

PRACOWNIA PROJEKTOWA POLO –arch Iwona Kamińska

44-295 Sumina ul Dworcowa 13e

polo@rsi.pl

Tel./fax 032 / 42 78 370 / kom. **606 885 096**

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY DOSTOSOWANIA
DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ŻORACH
DO WYMOGÓW PRZEPISÓW P.POŻ**

umowa nr IKIN.2228-63/3/07

BRANŻA;

BUDOWLANA

INWESTOR ; Gmina Miejska w Żorach
Al. Wojska Polskiego 25
44 – 240 Żory

LOKALIZACJA; Dom Pomocy Społecznej
Żory os. Powstańców Śl.
parcela 2201 / 183

architektura - mgr inż. arch Iwona Kamińska
konstrukcja - inż. Andrzej Wita
branża elektryczna – mgr inż. Tomasz Bienek
branża elektryczna – mgr inż. Wiesław Kasprzak
branża elektryczna – mgr inż. Mirosław Kasza

**PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE – KOPIOWANIE I REPRODUKCJA BEZ ZGODY AUTORA – NIEDOZWOLONE
marzec 2007 ---**

SPIS TREŚCI

A. SYSTEM ELEKTRYCZNEGO ODDYMIANIA	3
I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2 Zakres rzeczowy robót instalacji elektrycznego oddymiania	3
II. OPIS TECHNICZNY	3
2.1 Dobór urządzeń oddymiania	3
2.1.1 Centralka oddymiania - wyposażenie i lokalizacja	3
2.1.2 Ostrzegacz automatyczny	3
2.1.3 Ostrzegacz nieautomatyczny	4
2.1.4 Siłowniki	4
2.1.5 Zasilanie urządzeń	4
2.1.5.1 Zasilanie podstawowe	4
2.1.5.2 Zasilanie rezerwowe	5
2.2. Obliczenia	5
2.3 Organizacja alarmu	6
2.4 Linia dozorowa	6
2.5 Eksploatacja systemu	6
2.6 Uwagi końcowe	6
2.7 Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych instalacji oddymiania	7
2.8 Wykaz norm związanych z tematyką oddymiania	7
B. INSTALACJA AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNE	8
I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	8
1.1 Przedmiot i zakres opracowania	8
1.2 Podstawa opracowania	8
II. OPIS TECHNICZNY	8
2.1 Zasilanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	8
2.2 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	8
2.3 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego	8
2.4 Ochrona przeciwporażeniowa	8
2.5 UWAGI KOŃCOWE	9
C. SPIS RYSUNKÓW	10

A. SYSTEM ELEKTRYCZNEGO ODDYMIANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznego oddymiania klatki schodowej budynku Domu Pomocy Społecznej na os. Powstańców Śl. w Żorach.

1.2 Zakres rzeczowy robót instalacji elektrycznego oddymiania

Lp.	Zakres / Typ urządzenia	Ilość sztuk
1.	Montaż klapy oddymiającej 100x100cm	1 szt.
2.	Montaż centrali elektrycznego oddymiania	1 kpl.
3.	Montaż siłownika zębatkowego	1 szt.
4.	Montaż konsoli dla siłowników zębatkowych	1 kpl.
5.	Montaż akumulatorów	2 szt.
6.	Montaż przycisków oddymiania RT42	2 szt.
7.	Montaż czujki DOR-40 z gniazdem	2 kpl.
8.	Montaż instalacji	1 kpl.

II. OPIS TECHNICZNY

2.1 Dobór urządzeń oddymiania

W projekcie zastosowano urządzenia posiadające certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Polski.

2.1.1 Centralka oddymiania - wyposażenie i lokalizacja

Centralka oddymiania powinna być wykonana w postaci szafki ściennej podtynkowej. Centralka ma być zasilana napięciem przemiennym 230V. Napięcie robocze to 24V napięcia stałego na wyjściach, do których podłączone są urządzenia elektrycznego systemu sterowania oddymianiem. Ma być ona wyposażona w akumulatory pozwalające na pracę układu w ciągu 72 godzin po zaniku napięcia sieciowego. Centralka ma posiadać następujące możliwości:

- automatycznego wyzwalania alarmu sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru,
- ręcznego wyzwalania alarmu z przycisków alarmowych,
- automatycznego wyzwalania alarmu z czujek dymowych,
- przekazywania informacji o alarmie (sygnał NO/NC),
- przekazywania informacji o uszkodzeniu systemu (sygnał NO/NC),
- ręcznego otwierania klapy w celu wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji bez wywołania stanu alarmowego (przewietrzanie),

Centrala ma posiadać optyczną sygnalizację stanu jej pracy. Maksymalny pobór prądu przez siłowniki podłączone do centrali COD-1 nie może przekroczyć 2A. Centralka będzie wyzwalana sygnałem z czujek optycznych oraz przycisków oddymiania.

Miejsce zainstalowania centrali COD-1 to ostatnia kondygnacja oddymianej klatki schodowej. Centralkę należy zainstalować na wysokości ok. 1,5m od podłogi (dolna krawędź) – w miejscu zgodnie z rzutem kondygnacji I piętra klatki schodowej.

2.1.2 Ostrzegacz automatyczny

W zaprojektowanym systemie automatyczne wyzwalanie centrali oddymiania, realizowane jest za pomocą optycznych czujek dymu DOR-40, zainstalowanych na: parterze i I piętrze oddymianej klatki schodowej.

Optyczna czujka dymu DOR-40 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół

długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnego wzrostu temperatury. Jest przewidziana do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, w których w normalnych warunkach nie występuje dym, kurz i skraplanie pary wodnej. Jednak dzięki wprowadzeniu analogowej kompensacji zmian środowiskowych, cechuje się podwyższoną odpornością na zmiany ciśnienia, temperatury i kondensację pary wodnej. Czujka DOR-40 jest czujką typu rozproszeniowego. Działa ona na zasadzie pomiaru promieniowania podczerwonego, rozproszonego przez cząstki aerozolu w komorze pomiarowej, niedostępnej dla światła zewnętrznego. Znajdujący się w komorze pomiarowej odbiornik promieniowania - fotodioda, nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego przez nadajnik - diodę elektroluminescencyjną dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające to promieniowanie, kierując je na odbiornik. Czujka DOR-40 ma wbudowany cyfrowy układ samoregulacji, utrzymujący stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej. Czujka ma wymienną komorę optyczną, którą można oczyścić lub zastąpić nową.

2.1.3 Ostrzegacz nieautomatyczny

Ręczne załączanie oddymiania realizowane jest za pomocą przycisków PO (przyciski w wersji natynkowej RT 42) zainstalowanych na parterze i I piętrze oddymianej klatki schodowej. Przycisk oddymiania ma wykonanie natynkowe i jest zasilany napięciem 24VDC. Posiada zamykaną obudowę z tworzywa sztucznego z rozbijaną szybką.

Funkcje przycisku:

- OTWIERANIE-ZAMYKANIE kłapy;
- wskaźnik alarmowy i kontrolny;
- przycisk ZAMYKANIA schowany w pozycji leżącej
- dostępny w kolorach: szarym (RAL 7035), czerwonym (RAL 3000).

2.1.4 Siłowniki

Siłownik zębatkowy:

Siłownik wykonany jest w formie prostopadłościanu. Wszystkie części siłownika wykonane są z materiałów korozjo odpornych i odpornych na wilgoć (siłownik szczelny, samosmarujący).

Dane techniczne siłownika łańcuchowego:

- zasilanie 24V \pm 15% /1,2A
- moc 30W
- emisja zakłóceń EN 55011
- wytrzymałość IEC 801-3 , IEC 801-4
- siła ciągnięcia 1000N
- prędkość 14 sek.100mm
- gwarantowany okres funkcjonowania 10 000 otwarć i zamknięć
- odporność na temperaturę 30 min./300°C
- klasa temperaturowa 5 (-5°C do +74°C)

Instalację do siłownika M1 wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm². Całość instalacji wykonać natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych. Przewód siłownika podłączyć z przewodem HDGs w puszcze połączeniowej przy użyciu kostki ceramicznej.

Siłownik (M) zamocować w klapie oddymiającej przy pomocy trawersu dla siłowników elektrycznych w taki sposób, aby umożliwił wykorzystanie kłapy jako wyłącz dachowy. Pokrywę kłapy zamocować do siłownika za pomocą konsol mocujących w taki sposób, aby siłownik otworzył klapę do kąta podanego przez producenta w aprobacie technicznej.

2.1.5 Zasilanie urządzeń

2.1.5.1 Zasilanie podstawowe

Zasilanie (230V, 50Hz) dla centralki wykonać przewodem YDY 3x1,5mm² prowadzonym podtynkowo w rurze osłonowej typu peszel z najbliższej tablicy rozdzielczej. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typu S 301 B10A opisanym: „Centrala COD-1”.

2.1.5.2 Zasilanie rezerwowe

Centralka (COD-1) pracuje z dwiema suchymi bateriami akumulatorów o pojemności 1,3 Ah umieszczonymi wewnątrz obudowy centralki.

Według badań przeprowadzonych przez producenta (D+H) akumulatory o w/w pojemnościach zapewniają, w przypadku braku zasilania podstawowego, pracę systemu przez 72 godziny.

UWAGA:

Dłuższa przerwa (niż 72 godz.) w dostawie energii elektrycznej może spowodować trwałe uszkodzenie akumulatorów.

2.2. Obliczenia

Zgodnie z Polską Normą PN-B-02877-4 wymagana powierzchnia czynna oddymiania na klatkę schodową budynków średnich i niskich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej.

Oznaczenia użyte we wzorach przy obliczaniu powierzchni czynnej oddymiania:

A_K – powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej

$A_{K5\%}$ – 5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej

A_G – powierzchnia geometryczna oddymiania

A_{CZ} – powierzchnia czynna oddymiania

C_V – bezwymiarowy aerodynamiczny współczynnik przepływu

OBLICZENIE POWIERZCHNI OTWORÓW ODDYMIAJĄCYCH DLA KLATKI SCHODOWEJ :

Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej (obliczona z rzutu ostatniej kondygnacji klatki schodowej) zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji wynosi:

$$A_K = 15,28 \text{ m}^2$$

5% powierzchni rzutu poziomego klatki schodowej wynosi:

$$A_{K5\%} = 15,28 \cdot 5\% = 0,764 \text{ m}^2$$

Dla celów oddymiania należy na ostatniej kondygnacji budynku zamontować klapę oddymiającą o powierzchni czynnej nie mniejszej niż $A_{CZ} = 1,31 \text{ m}^2$.

Aby zainstalowany system oddymiania na klatce schodowej spełniał prawidłowo swoją rolę, potrzebne jest zapewnienie dostatecznego dopływu powietrza w celu wytworzenia tzw. „ciągu kominowego”.

Zapewnienie dopowietrzania klatki schodowej:

W celu zapewnienia dopowietrzania klatki schodowej należy wykorzystać obydwie skrzydła drzwi wejściowych z wiatrołapu na klatkę schodową i doposażyć je w samozamykacze umożliwiające ich blokadę w położeniu po otwarciu do kąta 90°. Dodatkowo drzwi prowadzące z klatki schodowej do wiatrołapu nie mogą posiadać żadnych trwałych zabezpieczeń uniemożliwiających ich otwarcie (np. zamki, rygle, zasuwki) .

Zgodnie z PN-B-02877-4 pkt. 6 geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powinna być co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich otworów oddymiających, dlatego też powierzchnia w/w drzwi spełniają postawiony warunek.

Uwaga: drzwi służące do dopowietrzania (zewnętrzne prowadzące do wiatrołapu) muszą mieć możliwość otwarcia ich z zewnątrz. Powyższą uwagę należy zawrzeć w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego i planie ewakuacji budynku. Dodatkowo w w/w instrukcji należy uwzględnić zapis aby pierwsza osoba ewakuująca się z klatki schodowej otworzyła obydwie skrzydła drzwi prowadzących z wiatrołapu na klatkę schodową i zablokowała drzwi w tej pozycji.

2.3 Organizacja alarmu

Centralka elektrycznego oddymiania może znajdować się w następujących stanach roboczych:

- stan oddymiania (klapa oddymiająca otwarta),
- stan pracy kontrolnej (klapy oddymiająca zamknięta).

Jeżeli centralka wejdzie w stan alarmowy ma włączyć się podłączony do niej siłownik zamontowany na klapie oddymiającej, który powinien zacząć otwierać klapę oddymiającą. Centralka powinna włączyć sygnalizację optyczną zadziałania. Dodatkowo centralka powinna posiadać możliwość sygnalizacji optycznej uszkodzenia.

Centralka powinna posiadać następujące sposoby wyzwolenia alarmu:

- 1) Wyzwalanie ręczne – z bicie szybki w przycisku oddymiania
- 2) Wyzwalanie automatyczne – na skutek zadymienia czujki

2.4 Linia dozorowa

Linie dozorową do czujek DOR-40 wykonać w formie linii otwartej przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Linie dozorową do przycisków oddymiania PO wykonać w formie linii otwartej przewodem YnTKSYekw 5x2x0,8mm. Całość instalacji wykonać podtynkowo w listwach elektroinstalacyjnych.

2.5 Eksploatacja systemu

Szczegółowe informacje dotyczące bieżącej eksploatacji systemu elektrycznego oddymiania mają zostać zawarte w instrukcji obsługi, którą wykonawca dostarczy podczas odbioru.

2.6 Uwagi końcowe

W projekcie przewidziano jedynie dostawę, montaż i uruchomienie części elektrycznej oddymiania. Dostawa i zabudowa klapy oddymiającej – w zakresie Zleceniodawcy.

Powyższy system będzie służył jedynie do celów oddymiania – funkcja przewietrzania w centrali nie zostaje wykorzystana.

Po zainstalowaniu systemu oddymiania należy wzmocnić dozór oddymianej klatki schodowej, w celu sprawdzenia czy system oddymiania nie zadziałał i czy klapa oddymiająca nie jest otwarta, ponieważ niniejsze opracowanie nie przewiduje wyposażenia systemu w moduł pogodowy i w przypadku otwarcia klapy oddymiającej oraz opadów deszczu może nastąpić zalanie klatki schodowej.

Samozamykacze wyposażone w ramię z blokadą powinny dostarczyć i zamontować firma wykonująca stolarkę drzwiową ze względu na udzieloną gwarancję na stolarkę. (w innym przypadku istnieje możliwość utraty gwarancji na drzwi)

Do obowiązków użytkownika należy:

- zapewnienie warunków stałego i fachowego nadzoru nad stanem technicznym zainstalowanych urządzeń,
- przeszkolenia osób odpowiadających za codzienną eksploatację systemu,
- w strefie objętej systemem automatycznego oddymiania należy zaprzestać palenia tytoniu,
- realizację zmian dotyczących sufitów w obrębie klatki schodowej, należy wykonać w ścisłej koordynacji z konserwatorem systemu, aby zapobiec powstaniu kolizji i ograniczeniu w jej funkcjonowaniu,
- wszelkie prace remontowo-malarskie należy wcześniej zgłosić do osoby odpowiedzialnej za system celem zabezpieczenia i odłączenia sygnalizatorów w rejonie prowadzonych prac,
- dla zapewnienia niezawodnego działania system oddymiania wraz z całym układem wyzwolenia muszą być sprawdzane przez specjalistę pod względem sprawności działania i gotowości eksploatacyjnej, oraz konserwowane w regularnych odstępach czasu
- **wykonywać konserwację systemu oraz przegląd systemu oddymiania maksymalnie co pół roku (zgodnie z zaleceniami producenta) przez podmiot posiadający odpowiednią wiedzę i doświadczenie.**

2.7 Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych instalacji oddymiania

L.p.	Wyszczególnienie	Typ sprzętu	Ilość
Urządzenia			
1.	Kłapa dymowa 100 x 100cm, poliwęglan dwukomorowy 20mm o powierzchni czynnej oddymiania 0,764 m ²	-	1 szt.
2.	Trawers do siłowników elektrycznych	-	1 szt.
3.	Centralka oddymiania	RZN 4402-K	1 kpl.
4.	Zestaw do montażu podtynkowego dla central RZN 44xx-K	UPS 44-K	1 szt.
5.	Akumulator	12V/1,3Ah	2 szt.
6.	Siłownik zębatkowy	ZA 101/1000	1 szt.
7.	Konsola skrzydłowa	FK	1 szt.
8.	Konsola do przemieszczenia punktu obrotu	DPK 6	1 szt.
9.	Czujka optyczna	DOR-40	2 szt.
10.	Gniazdo czujki	G-40	2 szt.
11.	Przycisk oddymiania	RT 42	2 szt.
12.	Puszka połączeniowa natynkowa z kostką ceramiczną	-	1 szt.
13.	Wyłącznik nadprądowy	S301 B10A	1 szt.
Materiały instalacyjne			
14.	Przewód	HDGs 2x1,5mm ²	20 m
15.	Przewód	YnTKSYekw 5x2x0,8mm	50 m
16.	Przewód	YnTKSYekw 1x2x0,8mm	100 m
17.	Przewód	YDY 3x1,5mm ²	50 m

Powyższe zestawienie materiałów nie obejmuje prac budowlanych.

2.8 Wykaz norm związanych z tematyką oddymiania

PN-B-02877-2 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Kłapy dymowe. Wymagania i metody badań

PN-B-02877-4 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania

B. INSTALACJA AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNE

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego klatki schodowej oraz strefy wejścia w Domu Pomocy Społecznej w Żorach, na osiedlu Powstańców Śląskich.

W zakres opracowania wchodzi:

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji elektrycznych jest:

- projekt budowlany dostosowania Domu Pomocy Społecznej do wymogów przepisów ppoż.,
- wizja lokalna,
- obowiązujące normy oraz przepisy.

II. OPIS TECHNICZNY

2.1 Zasilanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Zasilanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać z istniejących obwodów oświetlenia awaryjnego. Oprawy awaryjne istniejące w zakresie opracowania należy zdemontować oraz przekazać właścicielowi.

2.2 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zrealizowano na oprawach wyposażonych w mikroinwerter zasilania awaryjnego. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5 mm². Wszystkie oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano z autotestem. Zaprojektowano dodatkową oprawę nad wyjściem na zewnątrz obiektu. Oprawa o pracy ciągłej, zasilanie wykonać z obwodów oświetlenia nocnego przewodem YDYżo 4x1,5 mm².

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne powinno zapewniać minimum **1 lx** przez **120 minut**.

2.3 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego

Oświetlenie kierunkowe oparte jest na oprawach oświetlenia ewakuacyjno – kierunkowych. Autonomia opraw minimum 120 minut.

Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5 mm².

2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową. Zaprojektowano instalacje 3–ój przewodowe.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.

2.5 UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”, oraz obowiązującą normą.

Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość instalacji wyłączników należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.

Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach nie gorszych od zaprojektowanych, oraz po konsultacji z inwestorem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

C. SPIS RYSUNKÓW

1.	System elektrycznego oddymiania klatki schodowej i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Rzut parteru	S3746
2.	System elektrycznego oddymiania klatki schodowej i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Rzut parteru	S3747
3.	Schemat ideowy systemu elektrycznego oddymiania klatki schodowej.	S41249
4.	Tabele symulacji oświetlenia awaryjnego	12 stron