

Projekt został wykonany przez:
 Usługi Projektowo – Wykonawcze D. W. Kolassa
 ELK-KOMP Spółka Jawna
 86-005 Białe Błota, Murowaniec, ul. Opalowa 16
www.elk-komp.pl email: wkolassa@tlen.pl
 tel./fax (52) 3248504, 604 635582



Spis treści

1	Spis rysunków	2
2	Informacje wstępne	3
2.1	Podstawa opracowania projektu	3
2.2	Zakres projektu	3
3	Opis techniczny instalacji elektrycznych	3
3.1	Zasilanie budynku	3
3.2	Bilans Moc	4
3.3	Obliczenia linii kablowej zasilającej	4
3.4	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	5
3.5	Instalacja oświetlenia	5
3.6	Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń technologicznych	5
3.7	Instalacja sterowania roletami w pijalni	6
3.8	Instalacja ekwipotencjalna	6
3.9	Instalacja odgromowa	6
3.10	Zasilanie wpustów dachowych	6
3.11	Ochrona przeciwporażeniowa	6
4	Opis instalacji sygnalizacji pożaru	7
4.1	Informacje ogólne	7
4.2	Kryteria doboru i rozmieszczenia czujek	7
4.3	Scenariusz wydarzeń podczas pożaru	7
4.3.1	Alarmowanie i sterowanie	7
4.3.2	Tabela wystereowań	8
4.3.3	Powiązania z innymi instalacjami	8
4.4	Obliczenia parametrów pętli	8
4.5	Podstawowe parametry elementów systemu	9
5	Instalacja nagłośnienia	15
6	Instalacje teletechniczne	
6.1	Sieć strukturalna	
6.2	Instalacja TV	
6.3	Instalacja CCTV	
6.4	Instalacja alarmowa	
7	Uwagi ogólne	16

1 Spis rysunków

Rys. 1	Plan – przyłącze elektroenergetyczne
Rys. 2	Rzut parteru – instalacje elektryczne
Rys. 3	Rzut 1 piętra – instalacje elektryczne
Rys. 4	Rzut 2 piętra – instalacje elektryczne
Rys. 5	Rzut dachu – instalacje elektryczne
Rys. 6	Rzut parteru – oświetlenie i SAP
Rys. 7	Rzut 1 piętra – oświetlenie nagłośnienie i SAP
Rys. 8	Rzut 2 piętra – oświetlenie, nagłośnienie i SAP
Rys. 9	Rzut parteru budynku leczniczo – uzdrowiskowego pomieszczeń dozowania chemii - gniazda
Rys. 10	Rzut parteru budynku leczniczo – uzdrowiskowego pomieszczeń dozowania chemii - oświetlenie
Rys. 11	Schemat blokowy zasilania
Rys. 12	Schematy tablic TSR i TSO
Rys. 13	Rozdzielnice
Rys. 14	Schemat instalacji SAP
Rys. 15	Schematy sterowania SAP

2 Informacje wstępne

Opracowanie stanowi projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla inwestycji:

**Sanatorium Uzdrowskie „Przy Tężni” w Inowrocławiu
Rozbudowa basenu rehabilitacyjnego wraz z pijalnią wód leczniczych
(dz. nr 150, obręb 3 Inowrocław)**

2.1 Podstawa opracowania projektu

Projekt opracowano na podstawie,

- umowy zawartej pomiędzy Zleceniodawcą a Inwestorem,
- projektu architektury obiektu,
- wytycznych technologicznych i branżowych,
- obowiązujących przepisów i norm,
- warunków technicznych.

2.2 Zakres projektu

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych a swym zakresem obejmuje;

- przyłącze elektroenergetyczne,
- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd wtykowych
- połączenia ekwipotencjalne,
- instalację odgromową,
- zestawienie mocy,
- instalację sygnalizacji pożaru,
- sterowanie żaluzjami pożarowymi na wyznaczonych oknach,
- instalację nagłośnienia.

3 Opis techniczny instalacji elektrycznych

3.1 Zasilanie budynku

Budynek zasilany będzie z istniejącej stacji transformatorowej będącej własnością inwestora. Inwestor posiada rezerwę mocy pokrywającą w pełni zapotrzebowanie projektowanego budynku. Projektowane instalacje to instalacje zalicznikowe i z tego powodu nie wymagają uzgodnienia w zakładzie energetycznym.

Należy dokonać wpięcia w przebiegającą blisko projektowanego budynku linię kablową w ziemi, zabudować złącze kablowe ZK-3 w ścianie budynku. Przeciąć linię kablową w miejscu gdzie będzie można 1 koniec wprowadzić do ZK 3 , a drugi wydłużyć po zmurowaniu z nowym odcinkiem z złącza zasilić projektowany budynek (rozdzielnicę basenu RB).

W rozdzielnicy basenu projektuje się podział przewodu PEN na przewody N i PE z uziemieniem punktu podziału. W budynku projektuje się zasilanie w układzie sieci TN-C-S.

Rozdzielnica basenu RB zostanie wyposażona w główny wyłącznik prądu (typu DPX z modułem wyzwalamym wzrostowym). Przycisk – wyłącznika pożarowego prądu projektuje się przy drzwiach wejściowych do budynku. Instalację do głównego wyłącznika od przycisku prowadzić

kablem HDGs2x1,5 o odporności ogniowej. Zasilanie obwodu do przycisku należy wykonać sprzed wyłącznika głównego przez przełącznik kontroli faz. Do pożarowego wyłącznika prądu podłączyć rozdzielnicę istniejącej części basenu, która jest poza zakresem niniejszego projektu. Od rozdzielnic RB będą zasilane dwie rozdzielnice piętrowe.

3.2 Bilans Mocy

Obwody	Pi	kj	Ps
	[kW]		[kW]
Oświetlenie	4,68	0,7	3,28
Gniazda ogólnego przeznaczenia	25	0,2	5
Wentylacja i klimatyzacja	17	1	17
technologia	34	1	34
Razem:	80,68	0,73	59,28

Moc zainstalowana 80,7 kW

współczynnik jednoczesności 0,73

Moc szczytowa 60,0 kW

Obliczona moc szczytowa budynku jest w całości pokryta przez istniejącą stację transformatorową.

3.3 Obliczenia linii kablowej zasilającej

W tabeli przedstawiono obliczenia linii kablowej zasilającej

Trasa		U	Ps	cosφ	I	s	γ	R	X'	X	ΔU	Ib	In	k2	Iz	Warunki
od	do	[V]	[kW]		[m]	[mm ²]	[Sm/mm ²]	[Ω]	[Ω/km]	[Ω]	[%]	[A]	[A]		[A]	spełnione
ST	ZK3	400	105,00	0,95	110	120	35	0,02619	0,1	0,011	1,956	159,5	160	1,6	176,6	TAK
ZK3	RG	400	44,58	0,95	50	120	35	0,0119	0,1	0,005	0,377	67,7	100	1,6	110,3	TAK

Odcinek od ST do ZK3 dotyczy projektowanego złącza i obciążenia w tym złączu.

Odcinek od ZK3 do RG dotyczy warunków zasilania rozbudowy budynku mieszkalnego.

W stacji transformatorowej wymienić zabezpieczenie na 3 x 160A.

Warunki techniczne zarówno dla rozbudowy budynku mieszkalnego jak i rozbudowy basenu są zachowane.

W tabeli przedstawiono obliczenia linii zasilającej od ZK3 do RB.

Trasa		U	Ps	cosφ	I	s	γ	R	X'	X	ΔU	Ib	In	k2	Iz
od	do	[V]	[kW]		[m]	[mm ²]	[Sm/mm ²]	[Ω]	[Ω/km]	[Ω]	[%]	[A]	[A]		[A]
ZK3	RB	400	60,00	0,95	17	95	35	0,00511	0,1	0,002	0,213	91,2	100	1,6	110,3

Linie zasilającą od ZK3 do RB wykonać kablem typu YAKY4x120. W złączu zastosować zabezpieczenie o wartości 100A.

Wewnętrzne linie wlv od RB do RB1 i do RB2 wykonać kablem YKY5x10.

3.4 Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

Projektuje się dwustopniowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe we wszystkich rozdzielnicach budynku. Projektuje się system ochrony w oparciu o ochronniki przeciwprzepięciowe Typu I w rozdzielnicy RB oraz Typu II w tablicach piętowych.

3.5 Instalacja oświetlenia

W budynku projektuje się oświetlenie ogólne w oparciu o oprawy w technologii LED. Ilości i rozmieszczenie opraw dobrano na podstawie obliczeń w programie Dialux.

Dodatkowo projektuje się zastosowanie w budynku oświetlenia ewakuacyjnego oraz awaryjnego. W tym celu projektuje się zastosowanie opraw ewakuacyjnych kierunkowych oraz opraw oświetlenia awaryjnego ze źródłami wykonanymi w technologii LED. Oświetlenie ewakuacyjne pracować będzie w trybie: „na ciemno”. Wszystkie zastosowane w tym celu oprawy należy wyposażać w moduły zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 1h. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać atesty CNBOP.

Projektowane natężenie oświetlenia dla poszczególnych grup pomieszczeń:

Rodzaj pomieszczenia:	Natężenie oświetlenia [lx]
Komunikacja	100
Klatka schodowa	150

Na basenie oświetlenie powinno spełniać następujące wymagania:

- dla rekreacji 250 lx
- dla prac porządkowych 100 lx
- oświetlenie podwodne niecki basenowej poprzez reflektory 12V

Dodatkowo projektuje się żyrandole w pijalni nad stolikami - funkcja rekreacyjna.

Uwaga: w dniu nowego basenu zainstalować 4 oprawy oświetleniowe zgodnie z projektem wnętrz. Projektuje się obwód zasilający ze sterowaniem w pomieszczeniu ratownika. Lokalizację opraw uzgodnić na budowie.

Oświetlenie awaryjne musi spełniać wymogi normy, a w szczególności:

- natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych 1 lx
- natężenie oświetlenia przy urządzeniach gaśniczych i pierwszej pomocy 5 lx
- oprawa awaryjna przy każdej zmianie kierunku ewakuacji,
- oprawa awaryjna nad wyjściem z budynku po stronie zewnętrznej.

Oświetlenie awaryjne będzie pracować w trybie „na ciemno”. Projektuje się załączanie oświetlenia awaryjnego przy zaniku napięcia zasilającego lub od sygnału od instalacji SAP.

3.6 Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania urządzeń technologicznych

Projektuje się gniazda 230V zasilające urządzenia technologiczne oraz z przeznaczeniem ogólnym. Dla zasilania części urządzeń projektuje się wypusty zasilające. Opracowanie tych

instalacji w pełni skoordynowano z projektem technologii obiektu.

Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą posiadać bolec ochronny. Nie dopuszcza się do zastosowania innych gniazd. W pomieszczeniach mokrych stosować gniazda bryzgoszczelne.

Wszystkie obwody gniazd zostały wyposażone w uzupełniającą ochronę przed porażeniem z wykorzystaniem wyłączników różnicowo – prądowych.

Obwody zasilania gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać przewodem YDYżo3x2,5. Przewody zasilające należy prowadzić w bruzdach pod tynkiem.

Przy umywalkach zamontować gniazda bryzgoszczelne na wysokości $h = 1,4$ m.

3.7 Instalacja sterowania roletami w pijalni

Projektuje się system zasilania i sterowania roletami wewnętrznymi w pijalni. Projektowanych jest 10 rolet. Każda roleta będzie sterowana indywidualnie z tablicy sterowania roletami TSR w bufecie. Całość wykonać zgodnie z rzutem i schematem tablicy TSR.

3.8 Instalacja ekwipotencjalna

Projektuje się instalację ekwipotencjalną w skład której wchodzi:

- główna szyna wyrównawcza (przy RB),
- lokalne szyny wyrównawcze (w pom. technicznych, toaletach, przy tablicach elektrycznych piętowych).

Główną szynę wyrównawczą wykonać przy rozdzielnicy głównej RG. Szynę tą połączyć do uziomu otokowego oraz przewodu PE w RG (przewodem LY16). Połączenie szyn lokalnych z główną szyną wyrównawczą wykonać przewodem LY16. Do miejscowych szyn wyrównawczych łączyć kanały wentylacyjne, metalowe rurociągi i inne metalowe elementy stałego wyposażenia. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DY4.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów kontrolnych. Sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych PE i skuteczność ochrony od porażień.

3.9 Instalacja odgromowa

Przyjmuje się klasę ochronności IV + ochrona przeciwprzebieciowa. Ustala się wysokość montażu zwodów poziomych 0,1 m. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach odpornych na wysoką temperaturę w elewacji budynku – przykryć pasem wełny mineralnej (nie stosować styropianu). Złącza kontrolne wykonać na elewacji zewnętrznej na wysokości 0,5 m nad poziomem ziemi.

Projektuje się instalację odgromową zgodnie z rysunkiem na rzucie dachu. Zwody poziome oraz przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn Ø8mm.

Uziom otokowy wykonać taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm.. Wymagana rezystancja uziemienia mniejsza od 10Ω.

Dodatkowo projektuje się ochronę odgromową urządzeń na dachu przy zastosowaniu zwodów pionowych.

Uziom otokowy połączyć z istniejącym uziomem istniejącej części budynku. Zwodu poziome również połączyć z istniejącą instalacją na dach części istniejącej.

3.10 Zasilanie wpustów dachowych

Projektuje się podgrzewane elektrycznie wpusty dachowe, które będą zasilane z rozdzielnicy na 2 piętrze.

3.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewnia izolacja kabli i urządzeń. Ochronę dodatkową projektuje się poprzez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-C-S. Ochrona uzupełniająca zapewniona poprzez zastosowanie wyłączników różnicowo – prądowych.

4 Opis instalacji sygnalizacji pożaru

4.1 Informacje ogólne

Projektuje się instalację sygnalizacji pożaru w całym bloku basenowym. Projektowana instalacja zostanie podłączona do istniejącej centrali sygnalizacji pożaru przy recepcji w budynku głównym na parterze. Centrala ta zostanie rozbudowana o dodatkowy moduł pętli dozorowych.

4.2 Kryteria doboru i rozmieszczenia czujek

Projektuje się pełną ochronę obiektu z wyłączeniem toalet i pomieszczeń mokrych (np. basenu). W projekcie zastosowano czujki:

- **optyczne dymu** we wszystkich dozorowanych pomieszczeniach

Podczas rozmieszczania czujek wzięto pod uwagę:

- wielkość i geometrię pomieszczenia,
- zasięg działania czujki,
- przeznaczenie i wyposażenie pomieszczenia,

Przestrzenie międzysufitowe nie będą dozorowane ze względu na zastosowanie wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie 30mA dla obwodów odbiorczych. Wyłączniki różnicowo – prądowe zapewniają ochronę przeciwpożarową.

4.3 Scenariusz wydarzeń podczas pożaru

4.3.1 Alarmowanie i sterowanie

Projektuje się dwustopniowe alarmowanie:

- Alarm I° (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną przeznaczony jest wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym sygnałem akustycznym w centralce SAP, powinien być odebrany przez obsługę z potwierdzeniem w centrali SAP w czasie T1 ok. 30 sekund – nie potwierdzony alarm I° przechodzi automatycznie w alarm II°. Po potwierdzeniu odebrania alarmu I° obsługa zobowiązana jest dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 ok. 3 minut - przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali.
- Po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II° (pełny, pożarowy), podczas którego następuje automatyczne wystawienie sygnalizacji akustycznej, a system SSP wykona funkcje wykonawcze (określone szczegółowo w dalszej części opisu dotyczącej scenariuszy pożarowych).

Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II°; funkcja taka umożliwia obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku, kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe. Czasy T1 i T2, ustalone programowo w centrali SSP.

Do alarmowania lokalnego w bloku basenowym zastosowano sygnalizatory akustyczne zasilane linią o odporności ogniowej.

4.3.2 Tabelaysterowań

Ip.	Element / tryb	Działanie / zależność
1	Alarm 1 stopnia	Przynajmniej 2 czujki działające w koincydencji
2	Alarm 2 stopnia	<ul style="list-style-type: none"> • nieskasowany alarm 1 stopnia po czasie 1 minuty • przycisk ROP
3	7/7	Alarm 2 stopnia – zatrzymanie wentylacji mechanicznej istniejącej
4	7/36	Alarm 2 stopnia – zatrzymanie wentylacji mechanicznej projektowanej i załączenie oświetlenia awaryjnego na parterze
5	7/39	Alarm 2 stopnia – załączenie oświetlenia awaryjnego na 1 piętrze
6	7/45	Alarm 2 stopnia – zamknięcie kurtyn pożarowych na oknach 1 piętra
7	7/48	Alarm 2 stopnia – zwolnienie drzwi pożarowych na 1 piętrze przez elektrozamykacze
8	7/58	Alarm 2 stopnia – zwolnienie drzwi pożarowych na 2 piętrze przez elektrozamykacze
9	7/59	Alarm 2 stopnia – zamknięcie kurtyn pożarowych na oknach 2 piętra
10	7/69	Alarm 2 stopnia – załączenie oświetlenia awaryjnego na 2 piętrze
11	Przełącznik w CSP	Alarm 2 stopnia – załączenie sygnalizatorów akustycznych

4.3.3 Powiązania z innymi instalacjami

Instalacja sygnalizacji pożaru zostanie połączona z następującymi instalacjami / urządzeniami:

- **instalacją kurtyn pożarowych na wyznaczonych oknach:** kurtyny zostaną zamknięte po wystąpieniu alarmu pożarowego II stopnia
- **instalacją wentylacji mechanicznej:** w strefie w której wystąpił alarm pożarowy II stopnia zostanie wyłączona wentylacja mechaniczna
- **instalacją oświetlenia awaryjnego:** oświetlenie zostanie automatycznie włączony gdy wystąpi alarm pożarowy II stopnia,
- **zamykaczami drzwi na granicach strefy pożarowej:** zamykacze uwolnią drzwi a samozamykacze je zamkną po wystąpieniu alarmu pożarowego II stopnia

4.4 Obliczenia parametrów pętli

Tabela przedstawia obciążenie prądowe projektowanej pętli

Lp.	Element	Prąd jednostkowy [mA]	Ilość	Prąd sumaryczny [mA]
1	Czujka optyczna	0,15	60	9
2	ROP	0,17	8	1,32

Lp.	Element	Prąd jednostkowy [mA]	Ilość	Prąd sumaryczny [mA]
3	EKS	0,17	8	1,32
Obciążenie pętli [mA]				11,64

Dla czasu podtrzymania 72 h pojemność dodatkowego akumulatora powinna być nie mniejsza niż: 0,84 Ah. Potwierdzić bilans centrali i w przypadku pokrycia obliczonej wartości z rezerwy nie jest wymagana instalacja dodatkowego akumulatora.

4.5 Podstawowe parametry elementów systemu

Centralka sygnalizacji pożaru Polon 4900:

Centralnym elementem projektowanego systemu sygnalizacji pożaru jest Centrala sygnalizacji pożarowej. Jej zadaniem jest integracja wszystkich elementów adresowalnych, systemu wykrywania pożarów. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję

o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji o wystąpieniu pożaru do obsługi obiektu.

Centrala jest urządzeniem, z podwójnym układem sterowników procesorowych (z tzw. redundancją), gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym duże możliwości podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru.

Podstawowa wersja centrali ma wyposażenie dla czterech pętli adresowalnych z możliwością adresowania po 127 elementów liniowych w każdej pętli z możliwością rozbudowy do ośmiu pętli, obsługujących w sumie ponad 1000 elementów adresowalnych.

Linie dozоровe mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym). Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii.

Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozоровej.

W centrali można utworzyć programowo 1024 stref dozоровych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej. Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny, mający 20 linii po 40 znaków, pracujący w trybie graficznym oraz przyjęty sposób prezentacji opcji programowych centrali, w formie rozwijanego menu okienkowego, zdecydowanie ułatwia komunikowanie się osoby obsługującej z centralą.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozоровej, centrala na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm.

W centrali dla każdej strefy dozоровej można zaprogramować jeden z 17 wariantów alarmowania. Różne warianty alarmowania, programowane w konkretnych strefach, pozwalają na poprawne wykorzystanie systemu wykrywania pożaru w określonych indywidualnych warunkach, panujących w strefie, a także pozwalają na wprowadzenie indywidualnych kryteriów dla sprawnego zorganizowania systemu ochrony obiektu. Dodatkowo w ramach pojedynczej strefy można podzielić zainstalowane w niej elementy na dwie grupy, pozwalające utworzyć koincydencję

w ramach jednej strefy.

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi centrala może realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących.

Są to:

- wyjścia 16 przekaźników z bezpotencjałowymi stykami przełączanymi,
- 8 nadzorowanych linii sterujących.

Wyjścia te można programowo łączyć z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. Aż 8 nadzorowanych linii kontrolnych umożliwia nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów.

Wyjścia szeregowo (RS 232 i RS 485) umożliwiają dołączenie do centrali: klawiatury komputerowej, komputera, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, systemu integracji i nadzoru instalacji a także łączenie central w strukturę sieciową.

Centrala pamięta i rejestruje ok. 2000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej.

Centrala sygnalizacji pożarowej posiada certyfikat zgodności uprawniający do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej, wydany przez JCW CNBOP w Józefowie.

Dane techniczne:

Napięcie zasilania centrali - sieć 50Hz:	230V+10%-15%
Maksymalny pobór prądu z sieci:	1,5 A
Wewnętrzne napięcie robocze centrali – stałe:	24V+25%-10%
Źródło zasilania rezerwowego:	
– bateria akumulatorów „24V” Pb (szczelnych) o pojemności:	17÷90 Ah
Maksymalna rezystancja wewnętrzna baterii akumulatorów łącznie z rezystancją przewodów doprowadzających:	1 Ω
Przełączanie na zasilanie rezerwowe:	automatyczne
Przełączanie na ładowanie akumulatorów:	automatyczne
Maksymalny pobór prądu z akumulatora podczas dozoru z dwoma pakietami MSL-48M w trybie 8linii x 20mA:	0,6A
Maksymalny dysponowany pobór prądu dla urządzeń zewnętrznych:	1A
Liczba linii dozoru adresowalnych:	4 lub 8
Maksymalne napięcie w linii dozoru:	23,4V ÷ 24,6V
Dopuszczalny prąd dozoru linii dozoru (w zależności od konfiguracji):	
– przy maksymalnej rezystancji przewodów 2x100 Ω:	20mA
– przy maksymalnej rezystancji przewodów 2x75 Ω:	22mA
– przy maksymalnej rezystancji przewodów 2x45 Ω:	50mA
Maksymalna dopuszczalna rezystancja przewodów linii dozoru	
– adresowalnej w zależności od konfiguracji:	2 x 100Ω, 2 x 75 Ω lub 2 x 45 Ω
– bocznej ADC-4001:	2 x 25 Ω

– pomiędzy dwoma kolejnymi elementami zawierającymi izolatory zwarć:	2 x 50 Ω
Maksymalna dopuszczalna pojemność przewodów linii dozorowej adresowalnej:	300 nF
Minimalna rezystancja izolacji między przewodami w instalacji:	100 kΩ
Układy pracy adresowalnej linii dozorowej:	
– pętlowy, z możliwością eliminacji jednej przerwy lub zwarcia przewodów linii dozorowej (linia dozorowa typu A)	
– promieniowy bez pętli (linia dozorowa typu B)	
Liczba elementów adresowalnych na jednej linii, zależna od łącznego prądu dozoru, lecz nie większa niż:	
- dla linii typu A:	127
- dla linii typu B:	32
Maksymalna liczba elementów kontrolno-sterujących podłączonych do centrali :	250
Maksymalna liczba elementów sterujących wielowyjściowych podłączonych do centrali:	100
Maksymalna liczba elementów sterujących wielowyjściowych podłączonych do jednej linii dozorowej:	20
Maksymalna liczba elementów sterujących wielowejściowych podłączonych do centrali:	100
Maksymalna liczba elementów sterujących wielowejściowych podłączonych do jednej linii dozorowej:	20
Maksymalna liczba sygnalizatorów akustycznych podłączonych do centrali:	250
Maksymalna liczba uniwersalnych central sterujących podłączonych do centrali:	100
Liczba stref, do których programowo przydziela się elementy liniowe:	1024
Liczba współzależnych grup czujek w strefie:	2 (A i B)
Rodzaje alarmów pożarowych:	
- wstępny alarm:	ALARM I ST.
- główny alarm:	ALARM II ST.
Ilość wariantów alarmowania do zastosowania w strefach:	17
Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (graficzny) o rozdzielczości:	320 x 240 pikseli
Zakresy programowania czasów :	
- oczekiwanie na potwierdzenie ALARMu I ST:	T1 0 ÷ 10 min
- rozpoznanie sytuacji po potwierdzeniu ALARMu I ST:	T2 0 ÷ 10 min
- opóźnienie wysterowania wyjść alarmowych:	T3 0 ÷ 10 min
Wyjścia programowane (PK1 zaprogramowany na stałe):	
- bezpotencjałowe styki przełączne przekaźników 1A/24V:	16 (PK1÷PK16)
- linie sygnałowe o obciążalności 0,5A/24V:	2 (LS1, LS2)

- linie sygnałowe o obciążalności 100mA/24V:	6 (LS3÷LS8)
Wejścia programowane – linie kontrolne:	
- ilość linii kontrolnych:	8 (LK1÷LK8)
Maksymalna ilość przypisanych stref/elementów sterujących do wyjść (łącznie ilość przypisań do wyjść typu PK, LS, oraz elementów liniowych typu EKS-4001, EWS-4001, UCS 4000) :	64000
Maksymalna ilość pamiętanych zdarzeń (PAMIĘĆ ZDARZEŃ):	2000
Maksymalna ilość pamiętanych alarmów (PAMIĘĆ ALARMÓW):	9999
Stopień ochrony obudowy centrali:	IP 30
Zakres temperatur pracy:	- 5 °C ÷ 40 °C
Masa centrali (bez akumulatorów):	ok. 17 kg
Wymiary centrali (bez PAR-4800):	536x492x218 mm
Wymiary pojemnika na akumulatory PAR-4800:	212x492x195 mm
Wymiary centrali z zamontowanym pojemnikiem PAR-4800	766x492x218 mm

Czujka dymu DOR-4046

Procesorowa, optyczna czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka jest czujka z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymująca stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej. Czujki mogą pracować wyłącznie na liniach/pętlach adresowalnych central sygnalizacji pożarowej systemu.

Czujka typu rozproszeniowego, działa na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do których normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne. Znajdująca się w komorze pomiarowej fotodiody nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego przez diodę elektroluminescencyjną nadawczą dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające promieniowanie w kierunku fotodiody odbiorczej.

Czujka, dzięki możliwości autokompensacji, utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory optycznej a także przy zmianach ciśnienia lub w warunkach kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu odpowiedniego progu autokorekcji wysyła do współpracującej centrali sygnał alarmu serwisowego, nie tracąc jednocześnie zdolności do wykrywania pożaru.

Nie podjęcie czynności serwisowych do czasu wyczerpania pełnego zakresu samoregulacji (np. przez kilka tygodni) może być przyczyną fałszywego alarmowania zabrudzonej czujki. Zastosowany mikroprocesor oraz odpowiednie oprogramowanie czujek gwarantują przeprowadzenie, z dużą szybkością, analizy zachodzących zjawisk w otoczeniu czujek i wyeliminowanie ewentualnych fałszywych alarmów. Czujki mogą pracować (po wyborze z poziomu centrali odpowiedniego wariantu alarmowania dla danej strefy) w trybie interaktywnym, komunikując się pomiędzy sobą, mogą też przekazywać aktualnie mierzona wartość analogową czynnika pożarowego.

Czujki wysyłają w linie dozoru, oprócz swojego adresu, kodu rodzaju, stanów dozoru i alarmowania, dodatkowe informacje, takie jak: stan serwisowy, stany związane z uszkodzeniem układów wewnętrznych czujki, zadziałanie izolatora zwarć. Stan alarmowania czujka sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami dwukolorowej diody świecącej; stany uszkodzenia, alarmu technicznego,

zadziałanie izolatora zwarć – żółtymi rozbłyskami tej diody.

Czujki DOR-4046 mają regulowaną z poziomu centrali czułość według trzech progów: normalna, podwyższona lub obniżona. Taka możliwość pozwala na dowolne, indywidualne dostosowanie zdolności wykrywczych czujek do konkretnych zastosowań i wymogów otoczenia. Kodowanie adresu czujki odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jej nieulotnej pamięci.

Czujki są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarć. Współpracują z gniazdem montażowym G-40.

Dodatkowa sygnalizacja optyczna czujki lub grupy czujek można uzyskać przez dołączenie wskaźnika

zadziałania WZ-31. Czujki DOR-4046 spełniają wymagania normy PN-EN54-7.

Dane techniczne:

Napięcie pracy:	16,5 V - 24,6 V
Maksymalny prąd dozoru:	$\leq 150 \mu A$
Temperatura pracy:	od -25 °C do +55 °C
Dopuszczalna wilgotność względna:	do 95 % przy 40 °C
Wymiary (bez gniazda) Ø:	115 mm x 43 mm
Masa (bez gniazda):	0,20 kg
Kolor czujki (standardowy):	biały
Sposób kodowania adresu:	programowy z centrali
Ilość poziomów czułości:	3
Maksymalna wysokość instalowania:	12 m
Maksymalna powierzchnia dozoru:	60 m ² - 80 m ²

Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-4001

Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony jest do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. Są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarć.

Uruchomienie ostrzegacza – wprowadzenie w stan alarmowania następuje poprzez uderzenie w szybkę (spowoduje to jej odchylenie) a następnie przez wciśnięcie przycisku.

Zmienia się skokowo kolor strzałek tła ostrzegacza z czarnych na żółte, informacja o wciśnięciu przycisku przekazana zostaje do centrali sygnalizacji pożarowej, która przekazuje do ostrzegacza sygnał uruchamiający diodę LED, sygnalizującą czerwonymi rozbłyskami zadziałanie ostrzegacza.

W celu skasowania stanu alarmowania ostrzegacza należy przycisnąć szybkę do korpusu i od dołu wsunąć klucz (T końcówka) aż do skokowej zmiany koloru strzałek na czarny. Po wyjęciu klucza szybka zostanie zablokowana w normalnej pozycji dozoru.

Dane techniczne:

Rezystancja alarmowa:	1 kΩ
Max obciążalność styków	0,1 A / 30 VDC
Temperatura pracy:	od -25 °C do +55 °C
Dopuszczalna wilgotność względna:	do 95 % przy 40 °C

Wymiary (bez gniazda) Ø:	102,5 x 98 x 45,5 mm
Masa (bez gniazda):	0,22 kg
Kolor (standardowy):	czerwony

Element kontrolno-sterujący EKS-4001

Elementy kontrolno-sterujące są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji.

Elementy mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu.

Uruchomienie przekaźnika w elemencie kontrolno-sterującym następuje na rozkaz przesłany z centrali i jest sygnalizowane rozbłyskami jego czerwonej diody świecącej. Skasowanie alarmowania centrali powoduje powrotne przełączenie zestyków przekaźnika. Jest możliwe blokowanie przełączenia przekaźnika w uzasadnionych przypadkach jak również programowe wprowadzanie zwłoki czasowej w jego zadziałaniu. Układ elektroniczny elementu EKS-4001 kontroluje dwa niezależne wejścia na zwarcie lub rozwarcie (do wyboru) dołączonych do nich bezpotencjałowych zestyków zewnętrznych urządzeń, których przełączenie centrala sygnalizuje jako alarm techniczny. Element kontrolno-sterujący posiada rozbudowane oprogramowanie, umożliwiające jego elastyczne wykorzystanie w różnych zastosowaniach. Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć.

Elementy kontrolno-sterujące w niniejszym opracowaniu przeznaczone są do sterowania urządzeniami zewnętrznymi:

a) Sterowanie wyłączeniem central wentylacyjnych

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w przypadku wystąpienia pożaru w obiekcie, centrale wentylacyjne mogące podsycać ogień poprzez wdmuchiwanie świeżego powietrza należy wyłączyć.

Aby umożliwić wyłączenie central wentylacyjnych przez instalację sygnalizacji pożaru zostały zaprojektowane element kontrolno-sterujące, których styki przekaźnika wykonawczego należy włączyć w automatykę central wentylacyjnych (dostosowanie automatyki dźwigu do możliwości sterowania w czasie pożaru nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania).

b) Sterowanie drzwiami /automatycznie rozsuwanymi/ na drogach ewakuacyjnych.

Aby umożliwić sterowanie drzwiami /automatycznie rozsuwanymi/ w przypadku wystąpienia pożaru w obiekcie zaprojektowano elementy kontrolno-sterujące które będą sterować drzwiami (dostosowanie automatyki otwierania drzwi do możliwości sterowania w czasie pożaru nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania),

c) Sterowanie dźwigiem osobowym.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w przypadku wystąpienia pożaru w obiekcie, dźwig osobowy powinien zjechać na poziom parteru i pozostać otwarty.

W celu zrealizowania powyższego w maszynowni dźwigu został zaprojektowany element kontrolno-sterujący, którego styki przekaźnika wykonawczego należy włączyć w automatykę dźwigu (dostosowanie automatyki dźwigu do możliwości sterowania w czasie pożaru nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania).

Dane techniczne:

Napięcie pracy: 16,5 V - 24,6 V

Maksymalny prąd dozoru:	$\leq 165 \mu A$
Temperatura pracy:	od $-25^{\circ}C$ do $+55^{\circ}C$
Dopuszczalna wilgotność względna:	do 95 % przy $40^{\circ}C$
Wymiary (bez gniazda) \emptyset :	115 mm x 43 mm
Masa (bez gniazda):	0,20 kg
Kolor pokrywy modułu:	biały
Sposób kodowania adresu:	programowy z centrali
Pobór prądu przez układ kontroli ciągłości linii ze źródła zasilającego sterowane urządzenie:	$\leq 615 \mu A$
Wyjście sterujące przekaźnikowe:	styk bezpotencjałowy przełączny 2A/30V
Liczba wejść kontrolnych:	2
Inicjacja wejścia kontrolnego:	bezpotencjałowy styk NO lub NC

Gniazdo G40

Gniazdo jest przeznaczone do mocowania czujek na suficie i dołączenia do nich przewodów linii dozoru. Gniazdo zawiera łączówkę kablową z bezśrubowymi zaciskami, pozwalającą na szybkie podłączenie przewodów instalacji. Konstrukcja gniazda umożliwia elastyczne mocowanie go do podłoża i estetyczne doprowadzenie okablowania. Zastosowano w nim oryginalną koncepcję łatwego naprowadzania i łączenia czujki z gniazdem. Gniazdo wyposażone jest w zatrzask, uniemożliwiający wyjęcie czujki bez zastosowania specjalnego klucza.

Gniazda pozwalają na dołączenie przewodów linii dozoru prowadzonych podtynkowo lub natynkowo. Dodatkowe złącze umieszczone w gnieździe umożliwia łączenie ekranu przewodu linii dozoru. Łączówka gniazda ma sześć zacisków, dwie pary oznaczone "+" i "-" do dołączenia przewodów adresowalnej linii dozoru (wejście i wyjście) oraz dwa zaciski do dołączenia dodatkowego wskaźnika zadziałania.

5 Instalacja nagłośnienia

Projektuje się instalację nagłośnienia obu basenów oraz pomieszczenia pijalni. Głośniki zainstalować wg rozmieszczenia i typu na rzutach. Okablowanie głośników wykonać przewodem głośnikowym 4mm.

Zestawienie materiałów:

Lp.	Symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	LB1-UM20E-D	GŁOŚNIK MUZYCZNY 35/20W, GRAFITOWY, OBUDOWA METALOWA	10
2	LP1-UC10E-1	PROJEKTOR DŹWIĘKU 10W	24
3	PLM-8M8	8 CHANNEL DSP MATRIX MIXER	1
4	PLM-4P220	4 CHANNEL DSP 220W AMPLIFIER	2
5	PLM-8CS	8 ZONE CALL STATION	1
6	PLM-WCP	WALL CONTROL PANEL	3
7	PLE-SDT	Źródło tła muzycznego SD/USB/Tuner	2
8	MW1-RX-F4	ODBIORNIK MIKROFONU BEZPRZEWODOWEGO	2

Lp.	Symbol	Wyszczególnienie	Ilość
		(606-630MHZ)	
9	MW1-LTX-F4	NADAJNIK BEZPRZEWODOWY "NA PASEK" (606-630MHZ) Z MIK. WPINANY	2
10	MW1-HMC	MIKROFON NAGŁOWNY	2

Urządzenia stacyjne zainstalować w pomieszczeniu ratownika.

6 Uwagi ogólne

Roboty przygotowawcze:

składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy sprawdzić przebieg istniejących instalacji w celu uniknięcia uszkodzenia

Trasowanie

Trasować instalacje w liniach poziomych i pionowych.

Trasa przewodów musi być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji oraz remontów, a także powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

Kucie bruzd.

Pod potrzeby ułożenia wewnętrznych linii zasilających należy wykuć bruzdy w których układa się rury ochronne lub przewody wtynkowe.

Przekrój bruzd należy dostosować do średnicy rur.

Przejścia przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia przez ściany należy wykonywać w przepustach rurowych

Montaż sprzętu i osprzętu.

Sprzęt i osprzęt elektryczny należy stosować zgodnie z wykazem materiałów i PT

Mocowanie do podłoża należy wykonać w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne osadzenie.

Montaż przewodów elektrycznych

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów do rur, lub układania w tynku należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania i zamocowania sprzętu i osprzętu.

Wciąganie przewodów do rur należy wykonać za pomocą specjalnego sprzętu montażowego.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym przewody układać w metalowych korytach kablowych odpowiednio o szerokości 100 mm i 200 mm .

Łączenie przewodów.

Łączenie przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach technologicznych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku można przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi w rurach, lub wtynkowymi. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.

Połączenie należy wykonać w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczyć przed korozją.

Projektuje się system koryt instalacyjnych (oddzielne dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych) W każdej klatce schodowej projektuje się szachty instalacyjne dla instalacji elektrycznych. W szachtach instalacyjnych na jednym boku zainstalować koryto instalacyjne dla przewodów instalacji elektrycznych, drugie po przeciwnej stronie szachtu dla rozprowadzenia przewodów instalacji teletechnicznych. Wszystkie instalacje w mieszkaniach i przestrzeniach klatek schodowych układać pod tynkiem.

6. Instalacja teletechniczna

W budynku projektuje się następujące instalacje teletechniczne

- instalacja sieci strukturalnej
- instalacja antenowa
- instalacja CCTV
- instalacja alarmowa

6.1 Instalacja sieci strukturalnej

Okablowanie wykonać w kategorii 6 ekranowanej. Centralnym punktem instalacji będzie szafka dystrybucyjna TTB 19"/ 8U zlokalizowana na II piętrze, wyposażonej w switch połączony światłowodem z serwerownią na parterze budynku C.

Okablowanie należy prowadzić w korytkach kablowych. Zejścia do gniazdek RJ-45 wykonać w rurkach instalacyjnych RL. Gniazdka przy TV montować na wysokości 1.8m, w pozostałych miejscach 30cm od podłogi.

6.2. Instalacja antenowa

Sygnał instalacji należy wyprowadzić z pomieszczenia maszynowni windy budynku C.

Instalację wykonać przewodami RG-6 prowadzonymi na korytkach kablowych. Zejścia do gniazdek TV wykonać w rurkach instalacyjnych RL. Gniazdka przy TV montować na wysokości 1.8m. Punkt rozdziału sygnału TV wykonać w szafie TTB.

6.3. Instalacja CCTV

Instalację wykonać w oparciu o kamery DS- 2CD2342WD. Kamery należy wpiąć do switcha w szafie TTB. Przewody kategorii 6 prowadzić w korytkach kablowych. W pozostałych miejscach pod tynkiem.

6.4. Instalacja alarmowa

Instalację alarmową wykonać w oparciu o kompletną centralę alarmową VERSA 15. Manipulator

zamontować przed drzwiami do pomieszczenia nr 2.4. Centralę umieścić w pomieszczeniu nr 2.2. Do rozprowadzenia przewodów wykorzystać koryta kablowe. Sygnalizator akustyczny zamontować na ścianie zewnętrznej o strony recepcji na wysokości

projektant mgr inż. Wiesław Kolassa