

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA

PRZEBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA
w ZDZIESZOWICACH

I. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I	Spis zawartości opracowania
II	Spis rysunków
III	Opis techniczny

II. SPIS RYSUNKÓW

Nr	Nazwa rysunku	skala
E-1	RZUT PRZYZIEMIA – INST. ELEKTRYCZNE	1 : 100
E-2	RZUT I PIĘTRA – INST. ELEKTRYCZNE	1 : 100
E-3	RZUT DACHU – INST. ODGROMOWA	1 : 100
E-4	SCHEMAT IDEOWY TABLICY T1	b/s
E-5	SCHEMAT IDEOWY TABLICY T2	b/s
E-6	SCHEMAT IDEOWY TABLICY T3	b/s
E-7	SCHEMAT IDEOWY TABLICY TK	b/s
E-8	SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY TABLICY RG	b/s
E-9	SCHEMAT IDEOWY ROZBUDOWY TABLICY TKOT	b/s
E-10	INSTALACJA SAP – SCHEMAT IDEOWY	b/s
E-11	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA SAP	1 : 100
E-12	RZUT PIĘTRA - INSTALACJA SAP	1 : 100
E-13	INSTALACJA LAN – WIDOK SZAFY GPD	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.	Przyłącze energetyczne.....	3
5.	Instalacje elektryczne wewnętrzne:	3
5.1.	Rozdzielnica Główna RG	3
5.2.	Instalacja oświetlenia	3
5.2.1.	Osprzęt łączeniowy.....	4
5.3.	Instalacja gniazd 230V/400V	4
5.3.1.	Osprzęt łączeniowy.....	4
5.4.	Zasilanie urządzeń układu wentylacji.....	4
5.5.	Zasilanie wind towarowych	4
5.6.	Oświetlenie awaryjne	4
6.	Okablowanie strukturalne.....	5
7.	Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV	6
8.	Instalacja domofonowa.....	6
9.	Pożarowy wyłącznik prądu:	6
10.	Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych	6
11.	Instalacja sygnalizacji pożaru	7
11.1.	Uwagi końcowe	11
12.	Instalacja piorunochronna LPS	12
13.	Połączenia wyrównawcze	12
14.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	12
15.	Ochrona przeciwporażeniowa	12
16.	Materiały	13
17.	Próby i badania powykonawcze.....	13
18.	Uwagi końcowe	13

1. Temat opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji elektrycznej Budynku Żłobka w Zdzeszowicach.

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:

- rozbudowę rozdzielnic głównej budynku RG,
- lokalne tablice elektryczne,
- instalację gniazd 230V i 400V,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację systemu sygnalizacji pożaru,
- instalację sieci teleinformatycznej,
- zasilanie odbiorników stałych,
- instalację odgromową budynku.

4. Zasilanie obiektu:

4.1. Przyłącze energetyczne

Budynek zasilany jest linią kablową YAKY 4x120 mm², zmodernizowaną podczas poprzedniego etapu przebudowy Żłobka.

5. Instalacje elektryczne wewnętrzne:

5.1. Rozdzielnicz Główna RG

Rozdzielnicę główną budynku RG zlokalizowaną w holu wejściowym należy rozbudować zgodnie ze schematem ideowym. Zasilanie rozdzielnicz RG odbywać się z istniejącego złącza kablowego.

5.2. Instalacja oświetlenia

Obwody oświetlenia należy wyprowadzać bezpośrednio z piętrowych tablic elektrycznych, zgodnie ze schematami ideowymi. Do zasilania opraw oświetlenia stosować przewody typu YDYżo 3(4) x 1,5 mm² prowadzonymi podtynkowo.

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, kuchnia, itp.) zastosować osprzęt łączeniowy o stopniu ochrony IP 44. Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 1.10 m od poziomu posadzki.

5.3. Instalacja gniazd 230V/400V

Nowoprojektowane obwody gniazd 230V należy wyprowadzić bezpośrednio z lokalnych tablic piętrowych przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm², zaś gniazd 400V przewodami typu YDYżo 5x2,5 mm². Prowadzenie przewodów wykonać pod tynkiem. Lokalizację gniazd pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacjach.

5.3.1. 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, pomieszczenie gospodarcze) zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44. W pomieszczeniu Sali zabaw, jadalni, sypialni oraz w pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych na pobyt dzieci gniazda należy instalować na wysokości 1,10 m nad posadzką. Dodatkowo gniazda w wyżej wymienionych pomieszczeniach powinny posiadać przesłony styków uniemożliwiające włożenie pojedynczego, cienkiego przedmiotu zamiast pojedynczego bolca

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 centrali wentylacji wyprowadzić z rozdzielnicy piętrowej obwodów kuchni TK. Centrala wentylacji będzie połączona elektrycznie z wentylatorem wyciągowym okapu kuchennego i załączana łącznikiem umieszczonym przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia kuchni.

5.5. Zasilanie wind towarowych

Zasilanie wind wyprowadzić przewodami typu YDYżo 5x2,5 mm² z tablicy obwodów kuchni – TK oraz tablicy piętrowej T2.

5.6. 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.

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. Okablowanie strukturalne

Projektuje się instalację okablowania strukturalnego kategorii 6 firmy BKT Dr@kom w systemie nieekranowanego kabla miedzianego UTP.

Centralnym punktem dla okablowania poziomego jest szafa głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowana w pomieszczeniu 2.17 na I piętrze. Jako szafę GPD projektuje się szafę wiszącą dwuczęściową 18U 600/600/860. Zasilanie szafy GPD należy doprowadzić z najbliższej rozdzielni elektrycznej przewodem YDY 3x2,5. Okablowanie poziome należy wykonać w topologii gwiazdy kablem UTP kat.6 4x2x0,5. Kable należy prowadzić w podtynkowo w rurach ochronnych typu peschel, zachowując minimalną odległość 10 cm od kabli elektrycznych. Każdy kabel należy terminować w oparciu o standard 586B UTP. System został zaprojektowany tak, aby końcowe punkty okablowania poziomego były zakończone gniazdami podtynkowymi 2xRJ45 kat.6. Rozmieszczenie gniazd należy wykonać zgodnie z rysunkami.

Każde gniazdo RJ45 posiadać będzie odpowiadające gniazdo na panelu krosowym w szafie. Gniazda podtynkowe zbudować w oparciu o ramki Polo Optima oraz moduły nieekranowane kat. 6.

Długość kabla UTP pomiędzy szafą a gniazdem nie powinna przekroczyć 90m. Z przyczyn ekonomicznych oraz dla zapewnienia kompatybilności z przyszłociowymi szybkimi technologiami zaleca się średnią długość przewodów nie większą niż 60m. Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10m.

Wszystkie gniazda logiczne oraz odpowiadające im gniazda w panelach krosowych powinny mieć stosowne opisy – zgodnie z numeracją przyjętą na rysunkach. Kable na całej długości od szafy do gniazda logicznego powinny być wolne od połączeń, zagnieceń i nacięć lub załamań.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary wykonanych punktów logicznych w celu potwierdzenia, że wykonana instalacja okablowania strukturalnego spełnia wszystkie wymagania normy ISO/IEC11801 PL max klasa E.

Powyższa konfiguracja sieci pozwala każde gniazdo RJ45 zaadaptować zarówno jako gniazdo komputerowe jak również gniazdo telefoniczne poprzez wykonanie odpowiednich połączeń krosujących w szafie GPD.

Z istniejącej skrzynki przyłącza telekomunikacyjnego zlokalizowanej w pomieszczeniu 1.03 należy ułożyć do szafy GPD przewód YTKSY 5x2x0,5, który należy zakończyć na patchpanelu 24xRJ45 kat.6. W celu umożliwienia dostępu do Internetu za pomocą sieci WLAN szafę GPD należy wyposażyć w zarządzalny Switch 16x10/100/1000 NETGEAR.

7. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

Instalację CCTV należy wykonać w oparciu o sześć kamer zewnętrznych monitorujących teren wokół budynku oraz dwie kamery wewnętrzne monitorujące hol wejściowy do budynku oraz korytarz na piętrze.

Projektuje się kamery w systemie IP podłączone kablem UTP kat.6 4x2x0,5 poprzez switch PoE 16x10/100/1000 firmy NETGEAR do rejestratora typu BCS-NVR08022M wyposażonego w dysk twardy wielkości 4TB.

Switch wraz z rejestratorem należy umieścić w szafie GPD.

8. Instalacja domofonowa

Istniejącą instalację domofonową należy rozbudować o trzy nowe unifony.

Instalację w całości wykonać zgodnie z DTR istniejących urządzeń, wszystkie unifony należy sprowadzić centralek zabudowanych przy drzwiach wejściowych do budynku.

9. Pożarowy wyłącznik prądu:

Zgodnie z wytycznymi określonymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej w budynku należy zabudować pożarowy wyłącznik prądu. Przycisk wyzwalający wyłącznik poż. należy zabudować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Przycisk zabudować w kasecie koloru czerwonego ze zbijaną szybką i opatrzyć stosownym opisem. Wyzwolenie przycisku spowoduje jednoczesne odcięcie odbiorów energii zasilanych z rozdzielnic głównej RG budynku. Zasilanie przycisku sterującego wykonać przewodem HDGs PH90 2x1 mm² w trasie kablowej o 90 minutowej odporności ogniowej. Lokalizacje przycisku poż. pokazano na rys. nr E-1.

Sprzed wyłącznika należy zasilić następujące urządzenia lub instalacje: oddymianie, SAP oraz zasilacz pożarowy.

10. Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych

Instalacja oddymiania istniejąca. Jednakże ze względu na przebudowę instalacji elektrycznych w budynku należy zmienić sposób zasilania central.

Zasilanie należy wyprowadzić przewodem typu (N)HXH-J FE180/E90 3x1,5 mm² w trasie kablowej o 90 minutowej odporności ogniowej z tablicy RG sprzed głównego wyłącznika prądu.

Sterowanie central oddymiania odbywać się będzie z centrali sygnalizacji pożaru poprzez moduły wykonawcze (tylko z czujek optycznych zainstalowanych na klatkach schodowych).

Instalacja oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych powinna być objęta stałym nadzorem przez autoryzowanego instalatora, z którym należy zawrzeć odpowiednią umowę konserwacyjną. W trakcie przeprowadzanej okresowo konserwacji należy sprawdzić stan central oddymiania oraz elementów liniowych poprzez symulację alarmu pożarowego.

11. Instalacja sygnalizacji pożaru

Zadaniem projektowanej instalacji sygnalizacji pożaru jest ochrona życia ludzkiego oraz zasobów majątkowych przed ryzykiem związanym z wystąpieniem pożaru w budynku żłobka w Zdzieszowicach. 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 dla personelu. Funkcje wykrywania pożaru w tych pomieszczeniach pozostawiono dozorowi ludzkiemu z wykorzystaniem do alarmowania ręcznych ostrzegaczy pożaru.

Instalację sygnalizacji pożaru zaprojektowano na urządzeniach firmy Esser. Projektuje się w obiekcie centralę pożarową adresowalną, pętlową umożliwiającą dwustronne zasilanie czujek oraz transmisję o ich stanie, która zostanie zainstalowana w pomieszczeniu 2.02 na I piętrze. Centralę pożarową IQ8 Control C należy wyposażyć w drukarkę termiczną w celu drukowanie stanów systemu oraz należy zapewnić możliwość podłączenia do centrali urządzenia transmisji alarmu do PSP. Drukarkę należy zasilić z zasilacza pożarowego ZP-1, zapewni to pracę drukarki również w przypadku zaniku napięcia sieciowego.

Na klatkach schodowych, w pomieszczeniach techniczno-magazynowych, w szachcie windowym zaprojektowano czujki optyczne. W kuchni zaprojektowano czujki ciepła, w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano wielosensorowe czujki dymu, o pełnym spektrum wykrywania pożarów testowych - od TF1 do TF5. Wszystkie czujki wyposażone są w izolatory zwarć. W ciągach komunikacyjnych, przy wyjściach ewakuacyjnych z obiektu oraz przy centrali SAP zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożaru. Dla czujek zainstalowanych w przestrzeni międzystropowej zaprojektowano 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 PIP-1AN, 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 4G/2R 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 (Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14 z maja 2006).

Przy instalacji czujek należy zachować wolną przestrzeń, co najmniej 0,5m we wszystkich kierunkach, natomiast od wlotu powietrza, czujki należy zainstalować w odległości co najmniej 1m. Ręczne ostrzegacze pożaru należy zlokalizować na wys. 1,3m od podłogi.

Podstawy czujek, wskaźniki zadziałania, moduły sterująco-monitorujące, ROP-y oraz sygnalizatory należy łączyć zgodnie z instrukcją urządzeń.

Instalacja sygnalizacji pożaru będzie współpracowała z wieloma urządzeniami zabezpieczenia pożarowego, więc należy ją tak zaprogramować, aby sygnał z czujki pożarowej uruchamiał procedurę ze zwłoką 180 sekund. Wciśnięcie przycisku ROP spowoduje bezzwłoczne wystawienie wszystkich urządzeń.

Instalacja sygnalizacji pożaru będzie sterowała następującymi urządzeniami lub instalacjami:

- Sygnalizatorami akustycznymi – załączenie sygnalizacji w całym obiekcie
- Wentylacją mechaniczną (2 centrale) – wyłączenie wentylacji mechanicznej
- Centralami oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych – otwarcie klap i okien
- Centralą Gazex – zamknięcie zaworu gazu
- Zaworem wody – zamknięcie dopływu wody na część bytową instalacji a pozostawienie instalacji hydrantowej pod wodą.

W przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego (alarm II stopnia) należy wystawiać wszystkie urządzenia i instalacje w całym budynku. Wyjątkiem jest instalacja oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych, która ma być wystawiana tylko i wyłącznie z czujek zainstalowanych na danej klatce schodowej.

Instalacja sygnalizacji pożaru będzie monitorowała następujące urządzenia:

- Zasilacza pożarowego - uszkodzenie
- Centrale oddymiania – alarm i uszkodzenie

Projektuje się dwie pętle – jedną pętlę wykonawczą i jedną pętlę dozorową. Instalację dla pętli dozorowej należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8. Przewód należy prowadzić pod tynkiem w karbowanej rurze ochronnej. W miejscach, gdzie będą zainstalowane sufity podwieszane należy dla czujek zainstalowanych na stropie właściwym wykonać okablowanie dla wskaźników zadziałania przewodem YnTKSYekw 2x2x0,8, a następnie zamontować je na suficie podwieszanym.

Instalację dla pętli wykonawczej należy wykonać podtynkowo przewodem HTKSHekw PH90 1x2x0,8. Projektowane linie sterujące oraz sygnałowe pomiędzy stykiem wykonawczym a urządzeniem lub instalacją wykonawczą należy wykonać przewodem HDGs PH90 2x1,5. Zgodnie z certyfikatem zastosowanych przewodów należy je montować przy użyciu certyfikowanych

uchwytów oraz certyfikowanych kotew. Nie należy łączyć przewodów PH90, a jeżeli jest to niemożliwe powinno się stosować certyfikowane puszkę pośrednie PIP wyposażone w kostki ceramiczne. Do monitorowania stanu pracy central oddymiania i zasilacza pożarowego projektuje się przewód YnTKSYekw 1x2x0,8.

W celu podłączenia do instalacji sygnalizacji pożaru istniejące 2 centrale oddymiania firmy D+H należy je wyposażyć w dodatkowy moduł przekaźnikowy TR-42. Należy również zdemontować istniejące czujki optyczne instalacji oddymiania.

Zasilanie centrali pożarowej zaprojektowano z wydzielonego obwodu sprzed PWP z rozdzielni RG kablem NHXH-J FE180/E90 3x2,5, jako zasilanie awaryjne należy centralę pożarową 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 modułów sterująco-monitorujących, sygnalizatorów akustycznych oraz drukarki zdarzeń projektuje się certyfikowany zasilacz pożarowy. Zasilanie zasilacza należy wykonać z wydzielonego obwodu z rozdzielni RG sprzed PWP kablem NHXH-J FE180/E90 3x2,5. Zasilacz należy wyposażyć w akumulatory żelowe, gazoszczelne zapewniające w przypadku zaniku zasilania sieciowego czuwanie przez 72 godziny oraz pracę w stanie alarmu przez 30 minut.

Tabela 1. Obliczenie bilansu mocy dla centrali pożarowej

Poz.	Typ urządzenia	Nr katalogowy	Ilość	Prąd dozorowy		Ilość	Prąd alarmowy		
				jedn.[mA]	RAZEM [A]		jedn.[mA]	RAZEM [A]	
1 Centrale:									
	Centrala SAP IQ8Control M	808004	1	150	0,15	1	150	0,15	
	Panel obsługowy centrali	786005	1	50	0,05	1	50	0,05	
2 Mikromoduły:									
	Moduł pętli analogowej	784382	2	30	0,06	2	60	0,12	
				Całkowity prąd dozorowy [A]:	0,26			Całkowity prąd alarmowy [A]:	0,32

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

$$Q = (72*0,26+0,5*0,32)*1,25 = 21Ah$$

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

W powyższych założeniach przyjęto maksymalny prąd pobierany przez moduły pętli analogowym a w rzeczywistości są one obciążone w około 50%.

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 SA – K5N	8	0	0	0,02	0,16
2	Sygnalizator akustyczno-optyczny SAOZ-Pk	1	0	0	0,045	0,45
3	Drukarka Kafka 1CL	1	0,25	0,25	1,25	1,25
4	Moduły	4	0,000006	0,000024	0,035	0,14
5	Inne	1	0,1	0,1	0,4	0,4
RAZEM				0,36		2,4

$$Q = (72 \cdot 0,26 + 0,5 \cdot 2,4) \cdot 1,25 = 22Ah$$

Do zasilacza pożarowego zastosowano 2 baterie akumulatorów 12V 28Ah.

Tabela 3. Wykaz podstawowych urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru

Lp.	Opis	model/typ	Ilość	J.m
1	Centrala IQ8Control C	808003	1	szt.
2	Zespół obsługi standard	786005	1	szt.
3	Karta peryferii z dodatkowym gniazdem mm	772477	1	szt.
4	Mikromoduł pętli analogowej	784382	2	szt.
5	Czujka optyczna dymu serii IQ8	802371	19	szt.
6	Czujka O2T serii IQ8	802374	44	szt.
7	Czujka termoróżnicowa	802271	3	szt.
8	Gniazdo czujki IQ8	805590	66	szt.
9	Przycisk ROP w wykonaniu małym	804971	9	szt.
10	Zewnętrzny wskaźnik zadziałania	801824	4	szt.
11	Sygnalizator akustyczny	SA-K5N	8	szt.
12	Sygnalizator akustyczno-optyczny	SAOZ-Pk	1	szt.
13	Adapter konwekcyjny 4G/2R	808623	4	szt.
14	Obudowa modułów eBK - szara	788600	4	szt.
15	Izolator zwarć	788612	4	szt.
16	Drukarka Kafka CL	1CL	1	szt.
17	Zasilacz buforowy pożarowy MERAWEX	135 ZSP-DR-5A-2	1	szt.
18	Akumulator 12V/12Ah	Alarmtec	2	szt.
19	Akumulator 12V/28Ah	Technocell	2	szt.

20	Puszka PIP	PIP-1AN	8	szt.
21	Masa HILTI wraz z tabliczkami informacyjnymi	CP-611A	2	szt.
22	Piktogram do ROP		9	szt.
23	Piktogram do sygnalizatorów		8	szt.
24	Moduł przekaźnika do central oddymiania D+H	TR-42	2	szt.

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 SAP 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 SAP należy sprawdzić działanie wszystkich czujek, ROP-ów i wskaźników zadziałania oraz sprawdzić działanie wszystkich sterowań i monitorowań instalacji SAP zgodnie z algorytmem sterowań.

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

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.

Wszystkie zastosowane urządzenia 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 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.

11.1. Uwagi końcowe

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

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

12. Instalacja piorunochronna LPS

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

Zwody poziome wykonać drutem FeZn $\varnothing 8$ mm na uchwytych dystansowych. Dla przedmiotowego budynku minimalny odstęp izolacyjny wynosi $s \geq 0,4$ m.

Przewody odprowadzające należy wykonywać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm, prowadzonego w rurkach ochronnych przeznaczonych do stosowania w instalacjach piorunochronnych zabudowanych podtynkowo.

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 10Ω .

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.

13. Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu rozdzielni (1.21) oraz obieralni (1.12) należy zabudować główne szyny wyrównawcze, zaś w pomieszczeniu kuchni na piętrze (2.04) zabudować miejscową szynę wyrównawczą MSW. 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 łazienki i zmywalni. Do połączeń elementów z szyną wyrównawczą zastosować przewód typu LgY 6 mm². Główną szynę wyrównawczą oraz miejscowe szyny wyrównawcze należy połączyć z uziemieniem budynku przewodem typu LgY o przekroju minimalnym $S=16$ mm².

14. Ochrona przeciwprzebieciowa

W celu zapewnienia ochrony przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z PN-IEC 60364-4-433 w rozdzielnicy głównej RG należy zabudować ochronnik przeciwprzebieciowych klasy B, zaś w rozdzielnicach piętrowych oraz tablicy TPOŻ ochronniki klasy C zapewniających poziom ochrony 1,5 kV.

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 0,2 s.

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

18. 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.

Opracował:
mgr inż. Tomasz Hudala