

OPIIS TECHNICZNY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. SPIS RYSUNKÓW

| Nr | Nazwa rysunku | skala |
|------|--|---------|
| E-1 | SCHEMAT I WIDOK ZŁACZA KABLOWO-POMIAROWEGO | b/s |
| E-2 | SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKÓW | b/s |
| E-3 | SCHEMAT WYŁĄCZNIKÓW PWP | b/s |
| E-4 | SCHEMAT PRZEBUDOWY TABLICY RG | b/s |
| E-5 | RZUT PARTERU | 1 : 100 |
| E-6 | RZUT I PIĘTRA | 1 : 100 |
| E-7 | RZUT II PIĘTRA | 1 : 100 |
| E-8 | SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSP | b/s |
| E-9 | RZUT PIWNICY | 1 : 100 |
| E-10 | RZUT PARTERU | 1 : 100 |
| E-11 | RZUT I PIĘTRA | 1 : 100 |
| E-12 | RZUT II PIĘTRA | 1 : 100 |
| E-13 | RZUT PODDASZA | 1 : 100 |

II. Opis techniczny

Spis treści:

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Podstawa opracowania | 3 |
| 2. | Zakres opracowania | 3 |
| 3. | Zakres ochrony..... | 3 |
| 4. | Dobór urządzeń..... | 4 |
| 5. | Scenariusz pożarowy | 7 |
| 6. | Okablowanie | 9 |
| 7. | Bilans mocy..... | 9 |
| 8. | Konserwacja instalacji sygnalizacji pożaru | 10 |
| 9. | Zestawienie podstawowych materiałów instalacji SAP | 12 |
| 10. | Instalacje wewnętrzne | 12 |
| 11. | Przebudowa zasilania budynku | 13 |
| 12. | Przeciwpowarowy wyłącznik prądu:..... | 13 |
| 13. | Rozdzielnica główna | 14 |
| 14. | Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego | 14 |
| 15. | Ochrona przeciwporażeniowa..... | 15 |
| 16. | Materiały | 15 |
| 17. | Uwagi końcowe: | 15 |

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563),
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 System sygnalizacji pożarowej, część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej – SITP WP-02:2021,
- Ekspertyza techniczna w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego autorstwa mgr inż. Bogusława Branickiego i dr inż. Dariusza Bajno z 10 grudnia 2015r,
- Postanowienie nr WZ.5595.120.2015 Opolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Opolu z dnia 22 grudnia 2015r,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia.

2. Zakres opracowania

Projekt techniczny swoim zakresem obejmuje:

- wykonanie instalacji sygnalizacji pożaru
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- przebudowę zasilania budynku,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu budynku,
- przebudowę tablicy RG

3. Zakres ochrony

Zadaniem instalacji sygnalizacji pożaru jest ochrona życia ludzkiego oraz zasobów majątkowych przed ryzykiem związanym z wystąpieniem pożaru w budynku Szkoły Podstawowej we Włodzieninie. Zabezpieczeniu podlegają wszystkie pomieszczenia w

budynku, odstąpiono jedynie od zabezpieczenia pomieszczeń o małym stopniu zagrożenia pożarowego, w których brak jest możliwości powstawania i rozprzestrzenienia się pożaru – sanitariaty i pomieszczenia z kabinami prysznicowymi. Funkcję wykrywania pożaru w tych pomieszczeniach pozostawiono dozorowi ludzkiemu z wykorzystaniem ręcznych ostrzegaczy pożaru.

Zgodnie z postanowieniem Opolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Opolu obiekt nie wymaga podłączenia do monitoringu pożarowego.

Budynek szkoły jest podzielony na 3 strefy pożarowe:

- przedszkole – część parteru budynku,
- sala gimnastyczna wraz z łącznikiem,
- pozostała część szkoły.

W obiekcie nie występują strefy zagrożone wybuchem.

Procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego w budynku szkoły są zawarte w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

Na podstawie wizji lokalnej stwierdzono **brak** sufitów podwieszanych w całym budynku szkoły.

Obiekt **nie jest wyposażony** w instalację hydrantową oraz w instalację oddymiania klatki schodowej. W budynku również **nie występują** takie urządzenia lub instalacje jak: centrale wentylacyjne, klapy ppoż. na kanałach wentylacyjnych, instalacja klimatyzacji, instalacja kontroli dostępu, instalacja zamknięć gazowych, instalacja detekcji metanu wraz z zaworem gazu, drzwi rozsuwane na drogach ewakuacji, windy itp.

W przypadku wystąpienia na etapie realizacji projektu przestrzeni lub stref nieobjętych dozowaniem przez urządzenia instalacji sygnalizacji (np. sufity podwieszane, podciągi, itp.) należy w porozumieniu z projektantem instalacji zabezpieczyć powyższe przestrzenie lub strefy odpowiednimi urządzeniami instalacji sygnalizacji pożaru.

4. Dobór urządzeń

Projektuje się w obiekcie centralę pożarową adresowalną firmy Siemens – FC724 umożliwiającą dwustronne zasilanie czujek oraz transmisję o ich stanie, która zostanie zainstalowana w pomieszczeniu sekretariatu na I piętrze. Centralę pożarową wyposażono w 2 pętle dozоровe (czujki i ROP-y), 2 wyjścia monitorowane 2A oraz wyjścia sterujące. Centrala będzie wyposażona również w drukarkę termiczną, która umożliwi drukowanie ciągłe stanów systemu. Dodatkowo w pomieszczeniu kancelarii przedszkola należy zabudować panel wyniesiony FC722, który należy wyposażać we

wyjście monitorowane 1A. Centralę pożarową należy zsieciovąć z panelem wyniesionym. Wszystkie zdarzenia w systemie będą wyświetlane jednocześnie na centrali pożarowej oraz panelu wyniesionym. Przy centrali pożarowej należy zabudować bramkę GSM w celu powiadomienia odpowiednich osób o wystąpieniu zagrożenia pożarowego w budynku lub o uszkodzeniu systemu sygnalizacji pożaru (dostawa karty SIM po stronie Zamawiającego).

Centrala SAP wskazuje następujące stany eksploatacyjne:

- awarie zasilania głównego,
- przerwę i zwarcie linii dozorowej,
- uszkodzenie,
- wyładowanie baterii akumulatorów.

W przypadku jednoczesnego alarmu i uszkodzenia, alarm pożarowy ma pierwszeństwo. Centrala zapamiętuje wszystkie zdarzenia i manipulacje oraz je rejestruje w wewnętrznej pamięci zdarzeń.

W pomieszczeniu kuchni (szkoła, parter) oraz w pomieszczeniu kotłowni (piwnica - 2 kotły na eko-groszek) zaprojektowano czujki ciepła nadmiarowo-różniczkowe HI720. W związku z bardzo trudnymi warunkami środowiskowymi w pomieszczeniach piwnicznych należy w nich zabudować neuronowe czujki dymu z technologią ASA OOH740. W pozostałych pomieszczeniach w budynku szkoły projektuje się czujki wielodetektorowe optyczno-temperaturowe OH720 mające szerokie spektrum wykrywania pożaru. Wszystkie czujki muszą być wyposażone w izolatory zwarć. W ciągach komunikacyjnych, przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku oraz przy centrali SAP i panelu wyniesionym zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożaru.

Do dźwiękowego alarmowania w przypadku pożaru zaprojektowano wewnątrz budynku sygnalizatory akustyczne ROLP/sv/R/D, które należy oznaczyć odpowiednimi piktogramami. W pomieszczeniach piwnicznych oraz na zewnątrz budynku na elewacji należy zabudować sygnalizatory akustyczno-optyczne ROLP-R-LX-W-RF. Sygnalizatory należy przyłączyć do odpowiednich linii sygnałowych zasilanych z centrali SAP lub panelu wyniesionego przy pomocy puszek instalacyjnych AWOZ-125 S(1A), wyposażonych w kostki ceramiczne oraz odpowiednie zabezpieczenie elektryczne zapewniające, iż uszkodzenie pojedynczego sygnalizatora nie eliminuje możliwości alarmowania w przestrzeni obsługiwanej przez w/w linię sygnałową. Każda linia sygnałowa powinna być monitorowana w celu zachowania ciągłości. Zabrania się prowadzenia linii sygnałowych w topologii gwiazdy.

Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru przedstawiono na

rysunkach. Wszystkie urządzenia będące elementami instalacji sygnalizacji pożaru rozmieszczono na obiekcie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami (wytyczne SITP WP-02:2021). Maksymalna ilość elementów na pętli dozorowej nie przekracza 128 sztuk.

Zasilanie centrali pożarowej i panelu wyniesionego zaprojektowano z wydzielonych obwodów sprzed PWP. Jako zasilanie awaryjne należy centralę pożarową i panel wyniesiony wyposażać w akumulatory żelowe, gazoszczelne zapewniające w przypadku zaniku zasilania sieciowego czuwanie przez 72 godziny oraz pracę w stanie alarmu przez 30 minut.

Centralę pożarową i panel wyniesiony należy zainstalować w odległości co najmniej 0,5 m od ścian bocznych i na wysokości maksymalnej 1,7 m od podłogi do środka wyświetlacza. Centrala musi być zamontowana w miejscu widocznym, ze swobodnym dostępem do niej.

Przy montażu czujek należy zwrócić uwagę, aby zachować minimalną 50 cm odległość od opraw oświetleniowych, ścian, opraw oświetleniowych, podciągów itd. oraz 1,5m od krat i anemostatów instalacji wentylacji i klimatyzacji. Należy również zapewnić widoczność diody LED sygnalizującej zadziałanie czujki. Czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie. Kondensacja pary wodnej na czujkach jest niedopuszczalna. Z uwagi na możliwość występowania poduszki powietrznej z mas ciepłego powietrza, jeżeli wysokość montażu czujki przekracza 6m, należy czujkę zamontować w odstępie od stropu wynoszącym 5% wysokości pomieszczenia – pomieszczenie sali gimnastycznej. Dopuszcza się zmianę w kolejności łączenia czujek w ramach jednej pętli dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej.

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy zlokalizować na wys. 1,2-1,4m od podłogi i minimum 0,5m od innych urządzeń oraz oznaczyć odpowiednimi piktogramami.

Sygnalizatory należy zamontować na wysokości około 2,4m oraz oznaczyć odpowiednimi piktogramami. Montaż sygnalizatora należy wykonać do stabilnego podłoża o odpowiedniej nośności i odporności pożarowej. Wymagany poziom natężenia dźwięku alarmu pożarowego powinien wynosić 65 dB(A) lub przekraczać o 10 dB(A) szumy otoczenia trwające dłużej niż 30s w zależności od tego, która wartość jest większa. Powyższy poziom dźwięku powinien być osiągnięty wszędzie tam, gdzie żąda się, aby dźwięk alarmu był słyszalny. Jeżeli w trakcie użytkowania obiektu zmieniają się warunki na obiekcie i wymagany poziom natężenia dźwięku nie będzie mógł być

zapewniony – należy zmodyfikować system sygnalizacji pożaru i jego układ sygnalizacji.

W sali gimnastycznej wszystkie urządzenia instalacji sygnalizacji pożaru należy zabudować w osłonach zabezpieczających przed ich uszkodzeniem mechanicznym np. OZ-40.

Podstawy czujek, ROP-y oraz sygnalizatory należy połączyć zgodnie z ich instrukcją.

5. Scenariusz pożarowy

Centralę sygnalizacji pożarowej FC724 należy zaprogramować zgodnie z założeniami programowania dla czujek analogowych.

Projektuje się dwustopniową organizację alarmowania w całym budynku. Czas reakcji obsługi i opóźnienia wynosi odpowiednio: **T1=30 s, T2=180 s**.

T1=30 s - przewidywany czas reakcji osoby obsługującej system

T2=180 s - przewidywany czas sprawdzenia przyczyny alarmu

Tr=T1+T2 - przewidywany czas reakcji centrali na alarm

Wykrycie zagrożenia przez automatyczne elementy detekcyjne wywołuje **alarm I stopnia** tzn.: zadziała sygnalizacja optyczna i akustyczna w centrali pożarowej oraz w panelu wyniesionym. Na wyświetlaczach obu urządzeń podana zostanie informacja o miejscu zainstalowania elementu systemu, który wywołał alarm.

Po potwierdzeniu alarmu w centrali lub panelu wyniesionym należy rozpocząć czynności sprawdzające. W przypadku wystąpienia pożaru powiadomić PSP i wyznaczone osoby oraz postępować zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego opracowaną dla tego obiektu. W przypadku wystąpienia tzw. alarmu fałszywego należy skasować sygnał alarmowy w centrali lub panelu wyniesionym, zgodnie z instrukcją obsługi ww. urządzeń.

Jeżeli po alarmie I stopnia nie nastąpi żadna reakcja obsługi (tj. skasowanie alarmu), to po czasie Tr (czas potrzebny do sprawdzenia zasadności alarmu) system automatycznie przejdzie w stan **alarmu II stopnia**.

W razie przejścia centrali w stan alarmu II stopnia następuje natychmiastoweysterowanie poszczególnych urządzeń wykonawczych systemu sygnalizacji pożaru zgodnie z poniższą matrycą sterowań.

Bezzwłoczne wejście w stan **alarmu II stopnia** następuje przy zadziałaniu ręcznych ostrzegaczy pożaru (ROP) lub przy zadziałania dwóch elementów w koincydencji – dwie czujki w tej samej strefie pożarowej.

Sposób inicjacji alarmu pożarowego

Alarm I stopnia wywoływany jest przez niepotwierdzone zadziałanie:

- czujki pożarowej.

Alarm II stopnia wywoływany jest przez:

- uruchomienie ręcznego ostrzegacza pożarowego,
- koincydencji 2 czujek występujących w jednej strefie pożarowej,
- po upływie 30 sekund od alarmu I stopnia w przypadku braku potwierdzenia obecności przez personel,
- po upływie 180 s od potwierdzenia obecności personelu przy centrali w przypadku nie skasowania alarmu I stopnia na centrali.

Matryca sterowań instalacji sygnalizacji pożaru:

| Lokalizacja wystąpienia zagrożenia pożarowego | Sygnalizatory | Wentylacja | Bramka GSM |
|---|---------------|------------|------------|
| ROP – cały budynek | X | X | X |
| Czujki – cały budynek | X | X | X |

Sygnał z czujki uruchamia sterowania: - ze zwłoką 30 sekund bez potwierdzenia
- ze zwłoką 180 sekund po potwierdzeniu

Z przycisku ROP lub przy zadziałania dwóch elementów w koincydencji sterowania uruchamiane są bezzwłocznie.

System steruje następującymi urządzeniami:

- Sygnalizatorami – załączenie sygnalizacji akustycznej i optycznej w całym budynku i na zewnątrz,
- Wentylacją – wyłączeniem wentylatorów wyciągowych np. okapy w kuchniach,
- Bramką GSM – powiadomienie odpowiednich osób o wystąpieniu zagrożenia pożarowego w budynku szkoły.

6. Okablowanie

Projektuje się przewód HTKSHekw 1x2x0,8 dla 2 pętli dozorowych (obejmują punktowe czujki oraz ROP-y). Dla linii sterujących (pomiędzy centralą SAP, panelem wyniesionym a urządzeniem wykonawczym) projektuje się przewód HDGs PH90 2x1,5. Do zasilania centrali pożarowej i panelu wyniesionego projektuje się przewód (N)HXH-J FE180/E90 3x2,5, a do połączenia centrali pożarowej z panelem wyniesionym projektuje się przewód HTKSHekw PH90 1x2x0,8.

Instalację należy wykonać w całym budynku podtynkowo w ścianach i sufitach, na dedykowanych poziomych (np. KDSO) i pionowych (np. DGOP) trasach kablowych w zabudowach g-k w ciągach komunikacyjnych, jedynie na poddaszu nieużytkowym projektuje się instalację natynkowo (w rurkach ochronnych). Przy wykonywaniu okablowania należy zachować odległość minimum 30 cm od innych przewodów lub tras kablowych wykonując niezależne trasy kablowe tylko i wyłącznie na potrzeby instalacji sygnalizacji pożaru. Wskazane jest prowadzenie przewodów tej samej pętli w niezależnych ciągach kablowych, dotyczy też okablowania pomiędzy centralą a panelem wyniesionym. Przewody PH90 należy układać na certyfikowanych trasach kablowych - np., koryta siatkowe KDSO E90, pionowe drabiny kablowe E90, kotwy i uchwyty BAKS UDF. Nie należy łączyć przewodów PH90, a jeżeli jest to niemożliwe powinno się stosować certyfikowane puszkę pośrednie wyposażone w kostki ceramiczne. Po zakończeniu prac należy wszystkie ściany i sufity odtworzyć do stanu pierwotnego.

Wszystkie zastosowane kable i przewody muszą być zgodne z dyrektywą CPR.

Przed rozpoczęciem prac należy uzgodnić z właścicielem budynku (Zamawiającym) lokalizację tras kablowych.

Przejścia przewodów i elementów konstrukcyjnych instalacji sygnalizacji pożaru pomiędzy poszczególnymi strefami oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób zapewniający uzyskanie wymaganej, dla danego oddzielenia, klasy odporności ogniowej.

7. Bilans mocy

Zgodnie ze specyfikacją techniczną PKN CEN/TS 54-14:2020-09 oraz wytycznymi CNBOP pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwić pracę instalacji w stanie pracy w ciągu określonego czasu, po czym pojemność powinna być wystarczająca do

zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min. Obliczenia pojemności akumulatorów dokonano przy założeniu 72 godzinnego czasu podtrzymania bateryjnego w stanie czuwania oraz w stanie alarmu przez 30 minut.

$Q = k * (\text{Czas gotowości} \times \text{Prąd dozorowy}) + (\text{Czas alarmu} \times \text{Prąd dozorowy} + \text{dodatkowym prądem w stanie alarmu})$, gdzie Q - minimalna pojemność baterii [Ah]

Do centrali pożarowej dobrano 2 baterie akumulatorów 12V 25Ah, a do panelu wyniesionego dobrano 2 baterie akumulatorów 12V 17Ah.

8. Konserwacja instalacji sygnalizacji pożaru

Poniżej przedstawiono warunki eksploatacji instalacji sygnalizacji pożaru w budynku Szkoły Podstawowej We Włodzieninie:

Obsługa

codzienna:

Użytkownik powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- Czy panel centrali wskazuje stan dozoru, lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy.
- Czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik powinien zapewnić aby:

- Zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające.
- Przeprowadzono testu wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa

kwartalna:

- Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik powinien zapewnić, aby firma specjalistyczna sprawdziła wszystkie zapisy w książce pracy i podjęła niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji.

- Spowodować zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze.
- Dokonać rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych.

Obsługa roczna:

- Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik powinien zapewnić, aby firma specjalistyczna przeprowadziła próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej.
- Sprawdzić każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta. Każda czujka powinna być sprawdzana raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.
- Sprawdzić zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych.
- Sprawdzić wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone.
- Dokonać oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne.
- Sprawdzić i przeprowadzić próby wszystkich baterii akumulatorów.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego firma wykonująca konserwację instalacji powinna dostarczyć właścicielowi budynku protokół z wykonanych prac.

9. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji SAP

Tabela 1. Wykaz podstawowych urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru

| Lp. | Opis | model/typ | Ilość | J.m |
|-----|--|--------------------|-------|------|
| 1 | Centrala pożarowa 2-4 pętlowa | np. FC724-ZA | 1 | szt. |
| 2 | Panel wyniesiony | np. FC722-ZZ | 1 | szt. |
| 3 | Akumulator 12V, 25Ah | np. 12V, 25Ah | 2 | szt. |
| 4 | Akumulator 12V, 17Ah | np. 12V, 17Ah | 2 | szt. |
| 5 | Moduł sieciowy | np. FN2001-A1 | 2 | szt. |
| 6 | Drukarka zdarzeń | np. FTO2001-A1 | 1 | szt. |
| 7 | Moduł RS232 | np. FCA2001-A1 | 1 | szt. |
| 8 | Bramka GSM | np. GSM SATEL | 1 | kpl. |
| 9 | Czujka wielodetektorowa (optyczno-termiczna), TF1-TF9 | np. OH720 | 109 | szt. |
| 10 | Neuronowa czujka dymu z technologią ASA | np. OOH740 | 5 | szt. |
| 11 | Czujka ciepła nadmiarowo-różniczkowa | np. HI720 | 4 | szt. |
| 12 | Gniazdo czujki adresowalnej | np. DB721 | 118 | szt. |
| 13 | Ręczny ostrzegacz pożarowy IP44 | np. FDME221 | 16 | szt. |
| 14 | Obudowa do FDME221 czerwona | np. FDMH291-R | 16 | szt. |
| 15 | Sygnalizator akustyczny | np. ROLP/sv/R/D | 27 | szt. |
| 16 | Sygnalizator akustyczno-optyczny | np. ROLP-R-LX-W-RF | 3 | szt. |
| 17 | Puszka połączeniowa | np. AWOZ-125 S | 30 | szt. |
| 18 | Masa do przejść ppoż. | | 1 | kpl. |
| 19 | Piktogram do ROP-a | | 16 | szt. |
| 20 | Piktogram do sygnalizatora | | 30 | szt. |
| 21 | Ośłona zabezpieczająca do czujek, sygnalizatorów, ROP-a | | 11 | kpl. |
| 22 | Uchwyt do montażu czujek w sali gimnastycznej | | 8 | kpl. |
| 23 | Papier do drukarki SAP | | 10 | szt. |
| 24 | Trasy kablowe – koryta siatkowe, drabinki kablowe, uchwyty metalowe, kotwy, rurki elektroinstalacyjne bezhalogenowe itd. | | 1 | kpl. |

Przed zamówieniem materiałów Wykonawca jest zobowiązany zweryfikować ich ilości.

10. Instalacje wewnętrzne

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń budynku zaprojektowano przyjmując kryteria zgodne z PN-EN 12464-1:

- wartość eksploatacyjnego średniego natężenia oświetlenia E_m w poszczególnych pomieszczeniach nie może być mniejsze niż podana w tabeli poniżej,
- wartość oceny olśnienia przykrego UGR nie powinna przekraczać wartości podanej w tabeli 1,

- wartość wskaźnika oddawania barw R_a nie powinna być mniejsza niż podana w tabeli 1.

do obliczeń przyjęto współczynnik utrzymania = 1,3:

tabela 1. Wartości średniego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach

| rodzaj pomieszczenia, strefy | E_m [lx] | UGR | R_a |
|------------------------------|------------|-----|-------|
| Toalety, szatnie | 200 | 25 | 80 |

Równomierność oświetlenia w sanitariatach powinna wynosić co najmniej 0,4.

Obwody oświetleniowe wyprowadzić bezpośrednio z puszek rozgałęźnych lub tablic piętrowych przewodem typu N2XH-J 3(5)x1,5 mm².

Ilości, typy oraz rozmieszczenie opraw pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. W oprawach oświetleniowych należy stosować źródła światła LED o temperaturze barwowej 4000K.

11. Przebudowa zasilania budynku

W związku z projektowaną przebudową budynku szkoły, polegającą m.in. na wydzieleniu toalet na I i II piętrze budynku oraz konieczności wykonania instalacji SSP projektuje się przebudowanie istniejącego zasilania budynku. Obok głównych drzwi wejściowych do budynku należy zabudować złącze kablowo-pomiarowe ZK1h-2P, którego schemat przedstawia rys. E1, zasilanie złącza wykonać kablem YAKXS 4x35 w istniejącej rurze ochronnej z istniejącego słupa OSD posadowionego przy bramie wjazdowej na działce inwestora.

Tablice licznikowe (szkoły oraz budynku mieszkalnego) należy przenieść z tablicy (RG) znajdującej się w holu budynku do projektowanej szafki złączowo-pomiarowej, obok której należy zabudować szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu (TWP1 i TWP2), w które w obecnej chwili budynek nie jest wyposażony.

Sprzed wyłącznika PWP należy wyprowadzić nowe zasilanie przewodem typu NHXH-J 3x2,5 mm² do projektowanych central instalacji SSP zlokalizowanych w sekretariatach szkoły i przedszkola. Instalację należy prowadzić podtynkowo. Przewód zasilający PH90 należy montować przy użyciu certyfikowanych uchwytów oraz certyfikowanych kotew w trasie odporności ogniowej.

12. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu:

Zgodnie z wytycznymi określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej budynek należy wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi się składać z następujących elementów:

- urządzenia uruchamiające UU PWP
- urządzenia sygnalizujące US PWP
- urządzenia wykonawcze UW PWP

Przycisk wyzwalający wyłącznik poż. (UU PWP) należy zabudować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Przycisk zabudować w kasecie koloru czerwonego ze zbijaną szybką, które będą wyposażone w sygnalizację zadziałania. Obok przycisku należy zabudować sygnalizatory zadziałania wyłączników PPOŻ (US PWP). Wyzwolenie przycisku spowoduje jednocześnie odcięcie odbiorów energii zasilanych z tablic TWP1 i TWP2 budynku. Zasilanie przycisku sterującego wykonać przewodem typu (N)HXXH-J FE180/E90 5x1,5 mm² w trasie o odporności ogniowej E90 z tablicy wyłączników PWP umieszczonych przy złączu kablowo-pomiarowym, natomiast zasilanie sygnalizatorów zadziałania wykonać przewodem typu (N)HXXH-O FE180/E90 2x1,5 mm².

Wszystkie połączenia przewodów instalacji pożarowych należy wykonywać w certyfikowanych puszkach typu PIP.

13. Rozdzielnica główna

W związku z przebudową zasilania budynku projektuje się przebudowę głównej rozdzielniczy budynku RG, której schemat przedstawiono na rys. E4.

14. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w przedszkolu, zapobieganiu powstawania paniki w przypadku zaniku napięcia zasilającego oraz umożliwienia bezpiecznego opuszczenia pomieszczeń przedszkola przez przebywające w nim osoby, zaprojektowano oświetlenie awaryjne na korytarzu tej części budynku.

Przyjęto system bezpieczeństwa realizowany za pomocą opraw oświetlenia awaryjnego oraz podświetlanych znaków wskazujących wyjścia ewakuacyjne oraz kierunek ewakuacji.

Oświetlenie awaryjne powinno załączyć się automatycznie po zaniku napięcia dochodzącego z sieci zasilającej oraz wyłączyć się samoczynnie po powrocie napięcia podstawowego. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 1838:2013. Na drogach ewakuacji należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego o **wartości 1lx**, przy hydrantach oraz urządzeniach instalacji przeciwpożarowych natężenie oświetlenia nie może być mniejsze od **wartości 5lx**.

Oprawy oświetlenia awaryjnego opatrzone piktogramem „wyjście ewakuacyjne” zabudowane nad drzwiami wyjściowymi oraz oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji będą pracowały w trybie pracy ciągłej, natomiast oprawy awaryjne tylko po zaniku zasilania z sieci energetycznej. Czas działania opraw po zaniku napięcia nie może być krótszy niż 1h.

Zastosowane moduły oraz oprawy awaryjne w czasie 5s powinny wytworzyć 50 % wymaganego natężenia oświetlenia a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego należy wykonać z obwodu oświetlenia podstawowego z przed włącznika oświetlenia poszczególnych pomieszczeń.

15. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oprócz odstępów wymaganych przepisami budowy i izolacji części czynnych zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie napięcia zapewniające w obwodach odbiorczych wyłączenie zasilania w czasie nie przekraczającym 0,4 s.

Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania $\Delta I \leq 30\text{mA}$.

16. Materiały

Do realizacji powyższego zadania należy stosować jedynie wyroby i materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, dla których wydano:

- aprobatę techniczną,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- deklarację lub certyfikat zgodności z PN.

Dopuszcza się stosowanie zamienników wyrobów i materiałów, jednakże pod warunkiem, że ich parametry i właściwości będą nie gorszych od tych użytych w niniejszym projekcie.

17. Uwagi końcowe:

Do wszystkich czujek należy zapewnić dostęp w celach serwisowych.

Wszystkie urządzenia powinny zostać trwale opisane.

Wykonaną instalację należy poddać oględzinom, próbom oraz badaniom w celu sprawdzenia poprawności wykonania, zgodności z obowiązującymi przepisami i dokumentacją.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji i rezystancji żył pętli dozorowej i wykonawczej, dodatkowo należy wykonać pomiar ciągłości ekranu pętli. Po zakończeniu pomiarów ciągłości jeden z końców ekranu każdej z pętli należy podłączyć do szyny PE w centrali pożarowej. Po podaniu napięcia należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Po uruchomieniu instalacji należy sprawdzić działanie wszystkich urządzeń oraz sprawdzić działanie sterowań i monitorowań. Należy również wykonać pomiary natężenia dźwięku sygnalizatorów.

Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły.

Przy centrali SAP i panelu wyniesionym należy umieścić szczegółowy **plan instalacji sygnalizacji pożaru**, umożliwiający obsłudze szybką lokalizację zdarzeń (**dokumentację powykonawczą**) oraz **książkę pracy centrali SAP**.

Użytkownik winien być przeszkolony przez wykonawcę o sposobie użytkowania systemów, a z przeprowadzonych szkoleń należy sporządzić pisemny protokół.

Wszystkie zastosowane urządzenia instalacji sygnalizacji pożaru muszą posiadać aktualne dopuszczenie do obrotu w formie aprobat technicznych, certyfikatów lub deklaracji zgodności i muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Dobór oraz rozmieszczenie urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru na etapie projektu został skoordynowany międzybranżowo co nie zwalnia Wykonawcy na etapie realizacji z obowiązku koordynacji swoich prac z innymi branżami.

Wykonawca instalacji sygnalizacji pożaru powinien posiadać certyfikat zaświadczający o pozytywnym ukończeniu szkolenia w zakresie projektowania, funkcjonowania, konfiguracji i montażu systemów producenta urządzeń.

Instalacja sygnalizacji pożaru powinna być objęta stałym nadzorem przez autoryzowanego instalatora, z którym należy zawrzeć odpowiednią umowę konserwacyjną. W trakcie przeprowadzanej okresowo konserwacji należy sprawdzić stan centrali pożarowej oraz elementów liniowych poprzez symulację alarmu pożarowego. Niezbędne jest również sprawdzenie sterowania urządzeń wykonawczych wraz z ich monitorowaniem.

Użyte w projekcie nazwy własne materiałów bądź producentów mają jedynie charakter przykładowy. Dopuszczalne jest stosowanie rozwiązań równoważnych,

które spełniają wszystkie wymagania techniczne i funkcjonalne wymienione w opracowaniu.

Przy centrali SAP należy zabudować dodatkowe gniazdo 230V na potrzeby bramki GSM. W przypadku słabego sygnału GSM należy zabudować antenę zewnętrzną do bramki GSM.

W celu zapewnienia wyłączenia wentylacji w obiekcie (wentylatory wyciągowe/kanałowe) przez system sygnalizacji pożaru należy istniejące rozdzielnice elektryczne rozbudować o odpowiednie aparaty elektryczne.

Po zakończeniu robót wykonawca instalacji sygnalizacji pożaru jest zobowiązany do uzgodnienia z pracownikami szkoły procedur wykonywania prac w pomieszczeniach piwnicznych (kotłownia, stolarnia, skład opału) eliminujących powstawanie fałszywych alarmów w instalacji sygnalizacji pożaru.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami. Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać wymagane stosownymi przepisami atesty i certyfikaty.

Przejścia przewodów i elementów konstrukcyjnych instalacji elektrycznej pomiędzy poszczególnymi strefami oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w sposób zapewniający uzyskanie wymaganej, dla danego oddzielenia, klasy odporności ogniowej.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Hudala