

# OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU KULTURY  
w NOWEJ CEREKWI

## **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 STRYCHU	1 : 100
E5	RZUT DACHU – INST. ODGROMOWA	1 : 100
E6	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSP	b/s
E7	RZUT PIWNICY – INSTALACJA SSP	1 : 100
E8	RZUT PARTERU – INSTALACJA SSP	1 : 100
E9	RZUT PIĘTRA – INSTALACJA SSP	1 : 100
E10	RZUT STRYCHU – INSTALACJA SSP	1 : 100
E11	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU	b/s
E12	SCHEMAT POŁĄCZEŃ WYŁĄCZNIKA PWP	b/s
E13	SCHEMAT TABLICY T0	b/s
E14	SCHEMAT TABLICY T1	b/s
E15	SCHEMAT TABLICY TP	b/s
E16	SCHEMAT TABLICY TK	b/s
E17	SCHEMAT INSTALACJI PV - PRZYŁĄCZENIE DO SIECI	b/s

### **III. Opis techniczny**

#### **Spis treści:**

1.	Temat opracowania .....	3
2.	Podstawa opracowania projektu .....	3
3.	Zakres projektu .....	3
4.	Zasilanie obiektu: .....	3
4.1.	Przylącze energetyczne .....	3
5.	Instalacje elektryczne wewnętrzne: .....	3
5.1.	Linia WLZ .....	3
5.2.	Tablice Licznikowe TL1 i TL2 .....	3
5.3.	Rozdzielnica Główna T0 .....	3
5.4.	Tablice piętrowe .....	4
5.5.	Instalacja oświetlenia .....	4
5.5.1.	Osprzęt łączeniowy .....	4
5.6.	Instalacja gniazd 230V/400V .....	4
5.6.1.	Osprzęt łączeniowy .....	4
5.7.	Zasilanie urządzeń układu wentylacji .....	4
5.8.	Oświetlenie awaryjne .....	5
6.	Instalacja PV .....	5
6.1.	Specyfikacja techniczna .....	5
6.2.	Opis rozwiązania .....	6
6.3.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	6
6.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	6
6.5.	OZNAKOWANIE BUDYNKU .....	6
7.	Pożarowy wyłącznik prądu: .....	7
8.	Instalacja sygnalizacji pożaru .....	7
9.	Instalacja piorunochronna LPS .....	12
10.	Połączenia wyrównawcze .....	13
11.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	13
12.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	13
13.	Materiały .....	13
14.	Próby i badania powykonawcze .....	13
15.	Uwagi końcowe .....	14

## **1. Temat opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektrycznych Domu Kultury w Nowej Cerekwi.

## **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:

- przebudowę zasilania budynku,
- lokalne tablice elektryczne,
- instalację gniazd 230V i 400V,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- zasilanie odbiorników stałych,
- instalację odgromową budynku,
- instalację SSP w budynku,
- instalację PWP budynku.

## **4. Zasilanie obiektu:**

### **4.1. Przyłącze energetyczne**

Budynek zasilany jest istniejącą linią napowietrzną nie podlegającą modernizacji.

## **5. Instalacje elektryczne wewnętrzne:**

### **5.1. Linia WLZ**

Od istniejącego przyłącza napowietrznego należy ułożyć nowy przewód wewnętrznej linii zasilającej do nowoprojektowanej szafki TG, z której należy poprzez szafkę PWP wyprowadzić zasilanie do tablic licznikowych budynku zgodnie ze schematem ideowym na rysunku E10.

### **5.2. Tablice Licznikowe TL1 i TL2**

Istniejące tablice licznikowe należy zdemontować i zabudować w nowych obudowach na elewacji budynku z odpowiednimi do zapotrzebowanej mocy zabezpieczeniami przedlicznikowymi.

### **5.3. Rozdzielnica Główna T0**

Rozdzielnicę główną budynku T0, którą należy zlokalizować w wiatrołapie należy zasilić z tablicy TL2 przewodem typu N2XH-J 5x35 mm<sup>2</sup>.

#### **5.4. Tablice piętrowe**

Zasilanie lokalnych tablic piętrowych należy wyprowadzić z rozdzielnic głównej budynku T0 przewodami zgodnie ze schematem ideowym poszczególnych rozdzielnic.

#### **5.5. Instalacja oświetlenia**

Obwody oświetlenia należy wyprowadzać bezpośrednio z piętrowych tablic elektrycznych, zgodnie ze schematami ideowymi. Do zasilania opraw oświetlenia stosować przewody typu N2XH-J 3(5) x 1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonymi podtynkowo.

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

##### **5.5.1. Osprzęt łączeniowy**

Jako wyłączniki oświetlenia zastosować podtynkowy osprzęt łączeniowy w systemie ramkowym. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (sanitariaty, pom. gospodarcze, kuchnia, itp.) zastosować osprzęt łączeniowy o stopniu ochrony IP 44. Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 1.10 m od poziomu posadzki.

#### **5.6. Instalacja gniazd 230V/400V**

Nowoprojektowane obwody gniazd 230V należy wyprowadzić bezpośrednio z lokalnych tablic piętrowych przewodami typu N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, zaś gniazd 400V przewodami typu N2XH-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>. Prowadzenie przewodów wykonać pod tynkiem. Lokalizację gniazd pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacjach.

##### **5.6.1. Osprzęt łączeniowy**

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

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, toalety, pomieszczenia gospodarcze, kotłownia) 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.

#### **5.7. Zasilanie urządzeń układu wentylacji**

Zasilanie wentylatorów wyciągowych zainstalowanych w sanitariatach należy wykonać przewodem typu N2XH-J 4x1,5 mm<sup>2</sup> z obwodu oświetlenia danego pomieszczenia. Załączenie oświetlenia w pomieszczeniu spowoduje załączenie wentylacji. Działanie wentylatora ma się jeszcze odbywać przez okres około 3-5 minut od wyłączenia oświetlenia sanitariatu.

Zasilanie wentylatora okapu kuchennego zabudowanego w kuchni należy wykonać przewodem typu N2XH-J 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Załączenie wentylatora odbywać się będzie wyłącznikiem na ścianie oznaczonym na rzucie literką "W".

## 5.8. 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 oraz na Sali świetlicy należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego o wartości 5lx.**

**W obrębie hydrantów, gaśnic oraz pożarowego wyłącznika prądu awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewnić natężenie oświetlenia 5lx.**

W przestrzeni zewnętrznej, za drzwiami wyjściowymi z budynku zabudować jedną oprawę oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego dopuszczoną do warunków zabudowy zewnętrznej.

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 indywidualny 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 PV

### 6.1. Specyfikacja techniczna

Instalacja będzie się składać z następujących elementów:

- Moduły fotowoltaiczne: Longi LR4-72HIH-450M o mocy 450Wp
- Systemy mocujące moduły fotowoltaiczne: konstrukcja - dach pochyły, kryty blachą,
- Falownik: SolarEdge SE10K o mocy wyjściowej 10 kW z optymalizerem
- Przewody elektryczne: kabel solarny 6mm,
- Złączniki do przewodów DC: MC4
- Rozdzielnia DC,
- Rozdzielnia AC

## 6.2. Opis rozwiązania

Instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku Wiejskiego Centrum Kultury w Nowej Cerekwi. Dach pokryty będzie blachodachówką lub dachówką ceramiczną. Panele należy bezpośrednio mocować do dachu za pomocą uchwytów mocowanym do konstrukcji dachu. Przejście przewodów z dachu do inwertera należy wykonać w taki sposób by nie powodowało to przeciekania wody do pomieszczeń.

Na strychu budynku należy zabudować inwerter wraz z rozdzielnicami DC i AC zgodnie ze schematem elektrycznym. (Rys. E-17). Konstrukcję wsporczą paneli fotowoltaicznych należy uziemić.

Uziemienie ochronne wykonać jako wspólne dla wszystkich urządzeń.

## 6.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest na podstawie wymagań normy N SEP-E-001 - „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym powinna być zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
  - izolację roboczą (izolowanie części czynnych),
  - uziemienie ochronne (wykonanie wspólnego uziomu dla urządzeń oraz części przewodzących dostępnych (0,4 kV),
- szybkie samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN-S (według normy PN- HD 60364 4 41).

## 6.4. Ochrona przeciwprzepięciowa

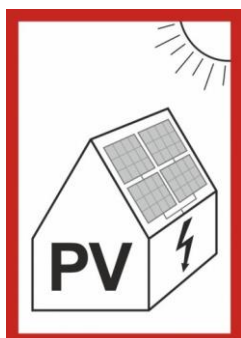
Należy zastosować skoordynowaną ochronę przeciwprzepięciową poprzez instalację w rozdzielnicach RDC i RAC ograniczników typu I i II. Dodatkową ochronę inwerterów stanowić będą warystory montowane fabrycznie w urządzeniach.

## 6.5. OZNAKOWANIE BUDYNKU

Ponadto w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w instalację PV wg normy PN-EN 60364 7-712:

Piktogram z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinien być umieszczony:

- w miejscu przyłączenia instalacji PV,
- przy liczniku oraz
- przy głównym wyłączniku zasilania.
- w widocznym miejscu od strony drogi pożarowej, jeśli instalacja fotowoltaiczna nie jest z niej widoczna



## 7. Pożarowy wyłącznik prądu:

Zgodnie z wytycznymi określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej budynek należy wyposażać 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 jednocześnie odcięcie odbiorów energii zasilanych z tablic licznikowych budynku. Zasilanie przycisku sterującego wykonać przewodem typu (N)HXXH-J FE180/E90 5x1,5 mm<sup>2</sup> w trasie o odporności ogniowej E90 z tablicy TWP, natomiast zasilanie sygnalizatora zadziałania wykonać przewodem typu (N)HXXH-O FE180/E90 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

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

## 8. Instalacja sygnalizacji pożaru

Zadaniem instalacji sygnalizacji pożaru jest ochrona życia ludzkiego oraz zasobów majątkowych przed ryzykiem związanym z wystąpieniem pożaru w budynku Wiejskiego Domu Kultury w Nowej Cerekwi. 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 ręcznych ostrzegaczy pożaru.

**W przypadku wystąpienia na etapie realizacji projektu przestrzeni lub stref nieobjętych dozоровaniem 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.**

Projektuje się w obiekcie centralę pożarową adresowalną np. firmy Siemens FC722-ZA umożliwiającą dwustronne zasilanie czujek oraz transmisję o ich stanie, która zostanie zainstalowana na parterze w pomieszczeniu 1.14. Centralę pożarową wyposażono w 2 pętle – w jedną pętlę dozorową (czujki i ROP-y) oraz w jedną pętlę wykonawczą z modułami wejść/wyjść. Centrala będzie wyposażona również w drukarkę termiczną, która umożliwi drukowanie ciągłe stanów systemu.

W całym budynku poza pomieszczeniem kuchni (2.4) zaprojektowano czujki wielodetektorowe optyczno-termiczne np. OH720. W pomieszczeniu kuchni należy zabudować czujki ciepła np. HI720. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym czujki na stropie właściwym należy wyposażać w zewnętrzne wskaźniki zadziałania np. FDA191 i zamocować je na suficie podwieszanym. W ciągach komunikacyjnych, przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku oraz przy centrali SAP zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożaru np. FDME221. Do dźwiękowego alarmowania w przypadku pożaru zaprojektowano sygnalizatory akustyczne ROLP/sv/R/D i sygnalizatory akustyczno-optyczne ROLP-R-LX-W-RF, które należy oznaczyć odpowiednimi piktogramami. Sygnalizatory należy przyłączyć do linii

sygnałowej w centrali pożarowej 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. 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. FDCIO222. Ww. moduły należy zainstalować w dedykowanych obudowach.

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).

Zasilanie centrali pożarowej zaprojektowano z wydzielonego obwodu sprzed PWP kablem (N)HXH-J E90 3x2,5. Jako zasilanie awaryjne należy centralę pożarową 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 należy zainstalować w odległości co najmniej 0,7 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 krtek i anemostatów instalacji wentylacji i klimatyzacji. Należy również zapewnić widoczność diody LED sygnalizującej zadziałanie czujki. Czujek nienależy 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 linii 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 minimum 2,5m. 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.

#### **Scenariusz pożarowy - Matryca sterowań instalacji sygnalizacji pożaru:**

<b>Lokalizacja wystąpienia zagrożenia pożarowego</b>	<b>Sygnalizatory</b>	<b>Klimatyzacja</b>	<b>Wentylacja</b>	<b>Lokalne źródła dźwięku</b>	<b>Sygnał do PSP</b>
ROP – cały budynek	X	X	X	X	X
	X	X	X	X	X



Czujki – cały budynek					
-----------------------	--	--	--	--	--

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

**Z przycisku ROP sterowania uruchamiane są bezzwłocznie.**

System sygnalizacji pożaru będzie współpracował z wieloma urządzeniami zabezpieczenia pożarowego:

System steruje następującymi urządzeniami:

- Sygnalizatorami – załączenie sygnalizacji akustycznej i optycznej w całym budynku i na zewnątrz,
- Wentylacją bytową – wyłączenie central wentylacji, wentylatorów wyciągowych oraz okapu w kuchni,
- Klimatyzacją – wyłączenie klimatyzacji,
- Sygnałem do Straży Pożarnej – powiadomienie najbliższej komendy Straży Pożarnej.

Projektuje się kabel HTKSHekw 1x2x0,8 dla pętli dozorowej (obejmującej punktowe czujki oraz ROP-y), a dla pętli wykonawczej kabel typu HTKSHekw PH90 1x2x0,8 (obejmuje wszystkie moduły wej/wyj). Dla linii sterujących (pomiędzy modułem we/wy instalacji SAP a urządzeniem wykonawczym lub centralą SAP a urządzeniem wykonawczym) projektuje się kable HDGs PH90 2x1,5 lub HTKSHekw PH90 1x2x0,8.

Instalację należy wykonać podtynkowo w ścianach i sufitach zachowując odległość minimum 30 cm od innych przewodów. Przewody PH90 należy układać na certyfikowanych trasach kablowych - np. 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.

**Wszystkie zastosowane kable i przewody muszą być zgodne z dyrektywą CPR – B2ca.**

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.

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.

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

**Do centrali pożarowej dobrano 2 baterie akumulatorów 12V 25(28)Ah.**

Poniżej przedstawiono warunki eksploatacji instalacji sygnalizacji pożaru w budynku Wiejskiego Domu Kultury w Nowej Cerekwi:

#### Obsługa codzienna:

Użytkownik powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- Czy panel centrali wskazuje stan dozorowania, lub czy każde odchylenie od stanu dozorowania 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 tekst 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.

Zestawienie podstawowych urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru:

Lp.	Opis	model/typ	Ilość	J.m
1	Centrala pożarowa 2 pętlowa z drukarką zdarzeń, zasilacz 150W, obudowa Comfort	FC722-ZA	1	kpl.
2	Akumulator 12V/25Ah		2	szt.
3	Czujka wielodetektorowa optyczno-temperaturowa	OH720	60	szt.
4	Czujka ciepła	HI720	2	szt.
5	Gniazdo czujki	DB721	62	szt.
6	Wskaźnik zadziałania czujki	FDA191	7	szt.
7	Ręczny ostrzegacz pożarowy	FDME221	8	szt.
8	Obudowa ROP-a	FDMH291-R	8	szt.
9	Moduł 4 wejścia / 4 wyjścia	FDCIO222	2	szt.
10	Obudowa do modułu	FDCH221	2	szt.
11	Sygnalizator akustyczny	ROLP/sv/R/D	12	szt.
12	Sygnalizator akustyczno-optyczny	ROLP-R-LX-W-RF	4	szt.
13	Puszka połączeniowa	AWOZ-125 S	16	szt.
14	Masa do przejść ppoż.		1	kpl.
15	Piktogram do ROP-a		8	szt.
16	Piktogram do sygnalizatora		16	szt.

Przed zamówieniem materiałów Wykonawca jest zobowiązany zweryfikować ich ilości.

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.

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

Przy centrali SAP 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.

**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.**

## **9. Instalacja piorunochronna LPS**

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

Zwody poziome wykonać drutem aluminiowym Ø8 mm na uchwytych dystansowych. Dla przedmiotowego budynku minimalny odstęp izolacyjny wynosi  $s \geq 0,6$  m.

Przewody odprowadzające należy wykonywać z drutu aluminiowego o średnicy 8 mm, prowadzonego natynkowo.

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 0,5 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.

## **10. Połączenia wyrównawcze**

W pomieszczeniu kotłowni należy zabudować główną szynę wyrównawczą, którą należy połączyć bednarką FeZn 30x4 mm z uziomomem otokowym budynku. W pomieszczeniach kuchni na piętrze zabudować miejscowe szyny wyrównawcze MSW. Połączenie pomiędzy GSW, a MSW należy wykonać przewodem typu LgY 16 mm<sup>2</sup> w kolorze żółto-zielonym. Do szyn wyrównawczych należy podłączyć wszystkie metalowe rury wodne, c.o., gazowe oraz metalowe części obce występujące w pomieszczeniach budynku, w szczególności podłączyć zaciski ochronne metalowych urządzeń sanitarnych kuchni oraz pom. Gospodarczego. Do połączeń elementów z szyną wyrównawczą zastosować przewód LgY 6 mm<sup>2</sup>.

## **11. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z PN-IEC 60364-4-433 w tablicy TG należy zabudować ochronnik przeciwprzepięciowych typu 1, zaś w rozdzielnicach piętrowych ochronniki typu 2 zapewniających poziom ochrony 1,5 kV.

## **12. 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  $\Delta I \leq 30 \text{ mA}$ .

## **13. 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.

## **14. 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.

## **15. 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.

**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.**

Opracował:

mgr inż. Tomasz Hudala