

Spis treści

1	ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU:.....	5
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.	5
1.2	TEMAT OPRACOWANIA.....	6
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA.	6
2	OPIS TECHNICZNY.....	7
2.1	ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE.....	7
2.1.1	STAN ISTNIEJĄCY	7
2.1.2	OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ	7
2.2	ROZLICZENIOWY UKŁAD POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	8
2.2.1	OPIS UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO.	8
2.2.2	DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.	9
2.3	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.	10
2.4	TRASY KABLI/PRZEWODÓW.	11
2.5	INSTALACJE SIŁOWE I GNIAZD WTYKOWYCH.....	12
2.6	ZASILANIE WENTYLACJI I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH.	13
2.7	ZASILANIE URZĄDZEŃ PPOŻ.	13
2.8	ZASILANIE SYSTEMÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH.	13
2.9	INSTALACJE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.....	13
2.10	INSTALACJE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.	14
2.11	INSTALACJE AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO.	14
2.12	INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.	15
2.13	OCHRONA PRZED PRZEPięCIAMI.....	16
2.14	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.	16
2.15	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	16
2.16	PRÓBY I POMIARY.	17
2.17	SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV.	18
2.17.1	STAN ISTNIEJĄCY	18
2.17.2	STAN PROJETOWANY.	18
2.17.3	URZĄDZENIA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO.....	18
2.18	INSTALACJE TELEINFORMATYCZNE	22
2.18.1	STAN ISTNIEJĄCY.	22
2.18.2	STAN PROJEKTWOANY.	22

2.18.3	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....	22
2.18.4	NORMY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	22
2.18.5	WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	23
2.18.6	OKABLOWANIE POZIOME	23
2.18.7	PUNKTY DYSTRYBUCYJNE.....	23
2.18.8	ZALECENIA I SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE.....	23
2.18.9	TRASY KABLOWE	24
2.18.10	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	24
2.18.11	POMIARY PARAMETRÓW OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	25
2.19	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	27
2.19.1	UWAGI OGÓLNE.....	27
2.19.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	27
2.19.3	ZAKRES OCHRONY.	28
2.19.4	ALGORYTM DZIAŁANIA SYSTEMU SSP.....	28
2.19.5	OPIS ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ.....	30
2.19.6	ZASILANIE	31
2.19.7	SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA.....	31
2.19.8	RĘCZNE I AUTOMATYCZNE OSTRZEGACZE POŻAROWE.....	31
2.19.9	LINIE DOZOROWE, SYGNAŁOWE, MONITORUJĄCE.....	32
2.19.10	ORGANIZACJA POWIADAMIANIA.....	33
2.19.11	ODBIÓR ROBÓT	33
2.19.12	UWAGI KOŃCOWE	34
2.19.13	PODZIAŁ NA STREFY LOGICZNE, STEROWANIA.	36
2.20	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.....	37
2.20.1	STAN ISTNIEJĄCY	37
2.20.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU SSWIN.	37
2.20.3	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SKD.....	38
2.20.4	OPIS KONTROLOWANYCH PRZEJŚĆ	38
2.20.5	OPIS I CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU SSW.....	38
2.20.6	CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW SYSTEMU.....	39
2.20.7	PODZIAŁ NA STREFY DOZOROWE.....	41
2.20.8	ZASILANIE INSTALACJI	41
2.20.9	ODBIORY INSTALACJI.....	41
2.20.10	SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI	42
2.21	SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM GRAWITACYJNYM KLATEKI SCHODOWEJ.	44

2.21.1	WYBÓR SYSTEMU	44
2.21.2	TRYBY ODDYMIANIA.....	45
2.21.3	RODZAJ I ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW LINIOWYCH	45
2.21.4	WSKAZÓWKI MONTAŻOWE I PROGRAMOWE	45
2.21.5	STEROWANIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH.....	45
2.21.6	ZAKRES OCHRONY	45
2.21.7	INSTALACJE.....	46
2.21.8	DOBÓR BATERII AKUMULATORÓW	46
2.21.9	WYKONAWSTWO ROBÓT	46
2.21.10	ODBIÓR ROBÓT	46
2.21.11	UWAGI KOŃCOWE	47
2.21.12	SZKOLENIE	47
2.22	INSTALACJA SYSTEMU PRZYZYWOWEGO.....	48
2.22.1	OPIS OGÓLNY SYSTEMU PRZYZYWOWEGO.....	48
2.22.2	OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU W WC.....	48
2.23	SYSTEM NAGŁOŚNIENIA PRZEWODOWEGO.	48
2.24	UWAGI KOŃCOWE.	49
3	RYSUNKI.	50
3.1	E-1 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE – LEGENDA.....	50
3.2	E-2 – INSTALACJA UZIEMIENIA – RZUT PARTERU	51
3.3	E-3 – INSTALACJA OŚWIETLENIA – RZUT PARTERU	52
3.4	E-4 – INSTALACJA OŚWIETLENIA – RZUT PIĘTRA.....	53
3.5	E-5 – INSTALACJE SIŁOWE – RZUT PARTERU	54
3.6	E-6 – INSTALACJE SIŁOWE – RZUT PIĘTRA.....	55
3.7	E-7 – INSTALACJA ODGROMOWA – RZUT DACHU	56
3.8	E-8 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE – PLAN SIECI ZEWNĘTRZNYCH	57
3.9	ES-1 – SCHEMATY ROZDZIELNIC.....	58
3.10	ES-2 – SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO.....	59
3.11	ES-3 – SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA.....	60
3.12	T-1 - INSTALACJE TELETECHNICZNE – LEGENDA.....	61
3.13	T-2 – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ – CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA – RZUT PARTERU	62
3.14	T-3 - SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PARTERU	63
3.15	T-4 - SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PIĘTRA	64
3.16	T-5 - SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – CZĘŚĆ ISTNIEJĄCA – RZUT PARTERU.	65
3.17	T-6 - SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PARTERU	66

3.18	T-7 - SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PIĘTRA 67	
3.19	T-8 – MONITORING CCTV IP – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PARTERU	68
3.20	T-9 - MONITORING CCTV IP – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PIĘTRA	69
3.21	T-10 – INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA UŻYTKOWEGO – RADIOWĘZŁ – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PARTERU	70
3.22	T-11 – INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA UŻYTKOWEGO – RADIOWĘZŁ – CZĘŚĆ PROJEKTOWANA – RZUT PIĘTRA.....	71
3.23	TS-1 – SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU, KONTROLI DOSTĘPU.....	72
3.24	TS-2 - SCHEMAT SYSTEMU MONITORINGU CCTV IP	73
3.25	TS-3 - SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	74
3.26	TS-4 - SCHEMAT SYSTEMU ODDYMIANIA	75
3.27	TS-5 - SCHEMAT SYSTEMU INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA UŻYTKOWEGO – RADIOWĘZŁ	76
3.28	TS-6 – SCHEMAT SYSTEMU PRZYZYWOWEGO	77
3.29	TS-7 – SCHEMAT STRUKTURALNY IT.....	78

1 ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU:

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Obowiązujące przepisy oraz „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury” z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami), a także:
- Projekt architektoniczny
- Wytyczne branżowe

Ponadto do opracowania poniższego projektu posłużyły następujące normy:

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22:2004/A2:2010 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-EN 61643-11:2006/A11:2007 Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć - - Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia -- Wymagania i próby
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 60865-1:2002 Obliczanie skutków prądów zwarciovych -- Część 1: Definicje i metody obliczania
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.

- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- Katalogi firmy Schneider Electric.
- Katalogi uznanych dostawców kabli i przewodów m.in. Telefonika, NKT Cables, Bittner.
- System HACCP (Hazard Analysis and Control Points System)- System Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli.

1.2 TEMAT OPRACOWANIA.

Tematem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznej i teletechnicznej w związku z inwestycją: **ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ, SPECJALNEJ W WARCZU, WARCZ, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 220408_2 – TRĄBKI WIELKIE, OBREB: 0018 – WARCZ, DZIAŁKA BUDOWLANA 94/13.**

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.

Dokumentacja projektowa obejmuje przebudowę/budowę instalacji elektrycznej/teletechnicznej zgodnie z poniższym zakresem:

- wewnętrzną linią zasilającą,
- budową rozdzielnic piętrowych,
- instalację siłową i gniazd wtyczkowych jednofazowych,
- instalację gniazd wtyczkowych dedykowanych dla urządzeń komputerowych,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- trasy kablowe,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciw przepięciową,
- zasilanie wentylacji oraz urządzeń grzewczych.
- instalację połączeń wyrównawczych.
- Instalacji LAN,
- instalacji SSP,
- Instalacji nagłośnienia,
- Instalacji CCTV,
- Instalacji SSWiN,
- Instalacja przyzywowa w toaletach dla osób niepełnosprawnych.

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE

2.1.1 STAN ISTNIEJĄCY

Istn. obiekt zasilony jest przyłączem napowietrznym. Miejszem dostawy energii elektrycznej i jednocześnie granicą stron między Zakładem Energetycznym a odbiorcą są zaciski prądowe na budynku. Na elewacji budynku zlokalizowany jest rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 pełniący funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Obecna moc przyłączeniowa 10kW. Z rozłącznika zasilona jest tablica licznikowa (układ bezpośredni) z rozdzielnicą główną znajdujące się w pom. dyżurki. Nie występują zasilania sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

2.1.2 OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Parametry elektroenergetyczne projektowanej części obiektu:

- | | |
|----------------------------------------------|----------------|
| • napięcie znamionowe | 230/400V 50Hz, |
| • układ sieciowy | TN-S. |
| • moc zainstalowana | 85,81 kW, |
| • moc zapotrzebowana | 60,00kW, |
| • współczynnik jednoczesności K _j | 0,7 |
| • prąd roboczy I _o | 93,12 A |

Ze względu na projektowaną rozbudowę zwiększyła się moc zapotrzebowana całego obiektu. W związku z powyższym z haków przyłącza napowietrznego na elewacji południowej budynku należy ułożyć linię kablową typu 4 x YAKXs 1x50 mm² i wprowadzić do proj. szafki pomiarowej (wyposażenie szafki opisano poniżej). Linię układać w rurze ochronnej RSΦ47 na elewacji budynku. Wprowadzenie do szafki pomiarowej należy szczelnie zadławić. Za układem pomiarowym w drugiej części szafki projektuje się rozłącznik pełniący funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP). Do PWP podłączyć WLZ do istn. rozdzielnicy oraz proj. WLZ typu YAKXs 5x25 mm² do proj. rozdzielnicy R2. Z R2 zasilic rozdzielnicę R3 kablem typu YDYżo 5x6 mm². Z rozdzielcy R2 zasilic odbiory w projektowanej części budynku (parter), z rozdzielnicy R3 piętro.

Zasilania urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru należy zrealizować sprzed PWP, ale za układem pomiarowym zgodnie z schematem.

W szafce pomiarowej SPWP należy wykonać rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N (przejście na układ TN-S). Pkt. rozdziału połączyć z inst. uziemienia budynku. Pod żadnym pozorem nie wolno łączyć ponownie przewodów za pkt. rozdziału.

Uwaga. W przypadku zwiększenia przekroju przyłącza napowietrznego (w zakresie Zakładu Energetycznego) należy sprawdzić wytrzymałość mechaniczną konstrukcji oraz haków na budynku. Jeżeli zajdzie taka potrzeba należy powyższe wymienić na mocniejsze.

2.2 ROZLICZENIOWY UKŁAD POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

2.2.1 OPIS UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO.

Ze względu na zwiększenie mocy zapotrzebowana całego obiektu projektuje się przebudowę istniejącego bezpośredniego układu pomiarowego na napięciu nn-0,4 kV Układ pomiarowy zainstalowany wewnątrz istniejącej części budynku w pom. dyżurki obok rozdzielnic głównej.

W stanie aktualnym moc przyłączeniowa została określona na poziomie $P_p \text{ istn} = 10 \text{ kW}$.

W związku ze zwiększeniem mocy o **50 kW**, nowa moc przyłączeniowa została określona na poziomie $P_p \text{ plan} = 60 \text{ kW}$, co kwalifikuje układ pomiarowy wg. IRIESD Energa-Operator jako C2. Układ pomiarowy półpośredni.

Inwestor powinien zwrócić się do Zakładu Energetycznego celem uzyskania nowych warunków technicznych przyłączenia.

W ramach wykonywanych robót należy istn. układ pomiarowy bezpośredni zdemontować. Proj. układ półpośredni zabudować w nowym miejscu na zewnątrz budynku zgodnie z częścią rysunkową.

Projektuje się półpośredni układ pomiarowy na napięciu nn-0,4 kV z synchronizacją czasu oraz zdalnym odczytem danych. Synchronizację czasu licznika realizować za pośrednictwem zdalnego odczytu danych pomiarowych. Transmisję danych pomiarowych (połączenie z licznikiem poprzez interfejs RS 485) zapewnić poprzez modem GPRS/GSM np. DM670 do serwerów operatora (modem dostarcza Energa-Operator). W szafce pomiarowej nn-0,4 kV (SPWP) należy zabudować tablicę pomiarową TL, zgodnie z częścią rysunkową. W tablicy montować licznik, listwę kontrolno-pomiarową WAGO 847-297-230-2000, modem, legalizowane przekładniki prądowe, główne zabezpieczenie przedlicznikowe, gniazdo serwisowe wraz z zabezpieczeniem oraz obwody napięć pomocniczych wraz z ich zabezpieczeniami.

Wszystkie elementy członów zasilających oraz aparatów wchodzących w skład układu pomiarowego należy przystosować do plombowania. Oprzewodowanie między licznikami, a przekładnikami układać w rurach osłonowych:

Przewody między przekładnikami prądowymi, a listwą pomiarową: **DY 2,5**

Przewody między listwą pomiarową, a licznikiem (tor prądowy): **DY 2,5**

Przewody obwodów pomocniczych: **DY 1,5**

Przepusty przez tablicę montażową wykonać w sposób zabezpieczający przewody przed uszkodzeniem.

Po zakończeniu prac układ należy zgłosić do sprawdzenia i oplombowania przez operatora. Zweryfikować jakość sygnału do transmisji danych przez modem GPRS/GSM – w przypadku, gdy sygnał będzie słabej jakości należy wynieść antenę w inne miejsce gwarantujące prawidłowe przesyłanie danych.

- Dane przyjęte do obliczeń:
- Moc przyłączeniowa: $PP = 60 \text{ kW}$

- Napięcie znamionowe sieci: $U_n = 0,4 \text{ kV}$
- Współczynnik mocy: $\text{tg } \varphi = 0,4$
- Kwalifikacja układu pomiarowego wg. IRiESD: C2
- Typ pomiaru: półpośredni
- Zdalny odczyt danych: tak
- Synchronizacja czasu: tak
- Prąd strony wtórnej licznika: 5 A
- Licznik podstawowy: tak
- Licznik rezerwowy (dostarcza Inwestor): nie

2.2.2 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.

2.2.2.1 DOBÓR ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ DŁUGOTRWAŁĄ:

Obciążenie długotrwałe (prąd pierwotny) przekładnika wynikające z mocy przyłączeniowej:

$$I_P = \frac{P_P}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi} = \frac{60000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 93,12 \text{ A}$$

Zatem dobiera się przekładnik o wartości prądu znamionowego pierwotnego:

$$I_{PN} = 100 \text{ A}$$

Projektuje się przekładnik w klasie dokładności 0,2s, zgodnie z zaleceniami IRiESD, dla której dopuszczalny zakres obciążenia przekładnika, nie powodujący błędów określonych jego klasą wynosi od 1 do 120 % prądu znamionowego IPN.

Zatem warunek zachowania wymaganej klasy pomiarowej przekładnika oraz maksymalnego obciążenia po stronie pierwotnej przyjmie postać:

$$0,01 \cdot I_{PN} \leq I_P \leq 1,2 \cdot I_{PN}$$

$$0,01 \cdot 100 = 1 \text{ A} \leq 93,12 \leq 1,2 \cdot 100 = 120$$

Dobry przekładnik spełnia wymagania dotyczące obciążalności długotrwałej.

2.2.2.2 DOBÓR ZE WZGLĘDU NA MOC ZNAMIONOWĄ PRZEKŁADNIKA PRĄDOWEGO S_{SN} .

Przekładniki zostaną zmontowane w układzie pełnej gwiazdy, dla której współczynnik schematu jest równy 1. Przekładniki zostaną obciążone mocą pozorną S_s będącą sumą mocy pobieranej przez tory prądowe licznika S_{AP} , mocą traconą w przewodach łączeniowych S_P , mocą traconą na rezystancji zacisków S_Z .

Warunek określony normą przyjmie postać:

$$S_{SN} \geq S_s = S_{AP} + S_P + S_Z \geq 0,25 \cdot S_{SN}$$

gdzie:

S_{AP} – obciążenie fazowe - moc pobierana przez tor prądowy licznika, wg. karty katalogowej licznika A1350 wynosi poniżej 0,01 VA

S_P – moc tracona na przewodach łączeniowych (przewody miedziane o przekroju żyły roboczej 2,5 mm² i długości 1 m)

$$S_P = R_P \cdot I_{Sn}^2 = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot S} \cdot I_{Sn}^2 = \frac{2 \cdot 1}{55 \cdot 2,5} \cdot 5^2 = 0,36 \text{ W} \approx 0,36 \text{ VA}$$

S_Z – moc tracona na zaciskach (przyjmuje się rezystancję zacisków na poziomie 0,05 Ω)

$$S_Z = R_Z \cdot I_{Sn}^2 = 0,05 \cdot 5^2 = 1,25 \text{ W} \approx 1,25 \text{ VA}$$

Zatem, obciążenie przekładnika:

$$S_S = 0,01 + 0,36 + 1,25 = 1,62 \text{ VA}$$

I spełnia warunek

$$S_{SN} = 5 \text{ VA} \geq S_S = 1,62 \text{ VA} \geq 0,25 \cdot S_{SN} = 1,25 \text{ VA}$$

Dobry przekładnik spełnia wymagania dotyczące obciążalności rdzeni przekładnika.

2.2.2.3 DOBÓR ZE WZGLĘDU NA PRĄD ZWARTY JEDNOSEKUNDOWY I PRĄD SZCZYTOWY.

Ze względu na brak warunków technicznych przyłączenia założono najbardziej niekorzystne warunki zwarcia. Wyniki zamieszczono w tabeli na rysunku – schemat ES-3.

2.3 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.

Rozdzielnice należy zbudować zgodnie z częścią rysunkową.

Projektuje się obudowy z tworzywa sztucznego wtykowe o stopniu ochrony IP 20, II klasa izolacji firmy Legrand lub równoważne. W rozdzielnicy zamontować rozłącznik główny, natomiast na odpływach wyłączniki nadmiarowoprądowe i różnicowoprądowe. Całość zrealizować zgodnie ze schematami rozdzielnic.

Od wewnętrznej strony drzwi należy zainstalować kieszeń na rysunki dokumentacji powykonawczej.

Każde urządzenie musi być oznakowane, informacją o odbiorniku i oznakowane zgodnie ze schematem; oznakowanie to w sposób jednoznaczny określa nazwę zasilanych pomieszczeń lub urządzeń.

Przekroje przewodów wewnątrz szaf nie mogą być w żadnym przypadku mniejsze od przekrojów kabli wychodzących do odbiorów.

Dostęp do przedziałów kablowych i do przewodów musi być możliwy od przodu szafy.

Identyfikacja kolorystyczna obwodów głównych (połączenia energetyczne) musi być zgodna z obowiązującymi normami:

- niebieski dla przewodu neutralnego,
- zielono-żółty dla przewodu ochronnego,
- wszystkie kolory dla przewodu fazowego za wyjątkiem niebieskiego, popielatego, zielonego, żółtego lub koloru podwójnego.

Wszystkie zakończenia przewodów elastycznych muszą być wyposażone w odpowiednie końcówki zaciskowe. Wszystkie przewody muszą być ponumerowane, oznakowanie musi być zgodne z rysunkami i schematami powykonawczymi. Podłączenia przewodów (kable użytkowych) na listwach zaciskowych muszą być odpowiednio ułożone i zaopatrzone w pętlę. Musi istnieć możliwość łatwego przeprowadzenia pomiarów przy pomocy amperomierza cęgowego na przewodach siłowych.

Przewody muszą być zabezpieczone przed ryzykiem uszkodzenia izolacji na poziomie wejścia do szafy. Wejścia przewodów należy wykonać przy pomocy kołnierzy lub elementów podobnych. Wejścia przewodów nie mogą mieć miejsca przez wycięcia wykonane w ścianie tylnej. Zasilanie i odpływy prowadzić przez górę lub dół szafy.

Poszczególne aparaty, a przede wszystkim wyłączniki, muszą być wyposażone w osłony zacisków.

Wszystkie obwody muszą być zrównoważone na wszystkich fazach z zachowaniem symetrii obciążenia.

2.4 TRASY KABLI/PRZEWODÓW.

Proj. kabel WLZ do rozdzielnicy R2 w izolacji 0,6kV/1kV należy prowadzić przez istniejącą część budynku w kanałach kablowych PVC 60x40 zachowując odpowiednie promienie gięcia. Do rozdzielnicy R3 WLZ prowadzić w tynku.

Dla wewnętrznej instalacji odbiorczej należy stosować przewody w podwójnej izolacji 450V/750V.

Instalacje prowadzić na ścianach i sufitach w tynku.

Instalacje trasować, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż, w szczególności z instalacją gazową (zachować odległość min. 15 cm na odcinkach pionowych i poziomych oraz 2 cm na skrzyżowaniach). Przewody przeprowadzane przez ściany lub strop muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem izolacji oraz zbytnim naprężeniem mechanicznym w trakcie układania, a także w czasie eksploatacji.

instalację układać w pasach:

Poziomych:

- SH-d – pas dolny o linii środkowej umiejscowionej 30 cm nad powierzchnią gotowej posadzki. Szerokość pasa do 30 cm.
- SH-s – pas środkowy o linii środkowej umiejscowionej 100 cm nad powierzchnią gotowej posadzki Szerokość pasa do 30 cm.

- SH-g – pas górny o linii środkowej umiejscowionej 30 cm pod powierzchnią sufitu. Szerokość pasa do 30 cm.

Pionowych:

- O szerokości do 20cm i w oddaleniu 15 cm od futryn bądź linii zbiegu ścian.

Kucie wnęk, bruzd, otworów należy wykonywać tak, aby nie osłabić elementów konstrukcyjnych budynku. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność, aby nie spowodować uszkodzeń.

Wszystkie łączenia przewodów należy wykonać w puszkach przeznaczonych do montażu wyłączników i gniazdek. Łączenia wykonywać przy pomocy systemowych zacisków bądź szybkozłączy. Zabrania się łączenia przewodów/kabli poprzez skręcanie i owijanie taśmą izolacyjną.

Wszystkie odbiorniki o mocy równej bądź większej od 2 kW należy zasilić z odrębnego obwodu. Całą instalację wykonać zgodnie z projektem.

Podstawowe zasilanie dla urządzeń ppoż. wykonać z sieci elektroenergetyki zawodowej, sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Linie zasilające wykonać jako zespoły kablowe PH90/E90. Stosować wydzielone i odrębnie zabezpieczone obwody dla każdego urządzenia ppoż.

Zespół kablowy (mocowania oraz kabel, puszki odgałęźne) musi posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia. Należy zwrócić uwagę, aby elementy te produkowane przez różnych producentów były wspólnie testowane – co winno zostać podane w aprobaty technicznych.

W szachtach kablowych oraz pod sufitem podwieszanym oprzewodowanie wykonać jako natynkowe na systemowych mocowaniach.

Trasy kablowe E90 montować na podłożach o klasyfikacji nie niższej niż klasyfikacja kabla. Unikać prowadzenia tras przez dylatacje, kolizji z innymi instalacjami. Trasy kabli zostały pokazane w części rysunkowej.

Trasy kablowe wykonać zgodnie z DTR wybranego producenta, zwracając uwagę czy kabel wraz z systemem nośnym zostały przebadane wspólnie (potwierdzone raportami badań i klasyfikacji).

Przejścia przez strefy pożarowe wykonać przy pomocy atestowanych przepustów.

Po wykonaniu całości trasy kablowej wykonawca winien oznakować cały system oraz wystawić Świadectwo Zgodności.

2.5 INSTALACJE SIŁOWE I GNIAZD WTYKOWYCH.

Zasilanie do odbiorników siłowych oraz gniazd wtykowych należy doprowadzić miedzianymi przewodami kabelkowymi 3 i 5 żyłowymi typu YDYpżo o przekrojach zgodnych ze schematami. Przewody układać zgodnie z normą N SEP-E-002.

Gniazda wtykowe na ścianach montować na wysokościach zgodnie z rysunkiem w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami oraz w porozumieniu z Inwestorem.

W przypadku gniazd ogólnych występujących w punktach PDE (punkt dystrybucyjny elektryczny) należy stosować jednakowe typy gniazd dla obwodów komputerowych oraz ogólnych – np. typy modułowe 45x45). Zestawy gniazd urządzeń komputerowych, ogólnych oraz RJ45 łączyć w zestawy ramkowe – w uzgodnieniu z branżą teleinformatyczną. Na gniazdach należy umieścić w sposób trwały i pewny oznaczenie numeru obwodu.

Dodatkowo projektuje się zasilania odbiorników trój- i jednofazowych w postaci wypustów elektrycznych 400V/230V.

W obwodach gniazd wtyczkowych do 20A należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n}=30\text{mA}$ i klasie A dla urządzeń elektronicznych oraz AC dla pozostałych odbiorów.

W pomieszczeniach suchych stosować gniazda IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych, pomieszczeniach technicznych min. IP44.

2.6 ZASILANIE WENTYLACJI I URZĄDZEŃ GRZEWczyCH.

Projektuje się zasilanie POJEMNOŚCIOWYCH podgrzewaczy wody użytkowej. W przypadku stosowania wentylatorów w toaletach zasilania wyprowadzić z łącznika oświetlenia w danym pomieszczeniu.

2.7 ZASILANIE URZĄDZEŃ PPOŻ.

Należy także wykonać zasilania (zespołami kablowymi E90) dla urządzeń przeciwpożarowych – centrali SSP, Centrali oddymiania i napowietrzania, zasilacza pożarowego, windy oraz przycisku sterującego PWP. Zasilania wykonać kablami typu NHXH-J 3 i 5x2,5 mm² PH90.

2.8 ZASILANIE SYSTEMÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH.

Projektuje się zasilanie systemów urządzeń:

- IT/LAN
- CCTV,
- SSWiN,
- Przyzywowy dla osób niepełnosprawnych,
- Nagłośnienia użytkowego,

zgodnie z schematami w części rysunkowej. Dokładne lokalizacje wypustów koordynować na budowie.

2.9 INSTALACJE OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.

Wyboru opraw dokona użytkownik stosownie do wyposażenia wnętrz, zachowując wymagania stawiane opracom instalowanym w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (min. IP44).

Projektuje się oprawy LED zgodnie z częścią rysunkową

Projektowane średnie wartości natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia biurowe, pracownie – 500 lx
- sale zajęć i gimnastyczna – 300 lx
- korytarze, obszary ruchu – 100lx na poziomie podłogi
- schody 100 lx na poziomie podłogi
- sanitariaty, łazienki, pomieszczenia socjalne – 200lx
- pomieszczenia techniczne – 200lx
- archiwa – 200 lx na posadzce

Sterowanie oświetleniem w poszczególnych pomieszczeniach odbywa się lokalnie przy użyciu łączników oświetlenia, zlokalizowanych zgodnie z częścią rysunkową.

Instalacje oświetleniowe należy prowadzić miedzianymi przewodami 3 i 4 żyłowymi typu YDYpżo wykorzystując projektowane trasy kablowe. Projektuje się nowe obwody wyprowadzone z rozdzielnic R2 i R3.

Łączniki montować na wysokości 1,2 m od podłogi oraz 15 cm od futryn drzwi.

Dobór i rozmieszczenie opraw oraz łączników zgodnie z częścią rysunkową.

Istniejące oprawy w sali gimnastycznej zdemontować.

2.10 INSTALACJE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.

Oświetlenie nad wyjściami ewakuacyjnymi wykonać w oparciu o oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego LED doświetlające, jednostronne, z układem samotestującym, dwuzadaniowe, naściennne, zewnętrzne z termostatem. Czas świecenia po zaniku napięcia 1h. Zasilanie należy wykonać przewodem typu YDYpżo 3x1,5 mm² z wykorzystaniem tras kablowych wewnątrz obiektu. Moduły awaryjne opraw nad wejściami ewakuacyjnymi połączyć z oświetleniem ewakuacyjnym od wewnątrz.

Na elewacji budynku na wysokości h=3,5m zaprojektowano naświetlacze LED o mocy 20W z czujkami ruchu i zmierniczu służące doświetleniu dróg, parkingów oraz chodników (W/w oprawy projektuje się dla celów doświetlania. Całkowite/pełne oświetlenie elementów zagospodarowania terenu z istn. słupów oświetleniowych poza zakresem dokumentacji).

Sterowanie oświetleniem nad wyjściami należy zrealizować przez przekaźnik z zegarem astronomicznym zamontowany w rozdzielnicy R2. Projektowany przekaźnik powinien umożliwiać również ręczne załączenie oświetlenia.

2.11 INSTALACJE AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonać w oparciu o w/w normy. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy zrealizować poprzez zamontowanie opraw awaryjnych ze źródłami LED z układem samotestującym (test A oraz B). Oprawy montować na stropie tak, by w czasie ewakuacji natężenie oświetlenia nie było mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej. Podczas pomiarów można pominąć 0,5m pas po obwodzie pomieszczenia. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1. Dodatkowo tą samą oprawą projektuje się oświetlenie hydrantów oraz pkt.

pierwszej pomocy (jeżeli występują) tak, aby natężenie na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx. Czas świecenie powyższych opraw 1 godzina od momentu zaniku napięcia. W przypadku wyznaczenia dróg ewakuacyjnych należy tak zamontować oprawy, aby w czasie ewakuacji średnie natężenie oświetlenia było nie mniejsze niż 1 lx wzdłuż osi drogi oraz 0,5 lx na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę jej szerokości. Następnie należy rozplanować oprawy kierunkowe, których czas świecenia powinien wynosić 1 godzina. Oprawy kierunkowe w wykonaniu „na jasno” Wszystkie oprawy powinny posiadać funkcję autotestu oraz sygnalizację świetlną stanu oprawy i akumulatora. Oprawy projektuje się na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego z wyjątkiem oświetlenia hydrantów, które należy wieszać 0,5 m powyżej hydrantu. Instalację wykonać przewodami YDY doprowadzającymi sygnał napięciowy z przed wyłącznika głównego oświetlenia.

Załączenie opraw automatycznie po zaniku napięcia sieciowego lub zadziałania zabezpieczenia obwodu końcowego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą być zgodne z normą PN-EN 60598-2-22:2004 i posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

Należy dokonywać przeglądów i konserwacji systemu oświetlenia awaryjnego zgodnie z DTR producenta, **jednak, nie rzadziej niż raz w roku.**

2.12 INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Projektuje się uziom otokowy (układ typu B zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54 oraz PN-EN 62305-3) wykonany bednarką FeZn 30x4 mm, który należy ułożyć zgodnie z rys. nr E2. Płaskownik układać w pionie, tzn. węższym bokiem do dołu używając systemowych uchwytów. Zaleca się połączenie uziomu sztucznego ze zbrojeniem fundamentów tworzącym uziom naturalny. Wymagana rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$. W przypadku braku osiągnięcia wymaganej wartości uziemienia dobić uziomy pionowe w odległości 1 metra od projektowanych. Wyprowadzenia bednarki z betonu należy zabezpieczyć antykorozyjnie na długości min. 15 cm w każdą stronę licząc od powierzchni przejścia. Uziom połączyć bednarką FeZn 30x4 mm z główną szyną uziemiającą „GSU” (lub „SWP”) zlokalizowaną w szafce SPWP.

Główne połączenia wyrównawcze wykonać łącząc przewodami wyrównawczymi do GSU wszystkie elementy przewodzące, wprowadzane do budynku z zewnątrz wodne, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, trasy kablowe, instalację gazową (za wstawką izolacyjną) metalowe elementy budowlane, punkt rozdziału przewodów PEN na przewody N oraz PE, szyny PE rozdzielnic, systemy telekomunikacyjne i obudowy rozdzielnic. GSU łączyć z wypustem uziemiającym (pFeZn 25x4) oraz z konstrukcją budynku np. poprzez wypust uziemiający DEHN typu K. Rury łączyć z przewodami ochronnymi za pomocą obejm uziemiających.

W pomieszczeniach z wanną i/lub prysznicem wykonać miejscowe szyny połączeń wyrównawczych dodatkowych np. OBO 1804. Przewody wyrównawcze dodatkowe winny mieć przekrój 4mm² w przypadku braku osłon przed uszkodzeniem mechanicznym i 2,5mm² w przypadku, gdy przewody są chronione przed uszkodzeniem mechanicznym. Miejscową szynę wyrównawczą wykonać jako podtynkową zamykaną puszkę w okolicy umywalki – w przypadku trudności z lokalizacją MSU można roboczo uzgodnić jej zmianę. Łączyć z szyną metalowe rury wodne, grzewcze, kanalizacyjne, wanny, brodziki oraz zaciski ochronne gniazd wtyczkowych.

Przewody wyrównawcze główne miedziane winny mieć przekrój nie mniejszy niż 6mm² i nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego instalacji odbiorczej. Nie wymaga się przekroju większego niż 25mm².

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305. Zwody poziome należy wykonać w formie siatki z drutu ocynkowanego $\Phi 8$ mm. Sieć zwodów poziomych należy połączyć z obróbką blacharską, rynnami, a następnie z przewodami odprowadzającymi drutem stalowym ocynkowanym min. $\Phi 8$ mm. W przypadku montażu na dachu dodatkowych elementów metalowych lub urządzeń elektrycznych, zobowiązuje się wykonawcę w/w do wykonania dodatkowej ochrony odgromowej, np. w postaci masztów odgromowych o parametrach zgodnych z normą PN-EN 62305-3. Jako przewody odprowadzające należy zastosować drut stalowy ocynkowany min. $\Phi 8$ mm, prowadzony techniką naciągową po elewacji. Przewody odprowadzające należy doprowadzić do złącz kontrolno-pomiarowych zlokalizowanych w puszkach zamontowanych w gruncie i poprzez zacisk skręcany połączyć z uziomem. Pozwoli to na pomiar rezystancji uziemienia na każdym etapie eksploatacji budynku.

Wszystkie łączenia wykonać jako spawane o długości spawu co najmniej 30 mm lub skręcane przy pomocy specjalnych złącz, zabezpieczone antykorozyjnie.

2.13 OCHRONA PRZED PRZEPięCIAMI.

Do ochrony urządzeń przed przepięciami mogącymi występować na skutek wyładowań atmosferycznych bądź procesów łączeniowych należy zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe.

Ochrona przeciwprzepięciowa obejmuje instalacje elektryczne całego budynku. W szafce SPWP oraz w rozdzielnicy R2 należy zainstalować ograniczniki przepięć kl. 1+2 (typ kombinowany) o $U_p < 1,5$ kV oraz o wytrzymałości min. 25 kA na biegun. W rozdzielnicy R2 należy zainstalować ograniczniki przepięć kl. 2.

Zastosowane urządzenia i aparaty winny posiadać odporność udarową izolacji 1,5 kV.

2.14 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Środkiem ochrony jest samoczynne wyłączenie zasilania

ochronę podstawową należy zapewnić przez podstawową izolację części czynnych i obudowy

ochronę przy uszkodzeniu należy zapewnić przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie zasilania. Czas wyłączenia 0,4 s.

ochronę uzupełniającą należy zrealizować za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o $I_{\Delta n} = 30$ mA dla gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nie przekraczającym 20 A oraz wszystkich obwodów w łazienkach.

2.15 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Do ochrony przed pożarem od instalacji elektrycznej zaprojektowano:

- Zabezpieczenia zwarciove
- Zabezpieczenia przeciężeniowe

- Przewody w izolacji 750V

Przyciski sterujące przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, odcinającym zasilanie dla całego budynku należy zamontować przy wejściach głównych (część istniejąca oraz część projektowana) do budynku w proj. szafce SPWP. Projektuje się przyciski trzystykowe.

Zadziałanie przycisku sterującego PWP powoduje rozłączenie styków roboczych rozłącznika głównego w szafce SPWP odcinając zasilanie do istn. rozdzielnic głównej oraz rozdzielnic R2 i R3.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, powinien odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Przyciski sterujące jednoznacznie oznaczyć: „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Stosować przyciski montowane w obudowie z wybijaną szybką. Ręczne odłączenie zasilania możliwe w SPWP na elewacji budynku poprzez rozłączenie poprzez dźwignię manewrową rozłącznika głównego.

Przed oddaniem do użytkowania wykonać próby zadziałania wyłącznika awaryjnego.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EIS) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Do wykonania zabezpieczeń przepustów rur niepalnych, przewodów instalacji elektroenergetycznej należy zastosować masy pęczniące w wymaganej klasie z wykonaniem wskazanym w instrukcji producenta tych mas.

2.16 PRÓBY I POMIARY.

- po wykonaniu robót należy wykonać odpowiednie pomiary odbiorcze instalacji. Badania i pomiary odbiorcze wykonać w oparciu o wymagania normy PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie,
- przeglądy techniczne oraz czynności konserwacyjne urządzeń przeciwpożarowego (w tym oświetlenia ewakuacyjnego) powinny być przeprowadzane zgodnie z DTR producenta, nie rzadziej niż raz w roku,
- protokoły z wykonanych pomiarów, atestów, prób i sprawdzeń należy przekazać inwestorowi podczas odbioru.

2.17 SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO - CCTV.

2.17.1 STAN ISTNIEJĄCY

Budynek szkoły w stanie obecnym posiada dwa analogowe systemy CCTV w części istniejącej. Rejestratory CCTV są zamontowane w szafie LAN w pom. dyżurki. Opracowanie nie zawiera zmian w stosunku do stanu istniejącego – zakłada się pozostawienie tych systemów.

2.17.2 STAN PROJETOWANY.

Projektuje się system monitoringu wizyjnego w oparciu o cyfrowy rejestrator sieciowe oraz kolorowe kamery IP.

Dobór lokalizacji oraz ilości kamer, zakresów obserwacji oraz podstawowa funkcjonalność projektowanego systemu została dobrana, w taki sposób by zapewnić:

- Ochronę obiektu, zdalną kontrolę wejść, ciągów komunikacyjnych oraz miejsc szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa i ochrony obiektu
- Zapewnić rejestrację i archiwizację zdarzeń nie wykrytych bezpośrednio w celu późniejszej analizy przebiegu zdarzenia lub określenia tożsamości osób biorących w nich udział

Projektowany system CCTV jest środkiem technicznym zapobiegającym niebezpieczeństwom (włamania, napady, wymuszenia, szantaż, nieuprawnione wejścia), a w razie potrzeby dostarczy możliwie dużo materiałów dowodowych.

Podgląd z kamer przewidziany poprzez sieć LAN na klienckich komputerach użytkownika. Zarządzanie systemem jest przewidziane na rejestratorze w pom. 01.14 – zaplecze Sali.

Podgląd dla kamer montowanych w salach do zajęć należy ograniczyć tylko dla wybranych użytkowników w ustaleniu z dyrektorem szkoły.

2.17.3 URZĄDZENIA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO.

2.17.3.1 KAMERY

W projekcie w zależności od lokalizacji i zadań systemu projektuje się różne rodzaje kamer. Każda z kamer została opisana indywidualnym numerem, zgodnie z tabelką rysunkową.

Wszystkie kamery zostaną zasilone w standardzie PoE, poprzez wspólne medium transmisyjne.

Montaż kamer musi być wykonany zgodnie z DTR producenta oraz poniższym opisem. Zastosowane obudowy muszą umożliwiać regulację położenia kamery we wszystkich osiach.

Kamery kopułkowe wewnętrzne oraz kamery na elewacji należy montować na adapterach dostosowanych do danego typu kamery, pozwalające na ukrycie połączeń i okablowania. Stosować w zależności od montażu adaptory ściennie, sufitowe lub zewnętrzne. Kolor adaptera winien być możliwie zbliżony do koloru kamery. Adapter wraz z zamocowaniem musi posiadać odpowiednią nośność do zastosowanych kamer.

Parametry projektowanych kamer:

Lp/typ	Opis parametrów, funkcjonalności	Ilość	uwagi
1 Wewnętrzna kopułkowa	Kamera kopułkowa wewnętrzna PoE 2 Mpx 4mm (~ 80 st) podświetlenie IR.	19	Adapter montażowy 19 szt
2 Zewnętrzna tubowa	Kamera zewnętrzna tubowa PoE (12,5 W) 2,8-12 mm, podświetlenie IR 30m. Podłączenie przez moduł przeciwprzepięciowy PoE.	8	Kamery montować w adapterach elewacyjnych 8 szt

2.17.3.2 SYSTEM REJESTRACJI

Jako system rejestrujący oraz zarządzający systemem CCTV projektuje się rejestrator sieciowy:

- Rejestrator – 32 kanały z 3 dyskami 2 TB
- Przełączniki sieciowe zarządzalne 2 szt. x 16 portów LAN RJ45 10/100 MB (z zasilaniem PoE o budżecie mocy nie mniejszym niż 250 W).

Rejestrator umożliwia współpracę ze stacjami klienckimi poprzez sieć LAN.

2.17.3.3 STACJA PODGLĄDU

Przydział odpowiednich uprawnień, poziomów dostępu wg. ustaleń z Użytkownikiem systemu – podgląd w salach zajęć należy udostępnić wyłącznie ustalonemu z dyрекcją szkoły użytkownikowi.

Podgląd realizowany na komputerach abonenckich użytkownika poprzez sieć LAN.

2.17.3.4 OKABLOWANIE POZIOME

Kamery IP podłączać do dedykowanej sieci strukturalnej (wszystkie komponenty w kat. 6) przewodami F/UTP 4x2x0,5 mm² dla kamer zewnętrznych oraz U/UTP dla kamer wewnętrznych. Ekrany kabli F/UTP uziemiać jednopunktowo w szafach teleinformatycznych. Kablami będą przesyłane dane oraz zasilanie w standardzie PoE. Wszystkie kable, które będą montowane na zewnątrz budynków muszą być przystosowane do warunków zewnętrznych (żelowane, odporne na wnikanie wilgoci oraz promieniowanie UV). Kable układane w budynkach winny mieć izolację LSOH. Główne ciągi kabli układać na dedykowanych trasach kablowych. Nie należy przekraczać odległości 100 m od kamery do szafy teleinformatycznej ani na tym odcinku dokonywać żadnych łączów przewodów.

2.17.3.5 OCHRONA PRZECIWPRZEPĘCIOWA

W kamerach montowanych na elewacjach budynku również montować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla linii sygnałowej oraz zasilania PoE (zgodność z kablami UTP oraz FTP kat. 6). Zabezpieczenia zaleca się montować wewnątrz budynków, jak najbliżej montowanych kamer w puszkach instalacyjnych.

Ograniczniki przepięć należy uziemić.

2.17.3.6 UWAGI DLA INWESTORA

- Przeprowadzić wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części składowych systemu CCTV. Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej, kompatybilności poszczególnych elementów systemu. Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności poszczególnych elementów systemu. Testy kontrolne należy potwierdzić protokołami,
- Przed przekazaniem systemu należy wykonać badania, które powinny wykazać, że system działa poprawnie oraz spełnia wszystkie wymagania.
- Instalator powinien zwrócić uwagę użytkownikowi na czynniki wpływające na parametry systemu, a w szczególności na wymagania dotyczące okresowej konserwacji. Wykonawca systemu powinien dostarczyć zalecenia dotyczące obsługi i konserwacji systemu.
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
- Podczas odbioru instalacji należy zamawiającemu praktycznie zademonstrować czynności obsługowe. Celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia skuteczności działania systemu.
- Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawował będzie nadzór nad instalacją.
- Wykonawca powinien dostarczyć właścicielowi systemu pisemne instrukcje obsługi.
- Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu.

2.17.3.7 KONSERWACJA

System należy okresowo poddawać konserwacji, przynajmniej raz w kwartale. Konserwacji powinna dokonać firma posiadająca niezbędne uprawnienia tj. koncesję MSWiA, autoryzację producenta urządzeń systemu CCTV.

Wytyczne:

- Sprawdzenie instalacji, rozmieszczenia i zamocowania całego wyposażenia i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej.
- Sprawdzenie poprawności i korekta pola widzenia wszystkich kamer.
- Wyczyszczenie wszystkich szyb obudów zewnętrznych i wewnętrznych kamer
- Usunięcie kurzu ze wszystkich elementów i urządzeń systemu.
- Usunięcie kurzu i zabrudzeń z monitorów, klawiatur i innych elementów obsługowych.
- Sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich.
- Sprawdzenie zasilania całości systemu.
- Sprawdzenie archiwizacji z poszczególnych kamer.
- Sprawdzenie logów systemowych.

- Sprawdzenie poprawności oprogramowania zgodnie z dokumentacją powykonawczą.
- Sprawdzenie hasła /kodu/
- Wykonanie testu systemu wideo detekcji.
- Sprawdzenie czytelności opisów.
- Sprawdzenie połączeń instalacji elektrycznej zasilającej system CCTV.

2.18 INSTALACJE TELEINFORMATYCZNE

2.18.1 STAN ISTNIEJĄCY.

W budynku szkoły w części istniejącej w pom. dyżurki znajduje się szafa LAN, z wprowadzonymi przyłączami telekomunikacyjnymi. Szafa obsługuje istniejącą część szkoły. W ramach niniejszego opracowania należy wykonać połączenia szkieletowe między istniejącą szafą, a projektowaną.

2.18.2 STAN PROJEKTOWANY.

Niniejszy projekt obejmuje w swoim zakresie budowę sieci LAN. W ramach opracowania należy wykonać:

- pośredni punkt dystrybucyjny MDF w pomieszczeniu 01.14 (zaplecze Sali);
- Wybudować okablowanie poziome i gniazda abonenckie;
- Wybudować 1 linię miedzianą wewnętrzną YTKSY 10x2x0,8 między istniejącą, a projektowaną szafą LAN;
- Wybudować połączenie szkieletowe miedziane 2x U/UTP 4x2x0,5 kat. 6 między istniejącą, a projektowaną szafą LAN;
- Wybudować światłowodowe połączenie szkieletowe SM 6J między istniejącą, a projektowaną szafą LAN;

2.18.3 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

- Sieć w kategorii 6 wykonana przewodami U/UTP
- Topologia gwiazdy
- Gniazda końcowe RJ45 montowane przy zestawach z gniazdami elektrycznymi ogólnymi oraz komputerowymi (prace koordynować międzybranżowo) – punkty PDE
- Gniazda RJ45 winny być możliwe w tym samym typie, co gniazda elektryczne
- Ilość gniazd RJ45 – zgodnie z rysunkiem.

Dla projektowanej części przewiduje się ułożenie okablowania strukturalnego poziomego i pionowego integrujące wszystkie systemy teletechniczne w kategorii 6. Okablowanie nieekranowane. Dla proj. części przewiduje się jeden punkt dystrybucyjny pośredni MDF w pomieszczeniu 01.14. Dla instalacji CCTV IP projektuje się dedykowaną sieć LAN; urządzenie tego systemu montować w proj. szafie MDF.

Doprowadzenie przyłączy teleinformatycznych oraz dobór sprzętu aktywnego poza zakresem niniejszego projektu.

2.18.4 NORMY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

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

- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".

- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”

2.18.5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną o parametrach klasy E (kategorii 6) wg standardów: ISO/IEC 11801:2002 + draft AMD2 (Class EA Permanent Link), ANSI/EIA/TIA-568-B.2-10. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania kategorii 6 w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych.

2.18.6 OKABLOWANIE POZIOME

Gniazda przyłączeniowe użytkowników będą składały się ze złączy RJ45, nieekranowanych, kategorii 6 wg standardów: ISO/IEC-11801 Amd. 2 Draft, TIA/EIA-568-B.2-10. Gniazda będą montowane podtyńkowo lub w adapterach natyńkowych w standardzie gniazd 45x45mm. Do każdego złącza RJ45 należy doprowadzić jeden kabel kat. 6A U/UTP LSOH. Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45.

Lokalizację gniazd pokazano w części rysunkowej. Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

Należy zastosować okablowanie poziome w nieekranowane. Zastosowanie rozwiązania klasy E zapewni niezawodną transmisję z przepływnością do 1 GBase-T (1Gbit/s) w całym kanale transmisyjnym do 100m.

2.18.7 PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

BDU – proj. punkt dystrybucyjny. Wykonać jako szafkę teleinformatyczną wiszącą lub stojącą 22U, 600/600 drzwi blacha/szkło, 19”. Szafę należy uziemić. Szafę wykonać wg. schematu.

2.18.8 ZALECENIA I SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Konstrukcja modułów RJ45 musi zapewniać minimalny rozplot żył w parze. 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 i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 muszą umożliwiać bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych.

Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem szafa dystrybucyjna oraz pomieszczenie w którym się znajduje powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

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

Typy kabli	Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm]		
	Brak przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	200	100	50
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	50	20	5
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	30	10	2
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	0	0	0

Powyższa tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łącza od strony gniazda przyłączeniowego.

2.18.9 TRASY KABLOWE

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

2.18.10 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

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

- opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów
- przyłączytowych 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.

2.18.11 POMIARY PARAMETRÓW OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie poziome spełnia standardy kategorii 6 / Klasy E, zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów klasy E (kategorii 6) wg normy ANSI/EIA/TIA-568-B.2-10 lub ISO/IEC 11801.

- Poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- Straty odbiciowe RL
- Tłumienność wtrąceniowa
- Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)
- Zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- Rezystancja pętli stałoprądowej
- Opóźnienie propagacji
- Różnica opóźnień propagacji.

2.19 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

2.19.1 UWAGI OGÓLNE

Wszystkie elementy instalacji (aparaty, urządzenia, osprzęt, przewody, mocowania) powinny mieć wymagany polskim prawem odpowiedni atest, certyfikat, deklarację CE, aprobatę techniczną oraz o ile to konieczne świadectwa dopuszczenia.

Linie dozоровe prowadzić przewodem **YnTKSYekw 1x2x0,8mm²**. Linie dozоровe prowadzić w tynku lub w odrębnych rurach instalacyjnych RL układanych na stropie lub ścianie. Linie sygnalizatorów, elementów sterujących, monitorujących i wykonawczych wykonać jako monitorowane zespołem kablowym ognioodpornym E90. Należy upewnić się, że stosowane elementy montażowe jak i kable/przewody były wspólnie testowane i mogą stanowić zespół kablowy.

Przejścia kabli przez stropy i ściany wewnętrzne budynków uszczelnić materiałem niepalnym o odporności ogniowej nie mniejszej niż pomieszczenie, w którym zostało zastosowane. W przypadku przejścia przez pomieszczenia wilgotne, niebezpieczne wybuchowo lub zawierające substancje groźne dla zdrowia, trujące należy uszczelnić otwory materiałami odpornymi na konkretne zagrożenia.

Przy układaniu kabli w szybach kablowych należy przestrzegać postanowień N SEP-E-004. W szybach kablowych kable należy układać na konstrukcjach wsporczych lub bezpośrednio na ścianie. Kable do konstrukcji, jak również do ściany, należy mocować za pomocą uchwytów. Kable powinny być mocowane pojedynczo. Mocowania kabli powinny zapewnić trwałość mechaniczną i nie powodować deformacji kabla.

Przewody wewnątrz należy układać w liniach prostopadłych, równoległych do ścian i stropu.

Instalacje trasować, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż.

Kucie wnęk, bruzd, otworów należy wykonywać tak, aby nie osłabić elementów konstrukcyjnych budynku. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność, aby nie spowodować uszkodzeń.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, aktualną wiedzą techniczną oraz wytycznymi producentów wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

2.19.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

W obiekcie w stanie obecnym system SSP obejmuje istniejącą część budynku. System wykonany w oparciu o urządzenia Polon-Alfa z centralką SSP systemu 4100. Centralka zamontowana w pom. dyżurki w części istniejącej.

W ramach niniejszego opracowania należy systemem SSP objąć wszystkie projektowane pomieszczenia.

W ramach budowy systemu SSP planuje się:

- budowę drugiej pętli dozоровej z urządzeniami liniowymi;

- budowę pętli sygnalizacyjnej, nadzorowanej z urządzeniami sygnalizacyjnymi i zabezpieczającymi (puszki PIP z zabezpieczeniem);
- budowę systemu sterowania oddymianiem grawitacyjnym klatki schodowej
- budowę systemu przeciwpożarowego zamknięcia drzwi;
- programowanie i uruchomienie systemu;
- wykonanie pomiarów odbiorczych wybudowanej instalacji;
- wykonanie prób funkcjonalnych zamontowanego systemu.

Prace należy koordynować z branżą elektryczną w celu zapewnienia zasilania dla Centrali SSP zespołem kablowym PH90/E90 z obwodu zasilanego sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

2.19.3 ZAKRES OCHRONY.

Zakres ochrony definiowany jest jako ochrona całkowita budynku – w rejonie objętym przebudową.

2.19.4 ALGORYTM DZIAŁANIA SYSTEMU SSP.

2.19.4.1 ZADANIAMI PROJEKTOWANYCH SYSTEMÓW SSP SĄ:

- odpowiednio wczesne wykrywanie zagrożenia pożarowego,
- wykrywanie i sygnalizowanie awarii systemu,
- powiadamianie i ostrzeganie wszystkich osób znajdujących się w przestrzeni chronionej za pomocą sygnalizatorów akustycznych SSP
- przekazanie informacji o alarmie do dyżurki
- archiwizowanie danych alarmów i awarii systemu
- wystawianie przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających

2.19.4.2 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE PRZY PROJEKTOWANIU SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ:

Automatyka systemu SSP obejmie swoim zakresem (w ramach opracowywanych stref):

- Podanie sygnałów sterujących do zwolnienia blokad drzwi ewakuacyjnych objętych kontrolą dostępu i stanowiących napowietrzanie dla systemu oddymiania
- Załączenie i monitorowanie systemu oddymiania
- Wystawianie zjazdu pożarowego windy
- uruchomienie dźwiękowego sygnału ostrzegawczego

2.19.4.3 TRYBY ALARMOWANIA.

System alarmowania będzie weryfikowany na tablicy wskaźników centrali pożarowej SSP przez pracownika szkoły w pom. dyżurki, gdzie personel nie przebywa całodobowo. Centrala będzie zgłaszała różne komunikaty, takie jak: **komunikaty alarmowe, uszkodzeniowe, blokowania, testowania oraz alarmu technicznego. Z poziomu panelu manipulacyjnego można potwierdzić alarmowanie centrali i następnie skasować sygnalizację. Centrala SSP kontroluje własne układy i sygnalizuje ewentualne ich uszkodzenie. Centralę SSP**

należy wyposażyć w drukarkę. Sprawność elementów sygnalizacyjnych centrali można testować.

W takim przypadku projektuje się:

- dwustopniowy zwykły tryb alarmowania – w czasie obecności personelu
- jednostopniowy tryb alarmowania - w przypadku braku personelu

opisane poniżej:

Alarmowanie dwustopniowe:

- Zadziałanie automatycznej czujki powoduje alarm I stopnia, przeznaczony na zgłoszenie się personelu i potwierdzenie alarmu. Brak zgłoszenia w czasie T1 (120s – 2 min) powoduje załączenie alarmu II stopnia. Przyjęcie zgłoszenia daje dodatkowy czas T2 (180s – 3 min) na rozpoznanie sytuacji przez personel. Czas T2 liczony od czasu przyjęcia zgłoszenia. Łączny czas opóźnienia nie może przekroczyć 10 min. Jeżeli po jego upływie nie nastąpi skasowanie alarmu, następuje załączenie alarmu II stopnia.
- Jeżeli rozpoznanie pracowników w czasie T2 potwierdzi wystąpienie pożaru, to pracownik winien wywołać alarm II stopnia poprzez wciśnięcie najbliższego przycisku ROP. Dalsze postępowanie (próby ugaszenia, powiadomienie PSP, procedury ewakuacji winny zostać określone w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego Obiektu).
- Jeżeli rozpoznanie nie potwierdzi wystąpienia pożaru (alarm fałszywy) pracownik skasuje alarm w centrali SSP. Jeżeli został już wywołany alarm II stopnia to należy przywrócić stan dozoru. Należy także o wystąpieniu alarmu powiadomić serwis systemu w celu weryfikacji zdarzeń powodujących wystąpienie alarmu fałszywego.
- Powstanie alarmu II stopnia powoduje automatyczne uruchomienie sterowań (załączenie oddymiania, zjazd pożarowy windy, odblokowanie drzwi napowietrzających, załączenie sygnalizacji)
- Wywołanie alarmu za pomocą przycisku ROP powoduje załączenie alarmu II stopnia bez żadnych opóźnień – łączenie z zadziałaniem sterowań.

Po wykonaniu systemu należy zweryfikować czasy T1 oraz T2 w praktyce. Czasy ustalić możliwie najkrótsze.

Alarmowanie jednostopniowe:

W czasie gdy nie będzie nadzoru nad instalacją SSP przewiduje się jednostopniowy, zwykły tryb alarmowania, w którym zadziałanie ręcznych lub automatycznych ostrzegaczy pożarowych powoduje alarm II stopnia.

2.19.4.4 ORGANIZACJA STEROWANIA.

- sterowanie sygnalizacją akustyczną w przypadku powstania alarmu pożarowego. Sterowanie to odbywać się będzie za pośrednictwem modułów do sterowania syren zasilanych z odrębnego zasilacza pożarowego. Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych powinno następować od alarmu pożarowego II stopnia powstającego od czujek i ROP-ów. Przewiduje się jedną strefę alarmowania obejmującą strefę pożarową.

- W przypadku występowania bądź realizacji wentylacji mechanicznej, podanie sygnałów sterujących do rozdzielnic elektrycznych zasilających wentylację bytową. Branża elektryczna i wentylacyjna, winna zapewnić sterowanie pracą wentylacji, zatrzymanie wentylacji zgodnie z otrzymanymi sygnałami. Urządzenia wentylacji winny być przystosowane do współpracy z systemem SSP. Stosować sterowanie działające w oparciu o pętlę bezprądową.
- Podanie sygnałów sterujących do systemu kontroli dostępu obejmujących drzwi ewakuacyjne. W przypadku wystąpienia alarmu II stopnia drzwi ewakuacyjne objęte kontrolą dostępu muszą zostać zwolnione i umożliwić bezpieczną ewakuację. Stosować sterowanie działające w oparciu o pętlę bezprądową.
- Wystawianie dzwignów osobowych poprzez moduły monitorująco-sterujące. Po podaniu sygnału dźwign osobowy winien zjechać na parter budynku, otworzyć drzwi i zostać zablokowany w tej pozycji.
- Wystawianie systemu grawitacyjnego oddymiania klatki schodowej – poprzez moduły monitorująco-sterujące, sygnał podawany do central oddymiania.

2.19.5 OPIS ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ.

Projekt przewiduje zastosowanie automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru z adresowalną **istniejącą** centralą systemu sygnalizacji pożaru **POLON-ALFA 4100**.

System analogowy, tzn. elementem decyzyjnym pozostaje centrala sygnalizacji pożaru, otrzymująca informacje od rozmieszczonych w budynku urządzeń. Wszystkie urządzenia winny prezentować wysoki poziom pod względem rozwiązań technicznych, niezawodności i precyzji działania oraz komfortu obsługi. System zapewnia zapas techniczny do dalszej rozbudowy – wolne adresy na projektowanych liniach. Alarmowanie pożarowe odbywać się będzie w układzie dwustopniowym zwykłym. Centrala wyposażona będzie w wewnętrzny zasilacz i **zewnętrzną** baterię akumulatorów bezobsługowych (montaż w odrębnej obudowie) zapewniających **72 h** dozoru i po tym okresie jeszcze co najmniej **30 min** alarmowania - przy zaniku podstawowego napięcia zasilającego.

W skład systemu wchodzi:

- adresowalna centrala **Polon-Alfa 4100**, posiadająca **2 linie** umożliwiającymi zaadresowanie po **64** urządzeń w jednej pętli.
- optyczne czujki dymu, adresowalne serii **DUR-4046** z gniazdami G-40
- czujki optyczno-termiczne, adresowalne **DOT-4046** z gniazdami G-40
- ręczne ostrzegacze pożaru **ROP-4001 MH** z ramką do montażu natynkowego. Przewidziane do pracy wyłącznie wewnątrz obiektów.
- moduły sterująco-monitorujące **EKS 4001 (1 wyjście / 2 wejścia)**. Moduły montować w obudowach natynkowych. Zasilanie modułu z linii dozoru. Obciążalność styków **2A/30V** – **wyłączenia urządzeń elektrycznych etc. musi być realizowane na poziomie napięć i prądów styków EKS**.
- sygnalizatory akustyczne **SA-K5N W2**, zasilane z linii sygnałowych centrali. Zasilanie 16-32,5V, pobór prądu < 20mA. **Sygnalizator SA-K5N montowany jest poprzez puszkę instalacyjną PIP-1A z zabezpieczeniem**
- puszki łączeniowe z zabezpieczeniami do sygnalizatorów alarmowych **PIP-1A**

Urządzenia wchodzące w skład systemu winny zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji” z dn. 27 kwietnia 2010r zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania powinny posiadać:

- posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie,
- centrala winna być dostosowana do monitoringu z Państwową Strażą Pożarną.

2.19.6 ZASILANIE

Podstawowe zasilanie dla centrali. wykonać z sieci elektroenergetyki zawodowej, sprzed głównego wyłącznika prądu. Linie zasilające wykonać jako zespół kablowy PH90/E90. Stosować wydzielone i odrębnie zabezpieczone obwody dla każdego urządzenia ppoż.

Jako zasilanie gwarantowane dla obecnego systemu dobiera się baterie akumulatorów które pozwolą na **72 h** dozoru, a potem jeszcze na **0,5 h** alarmowania.

Dobór baterii akumulatorów dla centrali.

W celu doboru akumulatorów skorzystano z arkusza obliczeniowego, zawartego w pkt. „Obliczenia” udostępnionego przez producenta urządzeń. Należy zamontować baterię akumulatorów o pojemności **22 A**.

2.19.7 SYGNALIZACJA AKUSTYCZNA.

Alarm pożarowy powinien być sygnalizowany z poziomem min. 65 dB lub z poziomem o 5dB wyższym od poziomu hałasu, który prawdopodobnie trwałby dłużej niż 30 s. Minimalne poziomy dźwięku powinny być osiągnięte w każdym punkcie obiektu, w którym wymagana jest słyszalność alarmu. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać 120 dB w punkcie oddalonym więcej niż 1 m od urządzenia sygnalizującego. Wymienione wartości natężenia dźwięku powinny być osiągnięte wszędzie tam, gdzie żąda się, aby dźwięk alarmu był słyszalny.

Sygnalizatory **SA-K5N** zasilić zespołem kablowym **HTKSH 1x2x1,8 PH90** i podłączać poprzez **puszkę przeciwpożarową ze zintegrowanym zabezpieczeniem**. Wartość zabezpieczenia dobrać w zależności od zastosowanych sygnalizatorów.

2.19.8 RĘCZNE I AUTOMATYCZNE OSTRZEGACZE POŻAROWE.

Czujki systemu należy instalować w miejscach wskazanych na rysunkach na stropie konstrukcyjnym. Kable natynkowo prowadzić w rurach instalacyjnych, np. RL-18 lub listwach instalacyjnych. Kable ognioodporne należy mocować za pomocą odpowiedniego systemu mocowań, tak aby cały „zespół kablowy” spełniał normatywne wymagania swoich klas. Czujki należy montować w osi pomieszczenia na środku sufitu zachowując odstęp od ścian, kanałów wentylacyjnych i rur min. 0,5 m. Odległość od krat wentylacyjnych co najmniej 1,5m. Gniazda czujek montować tak, aby wskaźniki zadziałania czujek były widoczne od drzwi wejściowych do pomieszczeń.

W przypadku wystąpienia podciągów lub innych barier o wysokości większej niż 20 cm licząc od stropu lub sufitów podwieszanych należy zweryfikować rozmieszczenie i ilość czujek zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14:2006. **Ze względu na charakter obiektu i możliwość prowadzenia wielu instalacji pod stropem (co, wod-kan, inst. elektryczne, wentylacyjne) należy szczegółowo zweryfikować rozmieszczenie elementów systemów ppoż.** W przypadkach wątpliwych należy zasięgnąć opinii autora niniejszego opracowania.

W pomieszczeniach wilgotnych i zapyłonych – sprężarkownia, umywalnie zaleca się stosowanie szczelnych podstaw czujek.

Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości ok. 1,4-1,6 m od poziomu gotowej posadzki.

2.19.9 LINIE DOZOROWE, SYGNAŁOWE, MONITORUJĄCE.

Okablowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy wykonać:

- linie dozorowe przewodem **YnTKSYekw 1x2x0,8** zgodnie z załączonymi rysunkami. Linie należy wykonać jako pętlowe, adresowalne typu A.
- linie od modułów sterująco-monitorujących (z wykorzystaniem styków NC) do urządzeń sterowanych/monitorowanych, przewodem **YnTKSYekw 2x2x0,8**. **W przypadku wykorzystania styków NO stosować kable typu HTKSHekw PH90/E90**
- przewód pomiędzy rozdzielnią, a zasilaczem ppoż/centralą przewodem ognioodpornym **NHXXH-J 3x2,5 mm² PH90**,
- linie zasilające sygnalizatory akustyczne przewodem **HTKSH 1x2x1,8 PH90/E90**

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PVC (przepustach).

Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu > 60 V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce. Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min. 30 cm od innych instalacji szczególnie wysoko i niskoprądowych. Przy prowadzeniu instalacji równolegle z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej. Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane - muszą to być przewody jednodocinkowe.

Wszystkie przewody instalacji przeciwpożarowej winny być wyróżnione kolorem czerwonym, lub odpowiednio oznakowane (funkcją i potrzebą oddzielenia) w odstępach nieprzekraczających 2m.

Przewody układać zgodnie z PN-IEC 60364-5-56: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa oraz PN-IEC 60364-5-52: 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

Przejścia pomiędzy strefami pożarowymi o średnicy powyżej 4 cm należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej oddzielenia właściwymi środkami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

2.19.10 ORGANIZACJA POWIADAMIANIA.

2.19.10.1 POWIADAMIANIE LOKALNE

Zaprojektowany system sygnalizacji akustycznej umożliwia automatyczne powiadamianie o zaistniałym zagrożeniu pożarowym.

2.19.10.2 POWIADAMIANIE GLOBALNE

Zaprojektowany system sygnalizacji alarmu pożaru umożliwia podłączenie do stacji monitorowania alarmów przy PSP. Projekt nie podaje rozwiązania docelowego monitoringu obiektu chronionego przez centralę p.poż. Sposób rozwiązania transmisji winien zostać uzgodniony przez Użytkownika w porozumieniu z Państwową Strażą Pożarną.

W projekcie założono, że centrala współpracować będzie ze stacją monitorującą w/g wymagań CNBOP z wykorzystaniem programowalnych wyjść przekaźnikowych.

2.19.10.3 WYKONAWSTWO ROBÓT

Przy wykonawstwie robót instalacyjnych i montażowych należy przestrzegać przepisów i norm krajowych.

Wszelkie zmiany systemu lub jego konfiguracji, ilości urządzeń należy uzgadniać z projektantem.

Aby zapewnić należyte wykonanie prac Wykonawca systemu powinien posiadać autoryzację producenta wybranych urządzeń.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania:

- pomiarów impedancji pętli zwarcia obwodu zasilania centrali CSSP,
- pomiarów rezystancji izolacji pętli dozorowych,
- pomiarów rezystancji izolacji pozostałych przewodów systemu,

oraz sprawdzeniu

- materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
- wykonania poprawności połączeń,
- umocowania połączeń,
- właściwej numeracji oraz oznakowania linii dozorowych,
- właściwego oprogramowania systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacjami technicznym0 ruchowymi producenta.

2.19.11 ODBIÓR ROBÓT

Przed przekazaniem systemu automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa, protokoły pomiarów elektrycznych.

Odbioru robót dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Zamawiającego,
- przedstawiciel Użytkownika,
- kierownik robót Wykonawcy,
- rzeczoznawca ochrony przeciwpożarowej,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,
- konserwator instalacji.

2.19.12 UWAGI KOŃCOWE

2.19.12.1 WYPOSAŻENIE POMIESZCZENIA CENTRALI SAP:

Pomieszczenie centrali SAP należy wyposażyć w następujące związane z funkcjonowaniem systemu automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru materiały:

- opis obsługi, funkcjonowania i wytyczne konserwacji,
- instrukcje postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub sytuacji awaryjnych,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem podręcznego sprzętu gaśniczego,
- wykaz osób powiadamianych / adresy i numery telefonów /.
- książkę przeglądów okresowych / konserwacji /.

2.19.12.2 SZKOLENIE

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

2.19.12.3 KONSERWACJA SYSTEMU SAP

Konserwacja systemu sprowadza się do określenia zakresu obsługi systemu w kolejnych okresach czasowych użytkowania systemu. Harmonogram konserwacji powinien być następujący:

Obsługa codzienna

Użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie sprawdzono:

- Czy centrala sygnalizacji pożarowej, tablica i panel są w stanie dozoruowania?
- Czy każda zmiana ze stanu dozoruowania jest odnotowana w książce pracy centrali?
- Czy została powiadomiona firma prowadząca konserwację o odchyleniach od normy pracy elementów systemu?
- Czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania?

- Czy, jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszona, to została przywrócona do stanu dozoru (m.in. załączenie elementów liniowych po wyłączeniu ich podczas np. remontu pomieszczeń zabezpieczających)?

Takie działanie każdorazowo powinno być odnotowane w książce pracy i możliwie szybko usunięte.

Obsługa miesięczna

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby:

- Przeprowadzono próbne sprawdzenie zasilania awaryjnego centrali, także agregatu prądotwórczego wraz ze sprawdzeniem stanu paliwa,
- Sprawdzić zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające
- Przeprowadzić test wskaźników, a każdy fakt niesprawności odnotować w książce pracy centrali.

Obsługa kwartalna

Co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- Sprawdził centralę i inne elementy systemu wg zapisów niesprawności zapisanych w książce pracy, aby dokonać napraw systemu;
- Spowodował zadziałanie, co najmniej, jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze (zwracając baczność uwagę, aby nie doprowadzić do szkodliwego uruchomienia urządzeń np. SUG);
- Sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo;
- Sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich trzymaków i zwalników drzwi;
- W miarę możliwości, spowodował zadziałanie każdego łącza do alarmowego centrum odbiorczego straży pożarnej,
- Przeprowadził próby zalecane przez producenta, dostawcę systemu czy wykonawców,
- Dokonał przeglądu zmian konstrukcyjnych obiektu, zmiany przeznaczenia pomieszczeń, które mają mieć wpływ na rozmieszczenie i dobór czujek pożarowych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych.

Obsługa roczna

Co najmniej jeden raz każdego roku, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- Przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- Sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta systemu;
- Każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

- Sprawdzić zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywniania wszystkich funkcji pomocniczych
- Sprawdził wzrokowo stan wszystkich połączeń kablowych i odpowiednie ich zabezpieczenie;
- Dokonał przeglądu zmian konstrukcyjnych obiektu, zmiany przeznaczenia pomieszczeń, które mają mieć wpływ na rozmieszczenie i dobór czujek pożarowych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych, przegląd czujek pod kątem odległości składowanych materiałów wokół czujek (0,5m od czujki), widoczności ROP-ów
- Dokonał sprawdzenia stanu akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy centrali i jak najszybciej usunięta.

2.19.13 PODZIAŁ NA STREFY LOGICZNE, STEROWANIA.

Opracowanie obejmuje jedną strefę pożarową (część istniejąca stanowi drugą strefę), którą możemy traktować jako oddzielny budynek.

Ponieważ opracowanie zawiera się w jednej strefie pożarowej wszystkie sterowania występują jednocześnie od alarmu pożarowego II stopnia w centrali SSP.

2.20 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.

2.20.1 STAN ISTNIEJĄCY

W stanie aktualnym budynek szkoły jest wyposażony w system SSW w oparciu o centralę VERSA 10 firmy Satel. W związku z rozbudową systemu i zachowaniu jego integralności planuje się demontaż istniejącej centrali wraz z istniejącym manipulatorem oraz montaż nowej, posiadającej co najmniej 128 wejść w systemie. Od centrali do projektowanych ekspanderów oraz manipulatorów należy wykonać nowe magistrale systemowe.

Istniejące urządzenia SSW (czujki i sygnalizatory) należy przełączyć do nowej centrali.

2.20.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU SSWiN.

W zakresie opracowania jest wykonanie:

- wymiana istniejącej centrali SSW na nową obsługującą co najmniej 128 wejść
- przełączenie istn., elementów systemu do nowej centrali
- wymiana istn. manipulatora na manipulator kompatybilny z proj. centralą
- budowa systemu SSW w proj. części zgodnie z częścią rysunkową
- budowa systemu SKD zintegrowanego z centralą SSW – system SKD służy wyłącznie dla celów odblokowania drzwi napowietrzających dla klatki schodowej, które nie mogą być zablokowane mechanicznie.

Projektowany System sygnalizacji włamania i napadu oparty będzie o mikroprocesorową centralę **SSW** z własnym układem zasilania awaryjnego, pozwalającego na **30 h** czuwania oraz **0,5 h** alarmowania.

Zaleca się by Użytkownik podpisał umowę z firmą serwisującą i monitorującą stany awaryjne i alarmowe systemu oraz prowadzącą odpowiednią konserwację systemu.

System sygnalizacji włamania i napadu został zaprojektowany dla ochrony pomieszczeń i zabezpieczenia mienia, jako system bezpieczeństwa z rejestracją zdarzeń i możliwością ich dowolnego przeglądania. Ochrona pomieszczeń i stref realizowana będzie przy wykorzystaniu:

- kontaktronów magnetycznych pojedynczych
- czujek ruchu dualnych pasywnych podczerwieni pomieszczeniach ogólnych (pokoje biurowe, ciągi komunikacyjne)
- czujek ruchu korytarzowych
- czujek ruchu kurtynowych pionowych do ochrony otworów okiennych np.
- czujek ruchu 360 st. dla większych przestrzeni otwartych z większą ilością wejść

Rozmieszczenie urządzeń systemu przedstawiają plany instalacyjne obiektu.

Zaleca się, aby wyposażenie drzwi, okien w osprzęt SSWiN jak elektrorygły, elektrozwoły, kontaktrony zostało zamontowane i dostarczone przez producenta stolarki.

2.20.3 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SKD

W ramach projektu przewiduje się, instalację systemu kontroli dostępu (SKD), który ma zapewnić odblokowanie drzwi napowietrzających w przypadku alarmu pożaru. System zintegrowany z centralą SSW – kontrolery pracują na magistrali systemowej alarmu. Czytniki SKD będą wyposażone w klawiaturę z możliwością rozpoznania w klasie B (odczyt karty oraz PIN). Kontrolery systemu otrzymają informację o stanie drzwi (otwarte/zamknięte). Dodatkowo czytnik przejścia kontrolowanego do archiwum będzie działał także jako klawiatura strefowa alarmu umożliwiając rozbrojenie alarmu w przypisanej strefie. W systemie zostały zaprojektowane przejścia z kontrolą dwustronna.

Użytkownicy mający status Administratora będą posiadali możliwość dodawania, usuwania, modyfikowania praw Operatorów. Ponadto będą posiadali dostęp do opcji konfiguracyjnych systemu kontroli dostępu, gdzie będą mogli nadawać prawa dostępu, wprowadzać nowe identyfikatory (karty zbliżeniowe) użytkowników wszystkich obiektów.

2.20.4 OPIS KONTROLOWANYCH PRZEJŚĆ

Przejścia kontrolowane dwustronne (2 przejść).

Przejścia kontrolowane dwustronnie, wyposażone na wejściu oraz wyjściu w czytniki z klawiaturą (możliwa weryfikacja – karta lub PIN oraz karta i PIN).

Wyjście z pomieszczenia realizowane poprzez czytnik SKD lub poprzez przycisk ewakuacyjny, którego styki są fizycznie podłączone do przewodu zasilającego element wykonawczy (zadziałanie przycisku ewakuacyjnego w przypadku awarii kontrolera nie rejestrowane, natomiast otwarcie drzwi jest sygnalizowane).

W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego w SSP następuje zwolnienie elektorozwór – podłączonych do modułu sterującego SSP, analogicznie jak w przypadku zadziałania przycisku ewakuacyjnego (nie jest rejestrowane w systemie, natomiast otwarcie drzwi jest rejestrowane).

Drzwi muszą zostać wyposażone przed producenta w:

- samozamykacz
- elektrozworę 280 kg z sygnalizacją 12 / 24 VDC (500 / 250 mA) oraz kontaktron

2.20.5 OPIS I CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU SSW.

W związku z przyjętym rozwiązaniem technicznym system umożliwia elastyczną konfigurację sprzętową i programową - łatwa rozbudowę oraz wprowadzanie zmian. Moduły rozszerzające, instalowane będą na głównych magistralach systemu i służyć mają do przekazywania sygnałów od poszczególnych detektorów (czujniki ruchu, czujniki stanu drzwi, przyciski alarmowe) do jednostki centralnej. Oprócz funkcji i parametrów standardowych dostępny jest szeroki zakres funkcji i parametrów, których zmodyfikowanie umożliwia dostosowanie urządzenia do spełniania lokalnych wymagań danego systemu bezpieczeństwa.

System posiada rozbudowaną strukturę kodów dostępu, co pozwala na stosowanie kodów numerycznych oraz przypisywanie poszczególnym kodom tzw. stref czasowych tj. godzin ważności, terminów ważności a także tymczasowych kodów. System musi posiadać kilka poziomów autoryzacji (poziomów uprawnień). Użytkownik o poziomie autoryzacji „1” może tylko uzbrajać system (lub jego część) itd. System posiadać ma osobny poziom dostępu dla obsługi serwisowej, co pozwoli na modyfikację parametrów systemu oraz na funkcje diagnostyczne.

System dzięki przyjętej koncepcji konstrukcji będzie adresowalny tzn. można łatwo zidentyfikować każdy element systemu alarmowego oraz określić jego stan bez potrzeby stosowania dodatkowych elementów adresowych.

System posiada możliwość adresowania elementów indywidualnie i grupowo oraz wyposażony jest w układy antysabotażowe chroniące centrale, konsole, linie dozoru oraz czujniki systemu. Wszystkie zdarzenia są rejestrowane w pamięci poszczególnych jednostek centralnej.

2.20.6 CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW SYSTEMU

2.20.6.1 CHARAKTERYSTYKA CENTRALI SSWiN

Projektowaną centralę alarmową należy zamontować w pom. dyżurki w miejscu wymienianej centrali, zgodnie z częścią rysunkową. Centralę montować w metalowej obudowie przystosowanej do 24 godzinnego monitorowania linią antysabotażową głośną (na oderwanie od ściany i otwarcie). Ekspandery systemu montować w pom. 1.04 - ze względu na duże zagęszczenie urządzeń w pom. należy przed montażem centrali dokonać szczegółowego rozplanowania wszystkich urządzeń (instalacje SSP, SKD, SSWiN, teleinformatyczne i elektryczne).

Dane centrali SSWiN:

- Oprogramowanie centrali przechowywane w pamięci nieulotnej typu FLASH, co umożliwia jego łatwą aktualizację bez demontażu centrali. Wystarczy połączyć centralę z komputerem za pośrednictwem portu RS-232 i uruchomić procedurę wymiany oprogramowania.
- Możliwość zapisywania zaprogramowanych w centrali ustawień do pamięci FLASH. Nawet w przypadku odłączenia baterii podtrzymującej pamięć RAM dane te zostaną zachowane.
- Możliwość dzielenia systemu na partycje i strefy (strefa = grupa wejść). Strefy mogą być sterowane przez użytkownika, timery, wejścia sterujące lub ich stan może zależeć od stanu innych stref. Możliwe jest czasowe ograniczanie dostępu do stref.
- Możliwość rozbudowy systemu poprzez dodanie modułów rozszerzających (zakres rozbudowy zależy od wielkości centrali). Tworzenie systemu na bazie modułów (w tym kontroler systemu bezprzewodowego firmy SATEL), umieszczonych w różnych częściach obiektu, w znacznym stopniu ogranicza ilość instalowanego okablowania.
- Możliwość zapamiętania w systemie od 16 do 240 haseł, które mogą być przeznaczone dla użytkowników lub też można przypisać im funkcje sterujące.
- Różnorodność form sterowania systemem alarmowym:
 - manipulator LCD,
 - klawiatura strefowa,
 - czytnik kart zbliżeniowych,

- pilot 433 MHz (opcjonalnie, po zainstalowaniu dodatkowego modułu)
- pilot 868 MHz (opcjonalnie, po podłączeniu kontrolera z oprogramowaniem w wersji 2.0 lub nowszym),
- komputer z zainstalowanym programem,
- wiadomość SMS (opcjonalnie, po podłączeniu modułu),
- przeglądarka internetowa (opcjonalnie, po podłączeniu modułu),
- telefon komórkowy z zainstalowaną aplikacją
- palmtop (PDA lub MDA) z zainstalowaną odpowiednią aplikacją (opcjonalnie, po podłączeniu modułu)
- Realizacja funkcji kontroli dostępu przy pomocy klawiatur strefowych, zamków szyfrowych oraz czytników kart zbliżeniowych lub pastylek DALLAS. Kontrola stanu drzwi przez moduły nie zmniejsza ilości wejść dozorowych centrali.
- Możliwość definiowania nazw użytkowników i większości elementów systemu (stref, wejść, wyjść, modułów), dzięki którym ułatwione jest sterowanie i kontrola systemu oraz przeglądanie pamięci zdarzeń.
- Monitoring realizowany do dwóch stacji monitorujących (cztery numery telefonów) przy pomocy:
 - linii telefonicznej,
 - kanału głosowego GSM (opcjonalnie, po podłączeniu modułu GSM),
 - GPRS (opcjonalnie, po podłączeniu modułu),
 - wiadomości SMS (opcjonalnie, po podłączeniu modułu),
 - sieci Ethernet i protokołu TCP/IP (opcjonalnie, po podłączeniu modułu).
- Centrala umożliwia monitoring w kilkunastu formatach, w tym Contact ID oraz SIA.
- Powiadomianie telefoniczne o alarmach przy pomocy komunikatów głosowych lub na pager komunikatami tekstowymi. Odebranie komunikatu głosowego można potwierdzić hasłem podanym z klawiatury telefonu (DTMF).
- Odpowiadanie na telefon – funkcja umożliwiająca sprawdzenie stanu wszystkich stref centrali oraz sterowanie stanem wyjść. Realizowana jest ona po zidentyfikowaniu użytkownika (każdemu użytkownikowi można przydzielić specjalne hasło „telefoniczne”).
- Rozbudowana funkcja bieżącego wydruku zdarzeń, umożliwiająca selekcję zdarzeń. Opisy zdarzeń są zgodne ze standardem Contact ID. Oprócz tego nazwy wejść, modułów i użytkowników drukowane są tak, jak je zdefiniowano w systemie.
- Dodatkowa funkcja portu RS-232 centrali – sterowanie zewnętrznym modemem analogowym, modemem ISDN, modułem GSM, modułem ISDN oraz modułem ethernetowym – umożliwia nawiązywanie łączności z komputerem serwisu. Programowanie zdalne przez sieć telefoniczną lub Ethernet i obsługa serwisowa są w takim przypadku tak samo szybkie, jak przy programowaniu bezpośrednio z komputera przez port RS-232.
- Możliwe sterowanie w oparciu o czas, dzięki timerom uwzględniającym tygodniowy rytm pracy oraz definiowane okresy wyjątków. Dodatkowo każda strefa ma swój timer (dzienny lub tygodniowy) programowany przez uprawnionego do tej funkcji użytkownika, zapewniający automatyczne uzbrajanie i rozbrajanie.
- Ułatwione realizowanie niestandardowych funkcji sterowania dzięki możliwości realizowania złożonych operacji logicznych na wyjściach.
- Pojemna pamięć zdarzeń, w której oprócz zdarzeń monitorowanych zapamiętywane są też inne zdarzenia (dostęp użytkownika, użyte funkcje i inne).

- Oprogramowanie central alarmowych z serii umożliwia obsługę wszystkich przychodzących zdarzeń bez potrzeby indywidualnego przyznawania priorytetu poszczególnym sygnałom.
- Hierarchia wyświetlania informacji o stanie wejść (np. w manipulatorze LCD) jest następująca (od najwyższego do najniższego priorytetu): blokada, awaria, alarm sabotażowy, alarm włamaniowy, sabotaż, naruszenie, pamięć alarmu sabotażowego, pamięć alarmu włamaniowego.

2.20.7 PODZIAŁ NA STREFY DOZOROWE

Podziału na strefy dozorowe należy wykonać na etapie programowania systemu alarmowego w uzgodnieniu z użytkownikiem.

Dla pomieszczenia z serwerem i centralą alarmową zaleca się wyodrębnić osobną strefę z wydzieloną klawiaturą strefową.

Centrala alarmowa posiada elastyczne oprogramowanie. Ograniczenie stanowi ilość stref w systemie SSWiN, która nie może przekroczyć 32.

2.20.8 ZASILANIE INSTALACJI

2.20.8.1 ZASILANIE PODSTAWOWE.

Centralę oraz zasilacze buforowe ekspanderów wejść/wyjść należy zasilć napięciem sieciowym 230 V z rozdzielnic obiektu poprzez wydzielony i oznaczony obwód elektryczny. Linię zasilającą należy zabezpieczyć oddzielnym bezpiecznikiem bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej. Zasilanie urządzeń alarmowych niskonapięciowych z wyjść zasilających centrali oraz zasilacza buforowego – zgodnie z pkt. „Bilans mocy” oraz schematami strukturalnymi.

2.20.8.2 ZASILANIE AWARYJNE.

Centrala włamaniowa oraz zasilacze buforowe ekspanderów winny być wyposażone w zasilanie awaryjne umożliwiające pracę systemu przez 30 godzin w trybie czuwania oraz 0,5 godziny w trybie alarmowania. Zasilanie to jest realizowane poprzez akumulatory o odpowiednio dobranych pojemnościach i podłączone do centrali alarmowej monitorującej w sposób ciągły stan naładowania akumulatora.

2.20.9 ODBIORY INSTALACJI.

Wykonawca przedstawi następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą,
- Protokół ciągłości żył,
- Protokół pomiarów rezystancji izolacji,

- Protokół z testów zadziałania elementów systemu SSWiN - Alarm (pobudzenie 100% elementów), uszkodzenie,
- Wydruki z prób alarmowych urządzeń automatycznych (czujka, kontaktron) i pobudzenia ręcznego urządzeń nieautomatycznych (przycisk napadowy).

2.20.10 SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Przewody systemu alarmowego należy układać w halach i w przestrzeniach sufitu nad sufitem podwieszanym n/t w rurkach sztywnych bezhalogenowych RSHF $\Phi 18$. Do mocowania rur stosować uchwyty zamykane, niezależnie od tego czy rurka jest mocowana do stropu czy do ściany. Rury łączyć ze sobą złączkami kompensacyjnymi.

W pozostałych pomieszczeniach przewody alarmowe układać p/t. Wszystkie elementy systemu chronić liniami antysabotażowymi 24 h.

Dopuszcza się układanie przewodów alarmowych w korytach kablowych teleinformatycznych, pod warunkiem ułożenia ich w rurach karbowanych bezhalogenowych RKSSH (P) $\Phi 23/18$.

Jako podstawowy typ przewodu dla systemu SSWiN dla części niskoprądowej dobiera się przewód **YTDY 8x0,5**.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów ze zwisem ani z wykorzystaniem uchwytów instalacyjnych innych branż np. mechanicznych

Dla wypustów kablowych należy zostawić zapasy przewodów min. 100 cm.

Kable wprowadzać bezpośrednio do urządzeń przed ich podłączeniem. Dopuszcza się stosowanie puszek pośredniczących w przypadkach niezbędnych.

W każdym przypadku kable wprowadzać bezpośrednio ze ściany do elementów systemu, w taki sposób, żeby urządzenia przykrywały całkowicie wypust kablowy.

Przed wykonaniem połączeń należy sprawdzić ciągłość przewodów przez przedzwonienie oraz zmierzyć rezystancję izolacji każdego odcinka przewodu pomiędzy żyłą przewodu i ziemią oraz pomiędzy żyłami innych przewodów. Rezystancja nie powinna być mniejsza niż $5\text{ M}\Omega$

Dołączanie przewodów należy wykonać przez przykręcanie lub zaciskanie w złączkach. Przy braku takiej możliwości dopuszcza się lutowanie w miejscach, do których zapewniony jest dostęp.

Uwagi montażowe:

- Rozmieszczenie urządzeń oraz schematy blokowe pokazane są na załączonych rysunkach.
- Wszystkie elementy systemu (obudowy, przyciski, klawiatura) montować w sposób uniemożliwiający w prosty sposób oderwanie od podłoża. Typ stosowanych mocowań uzależnić od rodzaju podłoża
- Klawiatury numeryczne montować we wskazanych na projekcie miejscach na wysokości 140 cm w rzędzie z innymi urządzeniami w odległości 10 cm od sąsiedniego urządzenia
- Centrale montować we wskazanym w projekcie miejscu

- Obudowy z akumulatorami montować bezpośrednio pod obudowami zasilaczy
- Zasilacze montować w pobliżu centrali.
- Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą systemu (wszelkie zmiany na projekcie powinny być zaznaczone na czerwono, uzgodnione i podpisane przez projektanta).

2.21 SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM GRAWITACYJNYM KLATEKI SCHODOWEJ.

2.21.1 WYBÓR SYSTEMU

Projekt przewiduje zastosowanie automatycznych urządzeń oddymiania z centralką oddymiającą 16A. Oddymianiem grawitacyjnym objęta jest klatka schodowa szkoły. Centrala musi umożliwiać współpracę z system SSP.

W skład systemu wchodzi:

- centrala oddymiająca z 2 pętlami dozorowymi (w niniejszym projekcie wykorzystuje się pętle dozorowe systemu SSP budynku, i wystawienie centrali oddymiania poprzez moduł IO systemu SSP zgodnie ze schematami, oraz zasilająca elektrozaczepy drzwiowe (max .0,5A). Kłapy SL 550 – max. pobór prądu 4A przez jedną klapę.
- ręczne przyciski oddymiania
- przycisk przewietrzania
- kłapy dymowe – dobór kłap, napowietrzy, obliczenia etc wg. projektu architektury
- siłowniki do drzwi napowietrzających – maksymalny pobór prądu 1A
- moduł sekwencyjnego zamykania drzwi dwuskrzydłowych
- moduł odblokowania blokad elektromechanicznych

Urządzenia wchodzące w skład systemu winny zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji” z dn. 27 kwietnia 2010r zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania powinny posiadać świadectwa dopuszczenia

Normy i dokumenty powiązane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z 2010 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- PKN-CEN TS 54-14: 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, konserwacja instalacji.
- PN-IEC 60364-5-56: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-52: 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

2.21.2 TRYBY ODDYMIANIA

Projekt przewiduje zastosowanie dwóch trybów oddymiania :

- Poprzez użycie ręcznych przycisków oddymiania,
- Automatycznie po wykryciu dymu przez system czujek optycznych

Dodatkowo w systemie istnieje możliwość przewietrzania budynku, poprzez użycie przycisku przewietrzania, który steruje klapą oddymiającą.

2.21.3 RODZAJ I ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW LINIOWYCH

Projekt przewiduje ochronę obiektu czujkami i przyciskami oddymiającymi. Powierzchnie dozoru przyjęto według Podstawowe Zasady Projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej - CNBOP oraz PKN-CEN TS 54-14: 2006

Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony w projekcie przewidziano zastosowanie czujki optycznej dymu jako czujki podstawowej. Funkcjonalnie elementy detekcyjne podzielono na jedną strefę dozoru (dla każdej klatki), elementy wykonawcze na 2 grupy wykonawcze (siłowniki klapy M1 1 grupa – z funkcją przewietrzania, siłowniki klapy M2 2 grupa).

2.21.4 WSKAZÓWKI MONTAŻOWE I PROGRAMOWE

Gniazda czujek montować tak, aby wskaźniki zadziałania czujek były widoczne od drzwi wejściowych do pomieszczeń. Przy montażu zachować odległość minimum 0,5 m od lamp oświetleniowych, 0,5 m od krętek wentylacyjnych wyciągowych i 1,5 m od krętek wentylacyjnych nawiewnych. Ręczne przyciski oddymiania montować na wysokości ok. 1,4-1,6 m od poziomu podłogi. Przyciski oddymiania zgodnie z PN-B-02877-4 należy montować przy wejściu do budynku i na najwyższej kondygnacji oraz na co trzeciej kondygnacji.

2.21.5 STEROWANIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

Projekt przewiduje możliwość sterowania urządzeniami zewnętrznymi tj. odłączeniem blokady elektrycznych drzwi wejściowych zewnętrznych (elektrozwoza drzwi wejściowych oraz elektromagnetyczne rygle skrzydeł biernych) poprzez dedykowany moduł przekaźnikowy sterowany z linii siłowników drzwiowych oraz sterowania i zasilanie elektrozwozów.

Drzwi zewnętrzne, oraz pośrednie nie mogą być w żaden sposób blokowane mechanicznie – **po wykryciu pożaru muszą zostać otwarte w celu napowietrzania klatki schodowej**. W projekcie założono samoczynne otwarcie drzwi poprzez siłowniki drzwiowe

2.21.6 ZAKRES OCHRONY

Niniejszy projekt zakłada oddymianie wydzielonych klatek schodowych. W przypadku zmian architektonicznych w stosunku do stanu istniejącego, należy zmodernizować instalację sygnalizacji pożarowej.

2.21.7 INSTALACJE

Linie ręcznych przycisków oddymiania należy wykonać przewodem HTKSH 4x2x1 mm² PH90.

Linie zasilania grup wykonawczych wykonać niepalnym przewodem NKGżo FE/PH90 3/4x1,5.

Puszki rozgałęźne i przyłączeniowe powinny posiadać odpowiednie parametry odporności i dopuszczenia do stosowania w instalacjach przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.21.8 DOBÓR BATERII AKUMULATORÓW

Doboru akumulatorów dla potrzeb zasilania gwarantowanego dla systemu oddymiania dokonuje producent urządzeń. W przedmiotowym projekcie należy zastosować zgodnie z DTR urządzeń dwa akumulatory 12V, 7.2Ah. W związku z powyższym konieczne jest zastosowanie większej obudowy.

2.21.9 WYKONAWSTWO ROBÓT

Przy wykonawstwie robót instalacyjnych i montażowych należy przestrzegać przepisów norm krajowych.

Wszelkie zmiany systemu lub jego konfiguracji, ilości urządzeń należy uzgadniać z projektantem.

Aby zapewnić należyte wykonanie prac Wykonawca systemu powinien posiadać autoryzację producenta urządzeń firmy D+H Polska.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania polegające na wykonaniu:

- pomiarów impedancji pętli zwarcia centrali CSO,
- pomiarów rezystancji pętli dozorowych,
- pomiarów izolacji przewodów,
- oraz sprawdzeniu
- materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
- wykonania poprawności połączeń,
- umocowania połączeń,
- właściwej numeracji oraz oznakowania linii dozorowych,
- właściwego oprogramowania systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacjami technicznymi i ruchowymi producenta.

2.21.10 ODBIÓR ROBÓT

Przed przekazaniem systemu automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- protokoły pomiarów elektrycznych,

Odbiór robót dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Zamawiającego,
- przedstawiciel Użytkownika,
- kierownik robót Wykonawcy,
- specjalista ochrony przeciwpożarowej,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,
- konserwator instalacji.

2.21.11 UWAGI KOŃCOWE

Pomieszczenie centrali oddymiania należy wyposażyć w następujące związane z funkcjonowaniem systemu automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru materiały:

- opis obsługi, funkcjonowania i wytyczne konserwacji,
- instrukcje postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzeniowego,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem podręcznego sprzętu gaśniczego,
- wykaz osób powiadamianych / adresy i numery telefonów /.
- książkę przeglądów okresowych / konserwacji /.

2.21.12 SZKOLENIE

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy, system automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru winien mieć zapewnianą fachową obsługę. Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

Obsługa codzienna

- sprawdzanie prawidłowości wskazań centrali,
- sprawdzenie prawidłowości wskazań przycisków oddymiania

Obsługa kwartalna

- sprawdzanie prawidłowości działania układów, elementów liniowych i sterowniczych, czyszczenie czujek wykazujących stan zabrudzenia,
- konserwacja baterii akumulatorów.
- Sprawdzenie działania czujek optycznych

Co najmniej raz na 6 m-cy należy przeprowadzić próbę zadziałania systemu, a raz w miesiącu sprawdzać działanie siłowników (klap oraz drzwi) i pomierzyć czas otwierania klap dymowych.

2.22 INSTALACJA SYSTEMU PRZYZYWOWEGO.

2.22.1 OPIS OGÓLNY SYSTEMU PRZYZYWOWEGO.

W WC dla osób niepełnosprawnych znajduje się przycisk sznurkowy do wezwania pomocy. Nad drzwiami do pomieszczenia znajduje się czerwona lampka kierunkowa. Wewnątrz przy wejściu znajduje się przycisk kasujący.

W pomieszczeniu ochrony znajduje się centralka informująca o wezwaniu z wc dla osób niepełnosprawnych.

Rozmieszczenie elementów systemu przyzywowego oraz schematy połączeń i okablowanie pokazano w części rysunkowej.

2.22.2 OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU W WC

Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego w WC dla osób niepełnosprawnych powoduje zadziałanie alarmu w pom. ochrony. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca w punkcie wzywania i czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu.

Sygnal akustyczny w pom. ochrony można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać.

Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

2.23 SYSTEM NAGŁOŚNIENIA PRZEWODOWEGO.

W rejonie objętym przebudową jest istniejąca instalacja nagłośnienia przewodowego w technice wysokonapięciowej i niskonapięciowej. W pomieszczeniu za salą gimnastyczną w szafce teleinformatycznej jest zabudowany amplituner TONSIL WL-5180W. Wzmacniacz dysponuje mocą wyjściową 180 W oraz posiada 5 stref nagłośnieniowych oraz wyjścia wysokonapięciowe oraz niskonapięciowe. Wzmacniacz współpracuje z istniejącym system bezprzewodowym.

W zakresie niniejszego opracowania jest:

- budowa 4 linii głośnikowych:
- parter sale
- piętro sale
- parter korytarze
- piętro korytarze

Linie piętrowe sal oraz korytarzy na parterze należy ze sobą połączyć tworząc dwie linie nagłośnieniowe (sale zajęć i korytarze) – z zachowaniem możliwości podziału w przyszłości. Linie przyłączyć do istniejącego wzmacniacza.

Od puszek należy wybudować cztery linie nagłośnieniowe kablem typu TLgYp 2x2,5 (izolacja 300V) do głośników. Głośniki montować zgodnie z planami instalacji - stosować głośniki natynkowe w technice 100 V, 6 / 3/ 1,5 / 0,75 W (z przełączalnym transformatorem) – przełączenia ustawić zgodnie ze schematami.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby funkcjonalne – zarówno z nadawanym podkładem muzycznym jak i nadawaniem komunikatów głosowych. W przypadku konieczności należy dokonać weryfikacji i regulacji odczepów w głośnikach.

2.24 UWAGI KOŃCOWE.

- wszystkie nieopisane w tym projekcie roboty oraz wszelkie zmiany w materiałach należy przeprowadzić zgodnie z Polskimi Normami i sztuką budowlaną pod kierunkiem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia,
- do budowy używać tylko materiałów posiadających ważne atesty i certyfikaty, jakości wydane przez uprawnione instytuty badawcze,
- instalowane oprzewodowanie i aparatura winny posiadać certyfikat oraz deklaracje producenta dopuszczające do użytku na rynku krajowym,
- o wszelkich istotnych zmianach podczas realizacji powyższego projektu należy poinformować nadzór i inwestora,