OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA

MODERNIZACJA, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA
GMINNEGO OŚRODKA KULTURY
w TARNOWIE OPOLSKIM

I. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I	Spis zawartości opracowania
II	Spis rysunków
III	Opis techniczny

II. SPIS RYSUNKÓW

Nr	Nazwa rysunku	skala
E1	Rzut Piwnicy	1 : 100
E2	Rzut Parteru	1 : 100
E3	Rzut Piętra	1 : 100
E4	Rzut Dachu – Inst. odgromowa	1 : 100
E5	Schemat ideowy rozdzielnicy głównej RG	b/s
E6	Schemat ideowy tablicy elektrycznej TPP	b/s
E7	Schemat ideowy tablicy elektrycznej TP0	b/s
E8	Schemat ideowy tablicy elektrycznej TS	b/s
E9	Schemat ideowy tablicy elektrycznej TP1	b/s
E10	Rzut Piwnicy – Instalacja SAP	1 : 100
E11	Rzut Parteru – Instalacja SAP	1 : 100
E12	Rzut Piętra – Instalacja SAP	1 : 100
E13	Schemat ideowy systemu SAP	b/s

ZAŁĄCZNIKI:

1 – Zestawienie wejść i wyjść instalacji sygnalizacji pożaru

2 – Zestawienie opraw oświetleniowych

III. Opis techniczny

Spis treści:

1. Temat opracowania ... 3
2. Podstawa opracowania projektu ... 3
3. Zakres projektu ... 3
4. Zasilanie obiektu ... 3
4.1. Przyłącze energetyczne ... 3
4.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu: ... 3
5. Instalacja wewnętrzna ... 4
5.1. Rozdzielnica Główna RG ... 4
5.2. Instalacja oświetlenia ... 4
5.2.1. Osprzęt łączeniowy ... 4
5.3. Instalacja gniazd 230V ... 4
5.3.1. Osprzęt łączeniowy ... 4
5.4. Zasilanie urządzeń układu wentylacji ... 4
5.5. Oświetlenie awaryjne ... 5
6. Instalacja piorunochronna LPS ... 5
7. Instalacja sygnalizacji pożaru ... 5
7.1. Podstawa opracowania ... 5
7.2. Zakres opracowania ... 6
7.3. Zakres ochrony ... 6
7.4. Dobór urządzeń ... 7
7.5. Scenariusz pożarowy ... 8
7.6. Okablowanie ... 10
7.7. Bilans mocy ... 11
7.8. Zestawienie materiałów instalacji SAP ... 13
7.9. Konserwacja instalacji sygnalizacji pożaru ... 13
7.10. Uwagi końcowe ... 15
8. Ochrona przeciwprzepięciowa ... 16
9. Ochrona przeciwporażeniowa ... 16
10. Materiały ... 16
11. Próby i badania powykonawcze ... 16
12. Uwagi końcowe ... 17

1. Temat opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Tarnowie Opolskim.

2. Podstawa opracowania projektu

- zlecenie inwestora,
- ustalenia i wytyczne inwestora,
- inwentaryzacja w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres projektu

Projekt techniczny swoim zakresem obejmuje:

- rozdzielnicę główną budynku RG,
- lokalne tablice elektryczne,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację systemu sygnalizacji pożaru,
- instalację gniazd 230 V,
- instalację 400 V,
- zasilanie odbiorników stałych,
- instalację odgromową budynku.

4. Zasilanie obiektu

4.1. Przyłącze energetyczne

Przedmiotowy budynek zlokalizowany w Tarnowie Opolskim zasilany jest istniejącą linią kablową o napięciu U=0,4 kV z istniejącego złącza kablowo – pomiarowego. Przyłącz energetyczny nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

4.2. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu:

Zgodnie z wytycznymi określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej budynek należy wyposażyć w pożarowy wyłącznik prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi się składać z następujących elementów:

- urządzenia uruchamiające UU PWP

- urządzenia sygnalizujące US PWP

- urządzenia wykonawcze UW PWP

Przyciski wyzwalające wyłącznik poż. (UU PWP) należy zabudować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Przyciski zabudować w kasecie koloru czerwonego ze zbijaną szybką, które będą wyposażone w sygnalizację zadziałania. Obok przycisku należy zabudować sygnalizator zadziałania wyłącznika PPOŻ (US PWP). Wyzwolenie przycisku spowoduje jednoczesne odcięcie odbiorów energii zasilanych z tablic licznikowych budynku. Zasilanie przycisku sterującego oraz sygnalizatora zadziałania wykonać przewodem typu (N)HXH-J FE180/E90 5x1,5 mm² w trasie o odporności ogniowej E90 z szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).

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

5. Instalacja wewnętrzna

5.1. Rozdzielnica Główna RG

Rozdzielnicę główna budynku RG należy zabudować w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na parterze budynku w miejscu wskazanym na rys. nr E2. **Do zasilania RG wykorzystać istniejącą linię kablową poprzez szafkę certyfikowanego przeciwpożarowego wyłącznika prądu**. Rozdzielnię wyposażyć w aparaty i osprzęt elektroinstalacyjny niskiego napięcia zgodnie ze schematem ideowym tablicy.

5.2. Instalacja oświetlenia

Obwody oświetlenia należy wyprowadzać bezpośrednio z lokalnych tablic elektrycznych. Schematy ideowe tych tablic zostaną przedstawione w projekcie wykonawczym. Do zasilania opraw oświetlenia stosować przewody typu N2XH-J 3(4) x 1,5 mm^2.

Na rzutach kondygnacji pokazano rozmieszczenie poszczególnych punktów świetlnych, lokalizację, typ opraw oświetlenia i włączników.

5.2.1. Osprzęt łączeniowy

Jako włączniki oświetlenia zastosować podtynkowy osprzęt łączeniowy w systemie ramkowym. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (sanitariaty, pom. gospodarcze) zastosować osprzęt łączeniowy o stopniu ochrony IP 44. Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 1.05 m od poziomu posadzki.

5.3. Instalacja gniazd 230V

Nowoprojektowane obwody gniazd 230V należy wyprowadzić bezpośrednio z lokalnych tablic elektrycznych przewodami typu N2XH-J 3x2,5 mm^2. Prowadzenie przewodów wykonać pod tynkiem. Dokładną lokalizację oraz wysokość gniazd w pomieszczeniach biurowych ustalić na etapie wykonawstwa z inwestorem.

5.3.1. Osprzęt łączeniowy

Jako osprzęt instalacyjny zastosować podtynkowe gniazda ramkowe ze stykiem ochronnym. Gniazda montować w puszkach podtynkowych o głębokości 60 mm.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, toalety, pomieszczenie gospodarcze) zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44.

Bieguny we wszystkich gniazdach wtyczkowych należy uporządkować w taki sposób by od lewej strony znajdował się przewód L, od prawej przewód N, a w środku przewód PE.

5.4. Zasilanie urządzeń układu wentylacji

Zasilanie central wentylacji i klimatyzacji wyprowadzić z rozdzielnic piętrowych TPP, TP0 oraz TP1, a także istniejących rozdzielnic biblioteki TB oraz pomocy społecznej TPS. Dobór zabezpieczeń oraz przekrojów zasilających w/w urządzenia należy uzgodnić z wykonawcą w/w instalacji.

5.5. Oświetlenie awaryjne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, zapobieganiu powstawania paniki w przypadku zaniku napięcia zasilającego oraz umożliwienia bezpiecznego opuszczenia obiektu przez przebywające w nim osoby, zaprojektowano oświetlenie awaryjne.

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: 2005. Na drogach ewakuacji należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego o wartości 1lx .

Oprawy oświetlenia awaryjnego opatrzone piktogramem **„wyjście ewakuacyjne”** zabudowane nad drzwiami wyjściowymi oraz oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji będą pracowały jedynie w trybie pracy awaryjnej, po zaniku zasilania z sieci energetycznej. Czas działania opraw po zaniku napięcia nie powinien 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.

Oprawy oświetlenia awaryjnego, moduły, akumulatory stale monitorowane będą przez indywidulny system kontroli oświetlenia awaryjnego oparty na układach wyposażonych w AUTOTEST. W/w system automatycznie będzie kontrolował stan opraw, akumulatorów, oraz okresowo wykonywał testy funkcjonalne urządzeń związanych z oświetleniem awaryjnym.

6. Instalacja piorunochronna LPS

Dla budynku przyjęto IV poziom ochrony odgromowej, obiekt chroniony będzie instalacją odgromową w wykonaniu podstawowym.

Zwody poziome wykonać drutem Al Ø8 mm na uchwytach dystansowych. Dla przedmiotowego budynku minimalny odstęp izolacyjny wynosi s ≥ 0,5 m.

Przewody odprowadzające należy wykonywać z drutu aluminiowego o średnicy 8 mm, prowadzonego w rurkach ochronnych po elewacji w miejscu przewodów istniejących.

Na poziomie 0,00 m przewody odprowadzające połączyć (poprzez złącze kontrolne) z uziomem otokowym budynku.

Uziom otokowy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm, którą należy ułożyć na głębokości 0,6 m w odległości 1m od fundamentu budynku. Rezystancja uziomu nie powinna być większa niż 10 Ω.

Jako złącza kontrolne zastosować studnie typu Galmar, w których należy połączyć przewody odprowadzające pionowe z uziomem. Połączenie wykonać za pomocą 2 śrub o gwincie M 6 lub jednej o gwincie M 10.

7. Instalacja sygnalizacji pożaru

7.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Plany architektoniczne modernizowanej części budynku,

- 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,
- Postanowienie nr WZ.5595.115.2012 Opolskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Opolu,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia.

7.2. Zakres opracowania

Opracowany projekt wykonawczy obejmuje wykonanie instalacji sygnalizacji pożaru w budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Tarnowie Opolskim przy ul. Osiedle Zakładowe 7. Projekt w/w instalacji wykonany został na podstawie projektu architektonicznego i skoordynowany został z projektami branżowymi.

7.3. Zakres ochrony

Zadaniem projektowanej instalacji sygnalizacji pożaru jest ochrona życia ludzkiego oraz zasobów majątkowych przed ryzykiem związanym z wystąpieniem pożaru w budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Tarnowie Opolskim. 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. Funkcje wykrywania pożaru w tych pomieszczeniach pozostawiono dozorowi ludzkiemu z wykorzystaniem do alarmowania ręcznych ostrzegaczy pożaru.

Zgodnie z postanowieniem nr WZ.5595.115.2012 Opolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Opolu obiekt nie wymaga podłączenia do monitoringu pożarowego.

W obiekcie nie występują strefy zagrożone wybuchem.

Procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego w budynku Gminnego Ośrodka Kultury są zawarte w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego.

Obiekt **nie jest wyposażony** w instalację oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej.

W przypadku wystąpienia na etapie realizacji robót przestrzeni lub stref nieobjętych dozorowaniem 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.

7.4. Dobór urządzeń

Projektuje się w obiekcie centralę pożarową adresowalną, pętlową umożliwiającą dwustronne zasilanie czujek oraz transmisję o ich stanie, która zostanie zainstalowana w pomieszczeniu biurowym na I piętrze (pom. 2.5). Centralę pożarową np. IQ8 Control C należy wyposażyć w drukarkę termiczną w celu drukowanie stanów systemu. Drukarkę należy zasilić z zasilacza pożarowego ZSP1, zapewni to pracę drukarki również w przypadku zaniku napięcia sieciowego. Do szyny PE w centrali pożarowej należy doprowadzić przewód uziemiający LGY 4 z najbliższej MSW.

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.

We wszystkich pomieszczeniach oraz w przestrzeniach międzysufitowych zaprojektowano wielosensorowe czujki optyczno-temperaturowe o pełnym spektrum wykrywania pożarów testowych od TF1 do TF5 np. O2T IQ8. W ciągach komunikacyjnych, przy hydrantach, przy centrali SAP oraz przy wyjściach ewakuacyjnych z obiektu zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożaru, które należy oznaczyć odpowiednimi piktogramami. Wszystkie czujki i ROP-y wyposażone są w izolatory zwarć. Dla czujek zainstalowanych w przestrzeni międzystropowej należy zainstalować wskaźniki zadziałania. Do dźwiękowego alarmowania w przypadku pożaru zaprojektowano sygnalizatory akustyczne lub akustyczno-optyczne zgodnie z rysunkami. Sygnalizatory należy przyłączyć do linii sygnałowych przy pomocy puszek instalacyjnych, 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. Do sterowania urządzeniami wykonawczymi oraz do monitorowania ich stanu pracy projektuje się moduły sterująco-monitorujące np. 4G/2R IQ8 lub moduły sterujące 12 wyjściowe np. 12R IQ8 wraz z izolatorami zwarć. Każdy moduł należy zainstalować w osobnej obudowie. 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 127 sztuk.

Zasilanie centrali pożarowej i zasilacza pożarowego zaprojektowano z wydzielonych

obwodów sprzed PWP. Jako zasilanie awaryjne należy centralę pożarową i zasilacz pożarowy wyposażyć w akumulatory żelowe, gazoszczelne zapewniające w przypadku zaniku zasilania sieciowego czuwanie przez 72 godziny oraz pracę w stanie alarmu przez 30 minut.

Centralę pożarową 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, podciągów itd. oraz 1,5m od kratek 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. 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 sygnalizatorów 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 zmienią się warunki na obiekcie i wymagany poziom natężenia dźwięku nie będzie mógł być zapewniony – należy zmodyfikować system sygnalizacji pożaru i jego układ sygnalizacji.

Kolorystykę obudów czujek pożarowych zainstalowanych na sufitach w pomieszczeniach reprezentacyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym.

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

7.5. Scenariusz pożarowy

Centralę sygnalizacji pożarowej 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. Na wyświetlaczu podana zostanie informacja o miejscu zainstalowania elementu systemu, który wywołał alarm.

Po potwierdzeniu alarmu w centrali 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, 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 natychmiastowe wysterowanie 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 Klimatyzacja	Klapy ppoż.	Nagłośnienie	Winda	Bramka GSM
ROP – cały budynek	X	X	X	X	X	X
Czujki – cały budynek	X	X	X	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.

Instalacja sygnalizacji pożaru będzie sterowała następującymi urządzeniami lub instalacjami:

- **bramka GSM** – przesłanie odpowiednich informacji do użytkowników systemu
- **sygnalizatorami** – załączenie sygnalizacji dźwiękowej i optycznej
- **wentylacją** – wyłączenie central wentylacji, wentylatorów kanałowych oraz kurtyn powietrznych
- **klimatyzacją** – wyłączenie klimatyzacji w całym budynku
- **nagłośnieniową** – wyłączenie nagłośnienia sali kinowej w projektorni
- **klapami ppoż.** – zamknięcie klap w celu zapewnienie odpowiedniego wydzielenia pożarowego pomiędzy strefami pożarowymi, po resecie centrali SAP klapy należy przywrócić do położenia pierwotnego
- **windą** – zjazd windy dla niepełnosprawnych na poziom terenu zewnętrznego

W przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego (alarm II stopnia) należy wysterować wszystkie urządzenia i instalacje.

Instalacja sygnalizacji pożaru będzie monitorowała następujące urządzenia:

- stan położenia klap ppoż. (zamknięcie klapy)
- stan pracy zasilacza ppoż.

7.6. Okablowanie

Projektuje się 2 pętle pożarowe. Instalację dla pętli nr 1 należy wykonać przewodem HTKSHekw PH90 1x2x0,8 a dla pętli nr 2 przewodem HTKSHekw 1x2x0,8. W miejscach, gdzie będą zainstalowane sufity podwieszane należy dla czujek zainstalowanych na stropie właściwym wykonać okablowanie dla wskaźników zadziałania przewodem HTKSHekw 2x2x0,8, a następnie zamontować je na suficie podwieszanym. Projektowane linie sterujące oraz sygnałowe pomiędzy stykiem wykonawczym a urządzeniem lub instalacją wykonawczą należy wykonać przewodem HDGs PH90 2x1,5 lub HTKSHekw 1x2x0,8. Do monitorowania stanu położenia klap ppoż. oraz zasilacza pożarowego projektuje się przewód HTKSHekw 1x2x0,8. Przewody PH0 należy prowadzić pod tynkiem lub w przestrzeni międzystropowej w rurze ochronnej instalowanej trwale do stałej konstrukcji obiektu. Przewody PH90 należy montować przy użyciu certyfikowanych uchwytów oraz certyfikowanych kotew – pod tynkiem lub natynkowo w przestrzeni międzystropowej. Nie należy łączyć przewodów PH90, a jeżeli jest to niemożliwe powinno się stosować certyfikowane puszki pośrednie wyposażone w kostki ceramiczne.

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.

Urządzenie transmisji alarmu (bramka GSM) należy podłączyć pod odpowiednie wyjścia centrali pożarowej, pozostałe sygnały sterujące oraz monitorujące należy podłączyć do modułów sterująco-monitorujących zgodnie z **załącznikiem 1**.

Do zasilania modułów sterująco-monitorujących, sygnalizatorów oraz drukarki zdarzeń projektuje się certyfikowany zasilacz pożarowy np. Merawex.

Zasilanie centrali pożarowej oraz zasilacza ppoż. należy wykonać przewodem NHXH-J E90/F180 3x2,5. Jako zasilanie awaryjne należy centralę pożarową oraz zasilacz pożarowy wyposażyć w akumulatory żelowe, gazoszczelne zapewniające w przypadku zaniku zasilania sieciowego czuwanie przez 72 godziny oraz pracę w stanie alarmu przez 30 minut.

Do zasilania siłowników klap ppoż. projektuje się zasilacze 24V DC, które należy zainstalować w lokalnych rozdzielnicach elektrycznych.

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.

7.7. 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.

Tabela 1. Obliczenie bilansu mocy dla centrali pożarowej

Poz.	Typ urządzenia	Nr katalogowy	Prąd dozorowy			Prąd alarmowy		
			Ilość	jedn.[mA]	RAZEM [A]	Ilość	jedn.[mA]	RAZEM [A]
1	**Centrale:**							
	Centrala SAP IQ8Control C	808003	1	150	0,15	1	200	0,2
	Panel obsługowy centrali	786005	1	45	0,045	1	45	0,045
2	**Mikromoduły:**							
	Moduł pętli analogowej	784382	2	25	0,05	2	60	0,12
				Całkowity prąd dozorowy [A]:	**0,25**		**Całkowity prąd alarmowy [A]:**	**0,37**

Q = k * (Czas gotowości x Prąd dozorowy) + (Czas alarmu * Prąd dozorowy z dodatkowym prądem w stanie alarmu), gdzie Q - minimalna pojemność baterii [Ah]

Q = (72*0,25+0,5*0,37)*1,25 = 23Ah

Do centrali pożarowej zastosowano 2 baterie akumulatorów 12V 12Ah (w sumie 24Ah).

Tabela 2. Obliczenie bilansu mocy dla zasilacza pożarowego

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Pobór prądu w stanie czuwania		Pobór prądu w stanie alarmu	
			jednostkowy	całkowity	jednostkowy	całkowity
-	-	-	[A]	[A]	[A]	[A]
1	Sygnalizator akustyczny ROLP/sv/R/D	19	0	0	0,012	0,23
2	Sygnalizator akustyczno-optyczny ROLP-R-LX-W-RF	6	0	0	0,037	0,23
3	Sygnalizator akustyczno-optyczny SAOZ-PK 2	1	0	0	0,1	0,1
4	Drukarka Myszka-12 CL	1	0,25	0,25	1,25	1,25
5	Moduły	5	0,000006	0,00003	0,035	0,175
			RAZEM	0,26		1,99

Q = (72*0,26+0,5*1,99)*1,25 = 25Ah

Do zasilacza pożarowego zastosowano 2 baterie akumulatorów 12V 40Ah.

7.8. Zestawienie materiałów instalacji SAP

Tabela 3. Wykaz podstawowych urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru

Lp.	Opis	Model/typ	Ilość	j.m
1	Centrala pożarowa, adresowalna, 2 pętlowa	np. IQ8Control C	1	kpl.
2	Drukarka do centrali sygnalizacji pożaru	np. Myszka-12 CL	1	kpl.
3	Akumulator 12V/12Ah	np. 12V 12Ah	2	szt.
4	Czujka wielosensorowa optyczno-temperaturowa	np. O2T serii IQ8	106	szt.
5	Gniazdo czujki adresowalnej	np. IQ8	106	szt.
6	Ręczny ostrzegacz pożaru	np. ROP IQ8	19	szt.
7	Zewnętrzny wskaźnik zadziałania	np. IQ8	27	szt.
8	Sygnalizator akustyczny	np. ROLP/sv/R/D	19	szt.
9	Sygnalizator akustyczno-optyczny	np. ROLP-R-LX-W-RF	6	szt.
10	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny	np. SAOZ-PK2	1	szt.
11	Puszka połączeniowa	np. AWOZ-125 S	44	szt.
12	Moduł 2 wyjść, 4 wejść z izolatorem zwarć w dedykowanej obudowie	np. 4G/2R	8	szt.
13	Moduł 12 wyjść z izolatorem zwarć w dedykowanej obudowie	np. 12R	3	szt.
14	Zasilacz buforowy pożarowy MERAWEX	np. 135 ZSP-DR-7A-3	1	szt.
15	Akumulator 12V/40Ah	np. 12V, 40Ah	2	szt.
16	Bramka GSM wraz zasilaczem buforowym	np. GSM Satel	1	kpl.
17	Zasilacz do klap ppoż.	np. 24V DC 5A	5	kpl.
18	Masa do przejść ppoż.		1	kpl.
19	Piktogram do ROP-a		19	szt.
20	Piktogram do sygnalizatora		25	szt.
21	Papier do drukarki SAP		10	szt.
22	Kable i przewody		1	kpl.
23	Trasy kablowe – koryta siatkowe, drabinki kablowe, uchwyty metalowe, kotwy, rurki elektroinstalacyjne bezhalogenowe itd.		1	kpl.

Przed zamówieniem materiałów Wykonawca jest zobowiązany zweryfikować ich typy oraz ilości.

7.9. Konserwacja instalacji sygnalizacji pożaru

Poniżej przedstawiono warunki eksploatacji instalacji sygnalizacji pożaru w budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Tarnowie Opolskim przy ul. Osiedle Zakładowe 7:

Obsługa codzienna:

Użytkownik powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

• Czy panel centrali wskazuje stan dozorowania, lub czy każde odchylenie od stanu dozorowania jest odnotowana 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.

7.10. Uwagi końcowe

Wszystkie elementy powinny zostać opisane trwale zgodnie z zasadą – nr grupy / nr elementu w grupie.

Do wszystkich urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru należy zapewnić swobodny dostęp w celach serwisowych.

Wykonaną instalację sygnalizacji pożaru 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, 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 czujek, ROP-ów i wskaźników zadziałania oraz sprawdzić działanie wszystkich sterowań i monitorowań instalacji SAP zgodnie z algorytmem sterowań. Należy również wykonać pomiary natężenia dźwięku sygnalizatorów.

Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły. Wszystkie prace pomiarowe należy wykonywać w zespołach dwuosobowych.

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

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

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.

Instalacja sygnalizacji pożaru zainstalowana na obiekcie 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.

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.

Przy centrali SAP należy zabudować dodatkowe gniazdo 230V na potrzeby bramki GSM (wraz z zasilaczem buforowym). W przypadku słabego sygnału GSM należy zabudować antenę zewnętrzną do bramki GSM.

Wszystkie prace związane z realizacją należy wykonywać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zmiany w stosunku do sporządzonej dokumentacji można wprowadzać jedynie po akceptacji autora opracowania.

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.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z PN-IEC 60364-4-433 w tablicy bezpiecznikowej RG należy zabudować ochronnik przeciwprzepięciowych klasy 1+2 poziom ochrony 1,5 kV, natomiast w pozostałych rozdzielnicach ochronniki typ 2.

9. 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 0,2 s.

Jako środek ochrony dodatkowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania $\Delta I \leq 30mA$ i charakterystyce pracy „A“

10. 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.

11. Próby i badania powykonawcze

Wykonaną instalację elektryczną, zabudowane urządzenia elektryczne po montażu a przed podaniem napięcia zasilającego należy poddać oględzinom, próbom oraz badaniom w celu sprawdzenia poprawności wykonania, zgodności z obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją.

Po wykonaniu instalacji wykonać pomiary ciągłości przewodów oraz oporności izolacji. Po podaniu napięcia wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz badanie wyłączników różnicowo – prądowych.

Zakres wymaganych prób i badań wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie”. Z przeprowadzonych oględzin, prób, badań i pomiarów należy sporządzić protokoły.

Ze względu na szczególne zagrożenie występujące podczas wykonywania prac pomiarowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912. Wszystkie prace pomiarowe należy wykonywać w zespołach dwu osobowych.

12. Uwagi końcowe

Całość prac objętych opracowaniem należy wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Zmiany w stosunku do sporządzonej dokumentacji można wprowadzać jedynie po akceptacji autora opracowania.

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

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

Przeprowadzono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć. Zaprojektowane zabezpieczenia zapewniają szybkie samoczynne wyłączenie napięcia. Spadki napięcia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Marzec 2026

Opracował:

mgr inż Tomasz Hudala