniach nie mniej niż 300 lx;
- w ciągach komunikacyjnych nie mniej niż 100 lx (na płaszczyźnie podłogi);
- w biurach i salach lekcyjnych nie mniej niż 500 lx.

Jednocześnie brano pod uwagę konieczność zachowania stosunku 1:3 wartości średniego natężenia oświetlenia między sąsiadującymi pomieszczeniami współczynnik zapasu przyjęto dla słabego osadzania się brudu i łatwego dostępu.

Przyjęto następujące współczynniki odbicia dla:

- sufitu 0,7;
- ścian 0,6;
- podłogi 0,2.

8. OŚWIETLENIE AWARYJNE EWAKUACYJNE

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne należy projektować we wszystkich obiektach budowlanych, w których zanik napięcia w elektrycznej sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne. W projektowanym budynku oświetlenie awaryjne ewakuacyjne należy stosować zgodnie z normą PN-EN 1838:2013:

- na droga ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,
- w strefach otwartych i strefach o nieokreślonych drogach ewakuacji
- zewnętrzne strefy w bliskim otoczeniu wyjść,
- schody i platformy ruchome,
- toalety, przebieralnie i szatnie o powierzchni powyżej 8 m²,
- pomieszczenia techniczne.

Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego powinny być umieszczone:

- przy każdym drzwiach wejściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej wynosi nie mniej niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości – 0,5 lx. Punkt pierwszej pomocy, urządzenie przeciwpożarowe i przycisk alarmowy nie powinny być one tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze i w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx. W pobliżu oznacza w obrębie do 2 metrów mierzone w poziomie. Przy projektowaniu rozmieszczenia opraw oświetlenia awaryjnego nie brano pod uwagę współczynników odbicia ścian, podłogi i sufitu.

Oprawy oświetleniowe należy umieścić co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych są tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. W miejscach gdzie nie jest możliwe bezpośrednie dostrzeżenie wyjścia awaryjnego projektuje się umieścić oświetlony znak kierunkowy (lub szereg znaków). W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z PN-EN 60598-2-22:2015, są usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.

Projektuje się oprawy awaryjne z własnym zasilaniem wyposażone w funkcję auto testu. Minimalny czas pracy oprawy w trybie awaryjnym wynosi min. 1 godzina. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej lub strefy otwartej nie powinien być większy niż 40:1. Oprawy oświetleniowe awaryjnego oświetlenia muszą spełniać min:

- Certyfikat CNBOP
- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 10 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w jednoznacznej dokumentacji techniczno - ruchowej oraz instrukcjach obsługi. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne, o których mowa w § 3 ust. 3, powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku. Zgodnie z przytoczonym wyżej Rozporządzeniem przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne mogą być przeprowadzone tylko i wyłącznie przez firmę posiadającą odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przeglądy będą wykonywane w zakresie jak poniżej.

1. W systemach monitorowanych odczytać komunikaty o awariach.
2. Sprawdzić czas przełączania oświetlenia na pracę awaryjną, po zaniku zasilania podstawowego. Na drodze ewakuacyjnej i w strefie otwartej powinien wynosić do 5 s a w strefie wysokiego ryzyka powinien wynosić do 0,5 s.
3. Sprawdzić natężenie oświetlenia awaryjnego. Pomiaru dokonać za pomocą

luksomierza, a wyniki porównać z załączonymi do projektu, wyliczonymi wartościami natężenia oświetlenia (wyliczenia te powinny uwzględniać deklarowaną sprawność i wysokość montażu opraw, przy zastosowaniu zerowych współczynników odbić, zanieczyszczenia pomieszczeń i współczynnika olśnienia przykrego). Do protokołu dołączyć szkic z punktami pomiarowymi.

4. Sprawdzić działanie oświetlenia awaryjnego przez:
 - a. wyłączenie zasilania w podrozdzielniach oświetlenia podstawowego na czas 1 h. W całym obiekcie lub w określonych obszarach, zasilanych z każdej z tych podrozdzielni, powinno zadziałać oświetlenie awaryjne;
 - b. po przeprowadzeniu badania z punktu a) wyłączyć zasilanie główne lub wyłącznik pożarowy w obiekcie. Zadziałać powinno oświetlenie awaryjne w całym obiekcie i działać przez 1 h;
 - c. w systemach z centralnym zasilaniem wszystkie te zdarzenia powinny być wyświetlane.
5. Sprawdzić rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego, w sposób podany w punkcie oraz sprawdzić, czy oprawy awaryjne z własnym zasilaniem znajdują się w miejscach narażonych na oddziaływanie temperatury $< 50^{\circ}\text{C}$ lub $< 40^{\circ}\text{C}$ w zależności od zastosowanej baterii. Maksymalna ciągła temperatura powierzchni akumulatora powinna wynosić:
 - a. nie więcej niż 30°C z kompensacją temperaturową, zwykle między $-3\text{ mV/ogniwo/}^{\circ}\text{C}$ i $-4\text{ mV/ogniwo/}^{\circ}\text{C}$ utrzymywanego napięcia ładowania lub tak, jak zalecił producent ogniwa;
 - b. nie więcej niż 25°C bez kompensacji temperaturowej, utrzymywane napięcie ładowania w temp. 25°C powinno zawierać się między $2,22\text{ V/ogniwo}$ i $2,4\text{ V/ogniwo}$, jak zalecił producent ogniwa.
6. Sprawdzić oświetlenie w strefach szczególnych wymagających oświetlenia awaryjnego.
7. W systemach z centralnym zasilaniem sprawdzić, czy w pracy awaryjnej spełnione są warunki sieci IT. Sprawdzenia dokonać poprzez doziemienie jednego z przewodów czynnych. Powinien pojawić się sygnał alarmu doziemienia, a oprawy (również w doziemionym obwodzie) powinny świecić się dalej. Sprawdzić, czy są zainstalowane urządzenia testująco - kontrolne wymienione i czy wyświetlono komunikaty o awariach. Sprawdzić stan baterii.

9. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Ochronę od porażień zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC60364-4-41.

Zaprojektowano instalację elektryczną budynku pracującą w układzie TN-S (sieć 5-cio przewodowa). W rozdzielni szyny N i PE są już rozdzielone. Obwody lub poszczególne odbiorniki chronione są wyłącznikami nadmiarowymi, dodatkowo grupowo lub indywidualnie wyłącznikami różnicowo prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA. W rozdzielnicach zaprojektowano szynę uziemiającą, połączoną z uziemieniem fundamentowym. Do szyn wyrównawczych należy przyłączyć przewód PE, ochronniki przeciwprzepięciowe, konstrukcję budynku, metalowe rurociągi co, cwu, wod-kan, lokalne szyny uziemiające w łazience, kuchni, pomieszczeniu technicznym, które pozwolą na włączenie w układ ekwipotencjalizacji biernych połączeń przewodzących (kanalizacja, woda, obudowy wanien, natrysków, rur co) i doprowadzenie prądów „stanów nieustalonych” do potencjału ziemi. Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 żyłowe.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

10. OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA

Aby ograniczyć nadmierny wzrost napięcia z powodu wyładowań atmosferycznych lub przepięć łączeniowych, przewiduje się zainstalowanie w rozdzielnicach R0 ochronników przepięciowych klasy B+C, na prąd udarowy znamionowy 25 kA (II stopień) i poziomie ochrony <1,9 kV. W rozdzielnicach ochronniki należy łączyć do szyny uziemiającej PE. Przyjmuje się, że wytrzymałość udarowa urządzeń wynosi 2 kV.

11. ZESTAWIENIE OBLICZEŃ

Tablica 1 Dobór wewnętrznej linii zasilającej.

DOBÓR ZABEZPIEC		OBCIĄŻENIE					KABEL, PRZEWÓD								ZABEZPIECZENIE				WYNIK			
LP	odbiór	P _i (kW)	k _j	cosφ	P _o (kW)	I _b (A)	Typ	s (mm)	I _{ad} (A)	k _g	I _z (A)	I (m)	ro	delta U (%)	I _n (A)	k _z zab.	I ₂ (A)	1,45I _z	I _b < I _z	I ₂ < 1,45I _z	delta U	zabezp. In
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	R0A	3,7	0,95	0,93	3,5	5,4	HDHp 5x6	6	36	1,00	36	39	57	0,2	25	1,6	40,0	52,2	OK	OK	OK	OK
2	R1A	12,6	0,44	0,93	5,6	8,7	HDHp 5x6	6	36	1,00	36	24	57	0,2	25	1,6	40,0	52,2	OK	OK	OK	OK
3	R2A	11,9	0,48	0,93	5,7	8,9	HDHp 5x6	6	36	1,00	36	29	57	0,3	25	1,6	40,0	52,2	OK	OK	OK	OK

12. OKABLOWANIE STRUKTURALNE LAN

W pomieszczeniach 1.05 na pierwszym piętrze znajduje się szafa rack którą należy rozbudować o urządzenia okablowania strukturalnego, urządzenia związane z RTV i monitoringu wizyjnego. Szafa rack 42U 800x800 obsługująca przebiegi związane z ruchem sieciowym, RTV i istniejącym monitoringiem wizyjnym została przewidziana w ramach rozbudowy, nadbudowy i przebudowy budynku. Należy ją rozbudować o komponenty oznaczone na czerwono na schematach ideowych okablowania strukturalnego, monitoringu wizyjnego i instalacji telewizyjnej. Projekt przewiduje porozprowadzanie instalacji okablowania strukturalnego pod tynkiem.

Gniazda RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybka zabezpieczającą opis gniazda. Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami UTP kat. 6 250 MHz oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery monitoringu, aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepowołanej ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Dlatego kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45. Celem uniknięcia mechanicznych uszkodzeń przewodu UTP należy go układać w elastycznej rurce ochronnej (peszlu). Switchy zlokalizowane będą w szafie rack zlokalizowanej w pomieszczeniu 1.05. W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. W budynku przewidziano kamery zasilane poprzez sieć okablowania strukturalnego PoE. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100 m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

- Kable, na całej długości od puszek na ścianie do punktów dystrybucyjnych, powinny być wolne od wsztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:
- Okablowanie miedziane UTP kat. 6 250 MHz AWG 23

- 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). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- 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 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 5-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".
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

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

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

- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A lub T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- **Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.**
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

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

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:
- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- **Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.**

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego. Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173.

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

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

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary.

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

Po zakończeniu instalacji Wykonawca winien dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą, pomiary sieci okablowania strukturalnego oraz certyfikat gwarancyjny łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi uwzględniającymi wymagania zawarte w dokumentacji powyżej. Niezwłocznie po przekazaniu Inwestorowi w/w dokumentacji Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia Inwestorowi gotowość odbioru technicznego okablowania IP. Odbiór techniczny instalacji okablowania strukturalnego uznaje się za wiążący po podpisaniu i wydaniu przez Inwestora odbioru okablowania strukturalnego. Odbiór sieci okablowania strukturalnego jest niezależny w stosunku do odbioru całego obiektu.

Wykonawca gwarantuje, że sprzęt aktywny dostarczony w ramach realizacji zadania będzie sprzętem nowym, nieużywanym (dostarczonym) wcześniej w innych projektach, nieregenerowany, nierefabrykowany i nienaprawiany, wolny od wad prawnych oraz nie starszy niż 6 miesięcy od daty produkcji. Oferowany sprzęt sieciowy musi pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego Producenta, a urządzenia jak i oprogramowanie na nich zawarte powinno być dostarczone w najnowszej wersji oraz licencjonowane i zarejestrowane na zamawiającego. Sprzęt oraz licencje nie mogą naruszać praw własności oraz praw niematerialnych osób trzecich. Na dostarczone urządzenia wykonawca musi udzielić oficjalnego 3 letniego serwisu w oparciu o gwarancje świadczone przez producenta sprzętu. Dostawca urządzeń musi posiadać autoryzację producenta dostarczanego sprzętu.

13. SYSTEM ALARMOWY

W obiekcie projektuje się również system sygnalizacji włamań klasy Grade 2 w oparciu o:

- wytyczne inwestora;
- Polska Norma „Systemy Alarmowe” PN-EN 50131;
- materiały techniczne i instrukcje producentów sprzętu.

Budynek wyposażony jest w system alarmowy, który należy rozbudować o dodatkowe czujki ruchu oraz klawiaturę numeryczną oraz ekspandery. Szczegółowy zakres rozbudowy systemu pokazano na rzutach teletechniki i na schemacie systemu alarmowego.

System sygnalizacji włamania i napadu obejmie ochroną elektroniczną wyznaczone obszary w budynku. System musi zapewnić tworzenie dowolnych stref nie tylko podczas jego uruchamiania, ale również umożliwić zmiany organizacji systemu

podczas eksploatacji. Ponadto system powinien być łatwy w obsłudze. System zasilany jest z sieci 230 V AC, a także posiada zasilanie awaryjne (akumulatory), które pozwalają na pracę systemu, w razie zaniku zasilania w sieci przynajmniej na 30 godzin. Zasady i szczegóły podłączania przewodów do podcentral i ekspanderów zostały przedstawione w instrukcjach tych modułów oraz w instrukcji instalatora centrali alarmowej.

Klawiatury LCD do obsługi systemu będzie zamontowany w wiatrołapie wejścia do przedszkola. Pracę systemu nadzoruje istniejąca mikroprocesorowa centrala alarmowa. Centrala alarmowa wraz z akcesoriami zainstalowana jest w pomieszczeniu 1.05 (serwerownia). Przewidziano sygnalizację akustyczną stanów alarmowych na zewnątrz budynku. Sygnalizator akustyczno-optyczny - informuje sygnałem dźwiękowym i błyskowym o naruszeniu linii wejściowej centrali przyporządkowanej określonej strefie znajdującej się w czuwaniu. Detektorami wykrywającymi ruch (wtargnięcie intruza) są czujki PIR+MW o charakterystyce przestrzennej. Jednostką sterującą systemem jest mikroprocesorowa centrala alarmowa wybrana przez inwestora. Programowanie systemu odbywa się przy pomocy komputera, a eksploatacja przy pomocy manipulatorów LCD. Dostęp do systemu chroniony jest hasłem operatora (załączanie, wyłączanie, kasowanie alarmu) oraz hasłem administratora (zmiany w organizacji, rozbudowa systemu, itp.). Wszystkie istotne zdarzenia, jak np. załączanie, wyłączanie - są zapisywane w pamięci zdarzeń z data i godziną, kiedy zdarzenie miało miejsce. Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP.

Podział obszarów chronionych na strefy dokonywany jest programowaniem systemu przed jego zamontowaniem, bądź jego przeprogramowaniem w trakcie eksploatacji - zgodnie z potrzebami Użytkownika.

Podstawowym źródłem zasilania jest jednofazowa sieć napięcia przemiennego 230V. Zasilanie będzie realizowane z rozdzielnic najbliższych centrali i modułów rozszerzeń z wydzielonych obwodów. Źródłem zasilania awaryjnego jest akumulator żelowy „bezobsługowy” o napięciu 12 V i pojemności wystarczającej na 30 godzin pracy systemu w przypadku zaniku napięcia w sieci. Przełączanie z zasilania podstawowego na awaryjne, w przypadku zaniku napięcia w sieci i powrót do zasilania podstawowego

oraz ładowanie akumulatora będzie odbywało się automatycznie. Poniżej przedstawiono bilans baterii akumulatora wg zaleceń zawartych w EN 50131-1:2005 dla zasilaczy typu A stopnia 3. Zakładają one w razie awarii zasilania sieciowego konieczności pracy systemu alarmowego przez okres 30 godzin na zasilaniu awaryjnym, gdy system może powiadamiać zdalnie o problemie z zasilaniem.

Przed przystąpieniem do układania instalacji, prace montażowe skonsultować z wykonawcą instalacji teletechnicznych i elektrycznych. W szczególności należy uzgodnić poprowadzenie przewodu zasilającego podcentralę wraz z montażem zabezpieczenia w rozdzielnicach. Obudowę centrali należy zainstalować w pomieszczeniu 1.05 pod sufitem. Do obudowy należy doprowadzić przewody z wszystkich instalowanych urządzeń oraz przewód zasilający 230VAC. Przewody biegnące w ścianach i sufitach KG należy wciągnąć w rurki peszla. Przewód sieciowy należy prowadzić w oddzielnej rurce peszla. Do prowadzenia przewodów należy wykorzystać trasy kablów – przegroda teletechniczna. W obudowie centrali należy zainstalować płytę centrali, ekspander wejść i akumulator odpowiednio łącząc poszczególne elementy i podłączając przewody z pozostałych elementów systemu. Miejsce montażu obudowy centrali i innych kluczowych elementów systemu zostały przedstawione na rzutach teletechniki. Pozostałe urządzenia Czujki ruchu typu PIR+MR należy montować na uchwytach na wysokości 210 cm nad podłogą lub bezpośrednio pod sufitem jeżeli wysokość pomieszczenia w danym miejscu jest niższa. Sygnalizatory akustyczno-optyczne zewnętrzne należy zainstalować na elewacji na wysokości ok 4 m. Klawiatury LCD zainstalować przy drzwiach w pomieszczeniach 0.01 na wysokości 140 cm od podłogi.

Zastosowano następujące typy przewodów:

- YTDY 8x0,5; – połączenia ekspanderów z centralą;
- YTDY 6x0,5; – połączenia z czujkami ruchu, manipulacjami, sygnalizatorami akustyczno-optycznymi;
- N2XH 3x1,5 – zasilanie elektryczne centrali i ekspanderów

Wykonanie robót należy zlecić firmie instalacyjnej posiadającej autoryzację producentów urządzeń, co zagwarantuje, że system będzie zainstalowany, uruchomiony, oprogramowany zgodnie z wymogami zawartymi w DTR producentów i zostaną przeprowadzone niezbędne testy.

Przed instalację dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, a także DTR producentów urządzeń. Starannie układać przewody, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Przewody muszą mieć trwały opis umożliwiający ich identyfikację z obu końców. Zachować ciągłość przewodów. Zwraca się uwagę, iż dokumentacja powykonawcza powinna mieć naniesione uaktualnione trasy przebiegu kabli w związku z możliwością zmian architektonicznych bądź przeznaczenia pomieszczeń. Montaż urządzeń wykonać wg DTR producentów z uwzględnieniem uwag zawartych w niniejszym projekcie. Urządzenia systemu sygnalizacji włamania i napadu przeznaczone są do pracy ciągłej i w związku z tym zostały zaprojektowane w sposób nie stwarzający zagrożenia w obsłudze i eksploatacji. Niezawodne działanie systemów uwarunkowane jest zachowaniem właściwych warunków pracy, stanu akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań i konserwacji okresowych. Polska Norma nakłada na właścicieli i zarządzających obowiązek przeprowadzania okresowej konserwacji stanu systemów, w tym kontroli instalacji elektrycznych. Konserwację systemów należy przeprowadzać nie rzadziej, niż co 3 miesiące: powinna ona m.in. obejmować, sprawdzenie stanu poprawności połączeń, sprawdzenia działania wszystkich elementów systemu (czujki, sygnalizatory, itp.), a także sprawdzenie zasilaczy i akumulatorów.

Zestawienie projektowanych urządzeń:

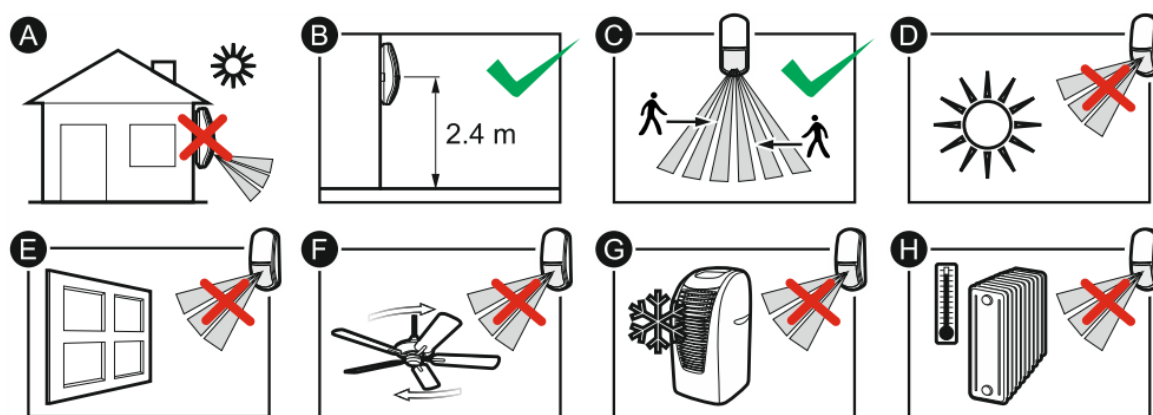
Czujka ruchu

Czujka wykrywa ruch w chronionym obszarze. Urządzenie może być montowane na regulowanym uchwycie sufitowo-ściennym BRACKET D. Zalecana wysokość montażu to 2,4 m od podłogi. Kluczowe parametry centrali:

- kąt detekcji 90 st;
- obszar detekcji o wymiarach do 15 m x 20 m;
- posiada certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 Grade 2
- detekcja ruchu przy pomocy dwóch czujników: pasywnego czujnika podczerwieni (PIR) i czujnika mikrofalowego (MW)
- regulowana czułość detekcji obu czujników
- cyfrowy algorytm detekcji ruchu
- cyfrowa kompensacja temperatury

- cyfrowy filtr sygnałów odbieranych przez czujnik mikrofalowy zapewniający odporność na zakłócenia wywołane przez sieć energetyczną oraz lampy wyładowcze
- możliwość wymiany soczewki na kurtynową (CT-CL2) lub dalekiego zasięgu (LR-CL2)
- wbudowane rezystory parametryczne (2EOL: 2 x 1,1 kΩ)
- wskaźnik LED do sygnalizacji
- wybór koloru sygnalizowania alarmu przez wskaźnik LED (dostępne 4 kolory)
- zdalne włączanie/wyłączanie wskaźnika LED
- nadzór układu detekcji ruchu i napięcia zasilania
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy.

Sposób montażu czujki ruchu



Manipulator z czytnikiem kart

Manipulatory przeznaczone są do codziennej obsługi systemu alarmowego. Dzięki wyświetlaczowi, na którym przedstawiane są komunikaty tekstowe, korzystanie nawet z zaawansowanej funkcjonalności centrali alarmowej jest proste i wygodne. Dodatkowo, wbudowany czytnik kart zbliżeniowych pozwala na obsługę systemu bez konieczności zapamiętania hasła. Kluczowe parametry manipulatora:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą

- łączy RS-232 do współpracy z programem nadzorującym
- czytnik kart zbliżeniowych

Karta rozszerzeń

Ekspander umożliwia rozbudowę systemu o 8 programowalnych wejść przewodowych. Ekspander należy umieścić w obudowie natynkowej wyposażonej w zasilacz 12VDC akumulator 12V 17Ah oraz styk sabotażowy.

Kluczowe parametry karty rozszerzeń.

- 8 programowalnych wejść przewodowych:
 - obsługa czujek typu NO i NC oraz czujek roletowych i wibracyjnych,
 - obsługa konfiguracji EOL, 2EOL i 3EOL;
 - programowanie wartości rezystorów parametrycznych.
- dodatkowe wejście sabotażowe typu NC.
- możliwość integracji z dedykowanym zasilaczem (praca w trybie ekspandera z zasilaczem).
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali).

14. KONTROLA DOSTĘPU

Projekt przewiduje również instalację kontroli dostępu. Instalacja ma obejmować przejścia przez drzwi wskazane na rzucie. Przejścia wyposażać w elektrozaczepy rewersyjne. W projektowanym obiekcie w wybranych grupach pomieszczeń przewiduje się wykonanie instalacji systemu kontroli dostępu (KD). System KD musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50133-1: 2007.

Ma on objąć swoim zasięgiem pomieszczenia i grupy pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową. Kontrolę jednostronną realizowaną w oparciu o jeden czytnik kontroli dostępu, zlokalizowaną na wejściu do strefy – strony wewnętrznej rozpatrywanej strefy znajdować się będzie klasyczna klamka.

W drzwiach objętych systemem kontroli dostępu zostaną zainstalowane zamki elektromagnetyczne rewersyjne, czytniki zbliżeniowe umożliwiające otwarcie drzwi za pomocą karty. W ościeżnicach drzwi zainstalowane zostaną kontaktrony do sygnalizacji i rejestracji otwarcia drzwi.

Głównym zadaniem systemu kontroli dostępu jest zarządzanie kontrolą dostępu do poszczególnych obszarów zlokalizowanych na terenie obiektu. System KD ma

uniemożliwić wejście do konkretnej strefy KD osobom nieuprawnionym. System KD musi mieć możliwość definiowania harmonogramu terminowego dostępu do stref KD dla poszczególnych użytkowników lub grup użytkowników. Harmonogramy muszą mieć możliwość działania w pętli. Dodatkowo system KD musi umożliwiać definiowania harmonogramów czasowych definiujących prawa dostępu w konkretnym dniu z dokładnością do jednej minuty.

15. MONITORING WIZYJNY

Planuje się montaż kamer wewnętrznych w miejscach wskazanych, w celu kontroli i zapisu zaistniałych sytuacji. Montaż systemu ma na celu zminimalizowanie prób kradzieży, zniszczenia, włamania chronionych dóbr oraz nadzoru wewnątrz budynku. Celem nadrzędnym systemu jest bieżące wykrycie zagrożenia, jak również możliwość odtworzenia zaistniałych sytuacji.

Podczas projektowania systemu monitoringu wizyjnego przyjęto następujące założenia:

System monitoringu wizyjnego należy wykonać w oparciu o technologię IP z rozdzielczością min. 5 Mpx. System powinien składać się z rejestratora, przełącznika, kamer.

W celu wyeliminowania potencjalnych konfliktów sprzętowych i programowych, wymaga się aby każdy z elementów systemu CCTV dostarczony był przez jednego dostawcę.

W celu zapewnienia właściwych warunków pracy systemu CCTV należy wykonać dedykowaną instalację elektryczną dla zasilania urządzeń CCTV. W celu bezpiecznego zakończenia pracy rejestratorów w przypadku zaniku zasilania podstawowego projektuje się bezprzerwowo zasilacz UPS, zainstalowany w szafie 19" systemu CCTV. Do zasilacza należy podłączyć zespoły zasilające kamery, rejestratory. Zasilacz pozwala na podtrzymanie zasilania urządzeń w przypadku krótkotrwałych zaników napięcia oraz w przypadku długotrwałych zaników pozwala na bezpieczne wyłączenie urządzeń.

Na obiekcie zakłada się wymagany czas rejestracji to 14 dni z poklatkowością 10 kl/s przy rozdzielczości 2592x1944p.

Zasilanie kamer zrealizowano poprzez sieć (PoE) Sieć okablowania strukturalnego wykonana przewodami UTP 250 MHz kat. 6 AWG 23. Poszczególne elementy

instalacji: zasilacze, przełączniki, panele krosowe zamontowane będą w szafie teleinformatycznej RACK w pomieszczeniu serwerowni (pom. 1.05). Wymagania instalacyjne odnośnie klasy łączy i kategorii urządzeń identyczne jak dla instalacji okablowania strukturalnego.

Urządzenia znajdujące się w szafie rack 19" zasilane będą z UPS umieszczony w przedmiotowej szafie. Z uwagi na zakładaną możliwość zamiany funkcji transmisji oraz fizycznych przełączeń pomiędzy siecią strukturalną i siecią telewizyjną, należy po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić pomiary parametrów sieci wg PN-EN50346 dla klasy EA kanału transmisji w zakresie okablowania miedzianego oraz OF300 dla okablowania światłowodowego.

Zaprojektowany system musi gwarantować najwyższy poziomu bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez możliwość wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową.

W budynku znajdować się będą następujące kluczowe urządzenia monitoringu:

- rejestrator obsługujący dobraną ilość kamer, wyposażony w HDD 8TB;
- stacja kliencka wyposażona w dwa monitory podglądowe (szczegóły lokalizacji ustalić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa);
- kamera zewnętrzna 5Mpx, odporna na warunki zewnętrzne;
- kamera wewnętrzna (kopułowa) 5Mpx;

Szacowana pojemność dysków przy zapisie 12 godzin/dobę 10 kl/s wynosi ok. 8TB.

Kalkulator wymaganej pojemności dysku w rejestratorze

Metoda kompresji:	<input type="radio"/> H.265+ <input type="radio"/> H.265 <input checked="" type="radio"/> H.264 (Najczęściej stosowana) <input type="radio"/> MPEG-4 <input type="radio"/> MPEG-2 <input type="radio"/> MJPEG
Rozdzielczość zapisu:	<input type="radio"/> QCIF (176x120) <input type="radio"/> 1 Megapixel (1280x720) <input checked="" type="radio"/> 5 Megapixel (2592x1944) <input type="radio"/> CIF (352x240) <input type="radio"/> 2 Megapixel (1920x1080) <input type="radio"/> 8 Megapixel (3840x2160) <input type="radio"/> 4CIF (704x480) <input type="radio"/> 3 Megapixel (2048x1536) <input type="radio"/> 12 Megapixel (4000x3000) <input type="radio"/> D1 (720x576) <input type="radio"/> 4 Megapixel (2560x1440)
Jakość zapisu:	<input type="radio"/> Wysoka <input checked="" type="radio"/> Średnia <input type="radio"/> Niska
Rozmiar klatki:	32.14285714285714 KB
Ilość kamer:	11
Ilość klatek na sekundę z każdej kamery:	10 klatek/sekundę
Ilość godzin zapisu na dobę:	12 h/doba
Wymagany czas archiwizacji:	14 dni
Strumień zapisu:	42.43 Mbps → na 1 kamerę 3.86 Mbps
Minimalna pojemność dysku:	6.42 TB

Przydatne informacje:

- W większości przypadków wystarczy zapis z prędkością 6 klatek/sekundę (FPS)
- 10 klatek/sekundę (FPS) sprawia wrażenie płynnego ruchu

* Wyliczona wartość jest wartością przybliżoną i może różnić się od rzeczywistej w konkretnym zastosowaniu

16. INSTALACJA TELEWIZYJNA (RTV)

W ramach instalacji RTV przyjęto, iż źródłem jej sygnału będzie cyfrowa telewizja naziemna. Zaprojektowana instalacja wykorzystując szkielet instalacji multimedialnych umożliwia w miejscach wskazanych odbiór telewizji naziemnej. W pomieszczeniu 1.05 przewidziano zestaw rozgałęźników umożliwiający podział i rozbudowę projektowanej instalacji. Wszystkie przewody antenowe wprowadzić do szafy RACK. W szafie RACK projektuje się urządzenia rozgałęziające przepływowe aby umożliwić odgałęzienie instalacji w kierunku gniazd RTV-SAT. Instalacje należy rozbudować w oparciu o schemat ideowy.

Całość instalacji wykonać za pomocą kabli typu RG11 Dca do punktów końcowych zakończonych gniazdami przelotowymi podtynkowymi. Wysokość ich montażu nad podłogą- 0,3 m lub zgodnie z odnośnikiem na rysunku.

17. ODTWORZENIE POWIERZCHNI ŚCIAN PO WYMIANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Wymiana podtynkowej instalacji elektrycznej wiąże się z bruzdowaniem i zaprawianiem bruzd. Po wymianie instalacji elektrycznej zaprawione bruzdy wyrównać gładko licując je z pozostałą płaszczyzną ściany. Wszystkie pomieszczenia objęte tym zadaniem należy ponownie dwukrotnie pomalować farbą lateksową posiadającą II klasę ścieralności. Za wszystkie inne uszkodzenia ścian, sufitów podłóg odpowiada Wykonawca i jest zobowiązany do naprawy uszkodzeń.

18. INFORMACJE DOTYCZĄCE BIOZ

ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

W całym projektowanym obiekcie występują następujące elementy robót elektrycznych:

- oświetlenia ogólnego i awaryjnego,
- gniazd wtyczkowych 230V/400V,
- zasilania urządzeń technologicznych,
- ochrony od porażeń.

ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MAGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA

Istniejące linie kablowe dla zasilania projektowanego obiektu nie stanowią przy prawidłowej eksploatacji zagrożenia dla środowiska i przebywających w ich pobliżu

ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym. Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Wykopy w zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą podziemną należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności. Po zakończeniu robót pas terenu objęty pracami ziemnymi należy przywrócić w zakresie naprawy nawierzchni do stanu pierwotnego.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym podczas próbnych załączeń napięcia.

SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP
- osoby zatrudnione przy obsłudze urządzeń elektroenergetycznych powinny posiadać zaświadczenie kwalifikacyjne

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: rusztowania, pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne.
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia
- urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz winny być zabezpieczone przed dostępem do nich dzieci i osób niepowołanych.
- techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Projekt opracował
mgr inż. Rafał Woszczalski

19. OŚWIADCZENIE

Gajewniki-Kolonia, maj 2024 r.

Oświadczenie projektanta projektu technicznego

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) niniejszym oświadczamy, że projekt techniczny:

wymiany instalacji elektrycznej w części istniejącej budynku Zespołu Szkół w Marzeninie;

adres:

ul. Łaska 7, Marzenin, gm. Sędziejowice;

inwestor:

Gmina Sędziejowice

ul. Wieluńska 6,

98-160 Sędziejowice

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Rafał Woszczalski

uprawnienia budowlane nr LOD/3966/PWBE/19