



Przedsiębiorstwo **ARI** spółka z o.o. 📍 60-844 Poznań, ul. J. Kochanowskiego 4/8 📞 tel./fax 61 820 85 93 📧 e-mail: info@ari.com.pl

<b>PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY</b>		<b>ELEKTR.</b>	<b>02/06/2016</b>
STADIUM DOKUMENTACJI		BRANŻA	UMOWA NR
ZAMAWIAJĄCY: INWESTOR:	Wielkopolskie Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 60-568 Poznań, ul. Szamarzewskiego 99		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Przedsiębiorstwo ARI spółka z o.o. 60-844 Poznań, ul. J. Kochanowskiego 4/8		
OBIEKT:	Budynek Wielkopolskiego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 Poznaniu CPV – 45214310-6                      KATEGORIA OBIEKTU - IX		
ADRES:	60-568 Poznań, ul. Szamarzewskiego 99 działka nr 4/10, 5/10, 6/8, arkusz mapy 18, obręb Jeżyce Jednostka ewidencyjna: Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ Poznań		
TEMAT:	Projekt wydzielenia stref przeciwpożarowych i dostosowanie budynku do wymagań ochrony przeciwpożarowej - instalacje elektryczne wewnętrzne , oddymiania klatki schodowej		
DATA:	Poznań, październik 2016r.		

AUTOR PROJEKTU:	Kazimierz Nowicki upr. nr 532/87/Pw	
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Jolanta Śniedziewska	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Grzegorz Witosławski upr. nr 71/PW/92	
GŁÓWNY PROJEKTANT:	dr inż. arch. Eugeniusz Skrzypczak upr. nr 244/84/Pw	
	IMIĘ NAZWISKO                      UPRAWNIENIA NR	PIECZĄTKA I PODPIS

## **I. Informacje wstępne.**

### **1.Zawartość opracowania.**

- opis techniczny,
- obliczenia techniczne,
- rysunki:
  - E-1. Rzut piwnic. Skala 1:100. Instalacje elektryczne wewnętrzne. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
  - E-2. Rzut parteru. Skala 1:100. Instalacje elektryczne wewnętrzne. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
  - E-3. Rzut I piętra. Skala 1:100. Instalacje elektryczne wewnętrzne. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
  - E-4. Rzut II piętra. Skala 1:100. Instalacje elektryczne wewnętrzne. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
  - E-5. Rzut III piętra. Skala 1:100. Instalacje elektryczne wewnętrzne. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
  - E-6. Rzut I piętra. Skala 1:100. Instalacja oddymiania klatki schodowej.
  - E-7. Rozdzielnia główna RG.
  - E-8. Tablica rozdzielcza T I ( I piętro).
  - E-9. Tablica rozdzielcza T II ( II piętro).
  - E-10. Tablica rozdzielcza T III ( III piętro).
  - E-11. Tablica rozdzielcza T 1 ( III piętro).
  - E-12. Tablica rozdzielcza T 2 ( III piętro).
  - E-13. Tablica rozdzielcza T 3 ( III piętro).
  - E-14. Tablica rozdzielcza T 4 ( III piętro).
  - E-15. Tablica rozdzielcza T 5 ( III piętro).
  - E-16. Tablica rozdzielcza T 6 ( III piętro).
  - E-17. Schemat instalacji oddymiania klatki schodowej.

### **2.Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy instalacji elektrycznych wewnętrznych , oświetlenia ewakuacyjnego, kierunkowego, instalacja oddymiania klatki schodowej, instalacja autonomicznych czujek dymu dla wydzielenia stref przeciwpożarowych i dostosowania budynku do wymagań ochrony przeciwpożarowej w WSCKZiU nr 1 w Poznaniu, ul. Szamarzewskiego 99.

## **II. Instalacje elektryczne wewnętrzne.**

### **1.Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- PBW architektury i konstrukcji dla wydzielenia stref przeciwpożarowych i dostosowania budynku do wymagań ochrony przeciwpożarowej w WSCKZiU nr 1 w Poznaniu, ul. Szamarzewskiego 99.
- projekty przebudowy branżowe,
- uzgodnienia z branżami,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje elektryczne.
- obowiązujące przepisy, normy :
  1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21-04-2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. nr80, poz. 563 z dnia 11.05.2006r)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2002r nr75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),
3. PN-IEC 363-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo-Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych-Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
4. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie- Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
5. PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
6. PN-IEC 60363-3: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ustalanie ogólnych charakterystyk.
7. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-Ochrona przeciwporażeniowa.
8. PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-Ochrona przed prądem przetężeniowym.
9. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-Ochrona przed przepięciami- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
10. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa-Ochrona przed obniżeniem napięcia.
11. PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne.
12. PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Oprzewodowanie.
13. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
14. PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
15. PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
16. PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Uziemienia i przewody ochronne.
17. PN-IEC 60364-7-702:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych\_ wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
18. PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Część 2: Wymagania szczegółowe Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego.
19. PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
20. PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
21. PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
22. PN-N-01256-4. Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.
23. PN-N-1256-5. Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
24. PN-EN 1838 2002. Oświetlenie awaryjne.
25. PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego.
26. PN-EN 62305-1:2008. Ochrona odgromowa- Część 1: Wymagania ogólne.
27. PN-EN 62305-2:2008. Ochrona odgromowa- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
28. PN-EN 62305-2:2009. Ochrona odgromowa- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

29. PN-EN 62305-4:2009. Ochrona odgromowa- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

## **2. Zakres opracowania.**

- zasilanie obiektu,
- rozdzielnie elektryczne,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja przeciwporażeniowa,
- instalacja przeciwprzebieciowa.

## **3. Demontaż instalacji elektrycznych.**

Demontażowe prace elektryczne należy wykonać w następującej kolejności:

- urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace demontażowe powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane,
- w celu demontażu przewodów ułożonych w tynku, należy wykuć bruzdy celem odkrycia przewodów, a następnie zdemontować je z uchwytów, zwinąć w krążek i związać go. Następnie należy wykuć i zdemontować uchwyty.

Wszystkie przewody, aparaty, urządzenia, osprzęt pochodzące z demontażu należy zabezpieczyć, usunąć z placu budowy (przekazać do magazynu- jeżeli Inwestor uzna, że nadają się do dalszego wykorzystania).

## **4. Zasilanie obiektu.**

Zasilanie budynku pozostaje bez zmian.

## **5. Rozdzielnie elektryczne.**

W ramach prac projektowych opracowano nowe rozdzielnie na parterze, I-III piętrze . Nowe rozdzielnie należy wykonać również jako wnękowe o stopniu ochrony IP40, kl. izolacji II.

Rozdzielnia główna, RG, zlokalizowana na parterze- należy przełożyć układ pomiarowy. Jako wyłącznik główny zastosowano wyłącznik mocy 4-bieg., z cewką wybijkową, co umożliwi sterowanie wyłączeniem rozdzielni z pod napięcia za pomocą wyłącznika ( przycisku) przeciwpożarowego, zlokalizowanego przy wejściu głównym. Zasilanie przycisku poprzez kabel bezhalogenowy, ognioodporny HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Pozostałe rozdzielnie należy zdemontować, przygotować odpowiednie wnęki i zainstalować nowe rozdzielni i podłączyć istniejące obwody.

Rozdzielnie przystosowane są do montażu aparatów modułowych. Wyposażone w listwy zaciskowe N+ PE, wsporniki montażowe TH – 35 oraz osłony izolacyjne. Jako zabezpieczenia projektowanych obwodów oświetlenia należy zainstalować wyłączniki nadprądowe o charakterystyce B, natomiast dla zabezpieczenia obwodów gniazd wtyczkowych wyłączniki nadprądowe o charakterystyce C i różnicowoprądowe o czułości zadziałania 30 mA.

Schemat ideowy i widok rozdzielni pokazano na rys. E-7 do E-16.

### **5.1. Agregat prądotwórczy**

Dla oddymiania klatki schodowej zastosowano wentylator dachowy, oddymiający który musi być zasilany z dwóch źródeł. Wentylator będzie zasilany z tablicy

sterowniczej TSZ-200, którą zasilimy z rozdzielni głównej RG kablem NHXN/ E90 5x10mm<sup>2</sup>. Drugim źródłem zasilania jest agregat prądotwórczy.

Dla tych celów dobrano agregat prądotwórczy APM 15, wolnostojący o mocy znamionowej 16,2kVA/17,76kW.

Jako przykładowy, dobrany został agregat, którego rozruch automatyczny uwzględnia współpracę z automatyką SZR. Dla zapewnienia komunikacji automatyki agregatu z SZR. Pomiędzy agregatem a SZR, należy ułożyć, w ziemi, wielożyłowy przewód sterowniczy, w rurze ochronnej DVK110, zgodnie z wytycznymi producenta agregatu. Dla dobranego w projekcie agregatu Producent przewiduje przewód Cu 7x1,5mm<sup>2</sup> dla długości obwodu nie przekraczającej 30 metrów. Projektuje się wyprowadzenie z istniejącej rozdzielni głównej obiektu obwodu na potrzeby własne agregatu. Instalację wykonać kablem YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Agregat w czasie pracy emituje hałas do środowiska. Będzie on jednak znacznie ograniczony ze względu na wyposażenie go w obudowę dźwiękochłonną, która charakteryzuje się wysoką chłonnością hałasu.

Punkt PEN generatora agregatu należy uziemić. Wymagana jest rezystancja uziemienia  $R < 5\Omega$ .

Uziemienie należy wykonać z dwóch szpilek stalowych miedziowanych o średnicy 18mm i długości 3m każda, połączonych płaskownikiem Fe/Zn 30x4mm.

Instalację należy połączyć z istniejącym uziomem budynku.

W przypadku niekorzystnych wyników pomiaru rezystancji uziemienia należy w porozumieniu z inwestorem zastosować dodatkowe szpilki uziemiające.

Lokalizacje agregatu pokazano na rys. E-1.

## **6. Instalacja oświetlenia awaryjnego.**

Oświetlenie ewakuacyjne jest to część oświetlenia awaryjnego zapewniająca bezpieczne opuszczenie zagrożonego miejsca lub umożliwiająca uprzednie podjęcie próby zakończenia potencjalnie niebezpiecznego procesu. Oświetlenie drogi ewakuacyjnej jest częścią oświetlenia ewakuacyjnego mającą na celu zapewnienie bezpieczeństwa osobom opuszczającym dany obiekt przez stworzenie im odpowiednich warunków wizualnych do odnajdowania kierunku ewakuacji, a także zapewnienie szybkiego zlokalizowania i wykorzystania sprzętu przeciwpożarowego. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 5lux, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości. Na drodze ewakuacyjnej 50 % oświetlenia ewakuacyjnego powinno pojawić się w czasie nie dłuższym niż 5 s, a pełny zakres poziom natężenia oświetlenia osiągnięty w ciągu 60 sekund, po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego. Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej powinien wynosić 1 godzinę.

Urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdujące się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu ( w obrębie 2m) wynosiło co najmniej 5lux. Na korytarzach, na wszystkich kondygnacjach są zainstalowane indywidualne oprawy awaryjne, pracujące w systemie pracy SE czyli praca awaryjnie- praca z własnych akumulatorów.

Dla wskazania drogi ewakuacji pokazano oprawy indywidualne oświetlenia awaryjnego. Zastosowane oprawy oświetlenia kierunkowego z piktogramami muszą być bezwzględnie widoczne na drodze ewakuacyjnej z określonej odległości widzenia. Oprawy przy wszystkich wyjściach awaryjnych wzdłuż dróg ewakuacyjnych będą tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Z każdego miejsca drogi ewakuacyjnej będzie widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny.

Plan instalacji oświetlenia awaryjnego pokazano na rys. nr E-1 do E-5.

## **7. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić przez:

- szybkie wyłączenie zasilania obwodu,
- zastosowanie przewodu ochronnego PE,
- zastosowanie wyłącznika przeciwporażeniowego o czułości zadziałania 30 mA.

## **8. Instalacja przeciwprzebieciowa.**

Instalacja odbiorcza zgodnie z PN-IEC 61643-11 oraz RMGPiB z dnia 14.12.94r wymaga ochrony przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi z użyciem ograniczników.

Ochrona podstawowa/pierwszy stopień ochrony proponujemy ogranicznik typ 1+2 25kA montowany w rozdzielni głównej.

Natomiast w pozostałych rozdzielniach ochrona podstawowa/ drugi stopień ochrony typ 2 proponujemy ogranicznik T2 20kA.

## **III. Instalacja oddymiania klatki schodowej, instalacja autonomicznych czujek dymu.**

Instalacje te opracowano na podstawie ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej budynku Wielkopolskiego Samorządowego Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 przy ul. Szamarzewskiego 99 w Poznaniu, podlegającego przebudowie i dostosowaniu do wymagań ochrony przeciwpożarowej w zakresie usunięcia stanu zagrożenia życia.

### **1. podstawa opracowania:**

- zlecenie Inwestora,
- umowa,
- danych katalogowych aktualnie produkowanej aparatury i osprzęt uzyskanych z Firmy D+H,
- analiza warunków zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakresie ewakuacji i podziału na strefy pożarowe , opracowana przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- podstawowe zasady projektowania systemów sygnalizacji pożarowej opracowane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie k/Otwocka,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy:
  1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563 z dn. 11.05.2006 r.)
  2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Z dnia 15 czerwca 2002 roku/,
  3. Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej opracowanej przez CNBOP w oparciu o materiały VdS. Warszawa 1994 r.,
  4. Polska Norma PN-EN-08350-14; Systemy sygnalizacji pożarowej; Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji,
  5. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - IE 1980,
  6. PN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne wewnętrzne. Instalacje wewnętrzne”,
  7. PN-89/8984-17/03 „Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe-przewodowe linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.”,

## **2. Instalacja autonomicznych czujek dymu.**

Zaproponowano montaż autonomicznych czujek dymu z podwójnym zasilaniem (napięciem 230 V oraz z baterii wbudowanych) w obrębie ostatniej kondygnacji (poddasze nieużytkowe – w związku z brakiem wymaganej klasy odporności ogniowej w zakresie RE 30 dla przekrycia dachu, a także w obrębie poziomych dróg ewakuacyjnych. Proponuje się autonomiczne, izotopowe czujki dymu K1C.

Czujnik jonizacyjny, zasilany z sieci o napięciu AC 230V/50Hz oraz dodatkowo z baterii rezerwowej DC9V. Funkcja podtrzymywania zasilania uruchamiana jest w przypadku zaniku napięcia w sieci. Dzięki takiemu rozwiązaniu detektor zapewnia stałą ochronę, nawet w przypadku przerw w dostawie energii. Czujniki K1C mogą być łączone szeregowo (maksymalnie do 24 urządzeń). Aktywacja jednego czujnika uruchamia automatycznie alarm dźwiękowy we wszystkich pozostałych. Detektor posiada przycisk TEST służący do sprawdzania działania czujnika oraz funkcję HUSHTM umożliwiającą wyłączenie omyłkowo uruchomionego alarmu. Wyposażony jest w system uniemożliwiający zamocowanie urządzenia bez prawidłowo zainstalowanych baterii oraz specjalną blokadę zabezpieczającą przed przypadkowym demontażem urządzenia. Umieszczenie komory baterii na przedniej obudowie czujnika umożliwia wymianę baterii bez konieczności rozłączenia czujnika.

Na każdej kondygnacji jest jeden obwód czujek. Wyjątek stanowi III piętro do którego podłączono czujki zainstalowane na poddaszu. Instalacje wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> i prowadzić pod tynkiem, na konstrukcji stropu podwieszono w rurkach ochronnych.

Lokalizacje czujek ( zgodna z ekspertyzą) pokazano na rys. E-1 do E-6.

## **3. Oddymianie klatki schodowej.**

Projektuje się instalację oddymianiem klatki schodowej za pomocą centrali oddymiającej RZN 4404-K, zlokalizowanej na parterze, w portierni.

Centrale RZN przeznaczone są do stosowania w systemach kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. W stan alarmu pożarowego wprowadzane są przez zadziałanie automatycznych czujek, ręczne uruchomienie przycisku oddymiania (RT) lub wystawienie sygnałem zewnętrznym np. z centrali sygnalizacji pożaru.

Centrale kontrolują ciągłość linii napędów, czujek i przycisków oddymiania oraz posiadają optyczną sygnalizację uszkodzenia, alarmu i zasilania.

Sygnalizacja ta zlokalizowana jest na płycie głównej centrali. Informacje dotyczące stanu systemu (obecności zasilania, stan gotowości, uszkodzenia) są także dostępne na płycie przycisków ręcznych oddymiania typu RT.

Centrale typu RZN mają możliwość:

- ręcznego uruchomienia alarmu z przycisków oddymiania typu RT
- przekazywania informacji o alarmie pożarowym za pomocą styków przekaźnika alarmowego NO/NC (moduł dodatkowy nie stanowiący standardowego wyposażenia centrali),
- przekazywania sygnału o uszkodzeniu za pomocą styków przekaźnika uszkodzenia NO/NC (moduł dodatkowy nie stanowiący standardowego wyposażenia centrali),

Centrala RZN wyposażona jest w :

- konwencjonalną linię dozorową ( optyczne czujki dymu instalowane na każdej kondygnacji) ,
- konwencjonalną linię ręcznych przycisków oddymiania,
- linie trzymaczy elektromagnetycznych w drzwiach I, II, III piętrze , które normalnie trzymają drzwi w stanie otwartym, a w chwili wystąpienia alarmu pożarowego drzwi będą normalnie zamknięte,
- połączenie z tablica sterowniczą TSZ-200- zasilanie sterowanie wentylatorem oddymiającym, napędem kłapy pożarowej.

Centralka RZN, sterująca urządzeniami oddymiającymi jest wyzwalana w sposób automatyczny po zadziałaniu ręcznych przycisków oddymiających oraz optycznych czujek dymu zlokalizowanych na klatce schodowej.

Centrala oddymiająca będzie zasilana z sieci 230V, oraz posiada akumulatory zapewniające 72 h pracy (2x12V/7Ah). Napięcie robocze dla wszystkich urządzeń sterowanych przez centralę wynosi 24V DC.

Centralę oddymiającą RZN zasilac z obwodu 230V z rozdzielnicy RG zlokalizowanej na Iparterze. Należy zapewnić zasilanie rezerwowe poprzez akumulatory zapewniające 72 h pracy (2x12V/2,2Ah). W chwili wykrycia dymu przez czujkę lub uruchomieniu ręcznego przycisku oddymiania do centrali oddymiającej systemem oddymiania wysyłany będzie sygnał, który uruchomi jednocześnie trzymacze elektromagnetyczne drzwi zostaną zamknięte, a z tablicy TSZ-200 uruchomiony zostanie wentylator dachowy, oddymiający i napęd kłapy ppoz.

### 3.1. Dołączenie przewodów instalacyjnych

Instalację linii dozorowej czujek optycznych należy wykonać kabelkiem typu YnTKSY 3x2x0,8 układanym w pomieszczeniach wewnątrz budynku w rurkach ochronnych RB Max lub równoważnych p/t, na konstrukcji stropu podwieszonoego.

Instalację linii dozorowej przycisków oddymiających wykonać kablem HTKSH 3x2x0,8 układanym w ten sam sposób co linia dozorowa czujek.

Przewodem HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> połączyć trzymacze elektromagnetyczne drzwi, napęd kłapy ppoz.

Przy montażu instalacji kablowej należy zachować minimalną odległość /ok. 50 – 60 cm/ od kabli sygnalizacyjnych od instalacji energetycznych i pozostałych instalacji wysokoprądowych w celu eliminacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych na instalację SAP. Wszystkie kable instalacji SAP muszą być dobrze zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz przed przypadkowym uszkodzeniem mechanicznym.

Ręczne przyciski oddymiające należy umieścić na wysokości ok. 1,2 do 1,5 m .

Każda czujka winna być tak zamontowana, aby dozorowana przestrzeń była przez nią „widziana”. Łączenie przewodów należy wykonać tylko w podstawach czujek lub na zaciskach modułów. Należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Połączenia czujek [ podstaw] i modułów należy wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń.

### 3.2. Instalacja wentylatora oddymiającego.

Na dachu budynku, nad klatką schodową zamontowany zostanie wentylator oddymiający. Należy zapewnić ochronę odgromową wentylatora. W jego sąsiedztwie ustawić wolnostojącą iglice iglice odgromową o wys. +3,5m i przyłączyć do istniejącej siatki zwodów odgromowych budynku.

Wentylator zasilić z szafy sterowniczej TSZ-200 ( zlokalizowanej na portierni parter) kablem HDGs 5x4mm<sup>2</sup> w rurce ochronnej RBMax 40. Szafa ta będzie zasilana z dwóch źródeł- z rozdzielni RG, w przypadku braku napięcia z agregatu prądotwórczego.

### 3.3 Tablica sterująco – zasilająca TSZ-200.

Instalację przewodową należy wykonać zgodnie wytycznymi zawartymi w dokumentacji urządzenia, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i wytycznymi projektu branży elektrycznej;

Podłączanie i uruchamianie powinno być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków posiadających doświadczenie w obsłudze podobnych urządzeń, oraz legitymujących się świadectwem kwalifikacyjnym SEP do eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych o napięciu do 1kV.



Centrala sterująco-zasilająca TSZ-200 przeznaczona jest do sterowania, kontroli i zasilania urządzeń w systemach rozprzestrzeniania się dymu i ciepła oraz wentylacji pożarowej i bytowej.

Centrala sterująco-zasilająca TSZ-200 umożliwia realizację następujących funkcji:

- Zasilanie, sterowanie i kontrola położenia klap, siłowników i przepustnic stosowanych w systemach wentylacji pożarowej i bytowej:
- wykrywanie stanu zwarcia/rozwarcia krańcówek
- kontrola i wykrywanie przekroczenia czasu otwierania i zamykania klap, siłowników oraz przepustnic
- obsługa siłowników sterowanych przerwą napięciową lub podaniem napięcia 24VDC lub 230VAC
- obsługa siłowników sterowanych zmianą potencjału (24VDC) lub zmianą fazy (230VAC) .

Centrala wyposażona jest w odpowiednie moduły, zgodnie z zapotrzebowaniem, w naszym przypadku mamy:

#### Moduł sterowania i zasilania wentylatorów przeciwpożarowych i bytowych

Przy pomocy wyjść uruchamiane są odpowiednie elementy modułu zasilania i rozdziału energii elektrycznej w celu uruchomienia odpowiednich wentylatorów zgodnie z przyjętym scenariuszem działania TSZ-200.

#### Moduł sterowania i monitorowania klap ppoż i wentylacyjnych

Przy pomocy wyjść uruchamiane są odpowiednie elementy modułu zasilania i rozdziału energii elektrycznej w celu przyłączenia, odłączenia lub przełączenia zasilania siłowników klap ppoż. lub/i wentylacyjnych wymuszając zmianę ich położenia/ stanu zgodnie przyjętym scenariuszem działania TSZ-200 dla konkretnego obiektu.

Wejścia modułu służą do monitorowania położenia elementów wykonawczych sterowanych z TSZ-200 w celu potwierdzenia realizacji scenariusza działania.

TSZ-200 wykonywana jest w oparciu o obudowy metalowe standardowo wykonywane w klasie ochrony IP 54 zgodnie z PN-EN 60529,

W zależności od ilości zastosowanych modułów jej gabaryty mogą się wahać w granicach od 600x1000x250 (mm) do 1200x1800x400 (mm).

Obudowy są przygotowane do łatwego montażu aparatury sterowniczej i łączeniowej. W tym celu dostępny jest bardzo szeroki wybór akcesoriów prefabrykowanych.

Przewody w zależności od potrzeb mogą być wyprowadzane z obudowy od góry lub dołu za pomocą dławików. Na drzwiach obudowy standardowo montowany jest zespół kontrolki sygnalizujących podstawowe stany pracy (obecność zasilania, awarię, alarm systemu). Dodatkowo istnieje możliwość zainstalować na drzwiczkach wyświetlacza dotykowego przedstawiającego bieżący stan poszczególnych urządzeń sterowanych z TSZ.

Lokalizacje wszystkich urządzeń ppożarowych, trasę kabli pokazano na rys. E-1 do E-6.

Schemat ideowy oddymiania klatki schodowej pokazano na rys. E-17.

#### **IV. Uwagi końcowe**

1. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.
2. Po zakończeniu prac wykonać odpowiednie pomiary i zamieścić je w protokołach pomiaru.
3. Instalacje siły wykonać po ustawieniu urządzeń.

#### **V. Obliczenia techniczne.**

Bilans mocy pozostaje bez zmian.

#### **VI. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych na pracodawcę nałożony jest obowiązek udostępnienia pracownikom do stałego korzystania aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:

- stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia ,
- udzielania pierwszej pomocy.

Instrukcja musi mieć określone czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonania pracy, czynności po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia lub zdrowia pracowników. Opracowanie i zatwierdzenie instrukcji jest obowiązkiem indywidualnym pracodawcy, choć można on korzystać z instrukcji opracowanych przez jednostki energetyki zawodowej. Takie instrukcje opracowało już Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz zakłady energetyczne.

Zgodnie z rozporządzeniem każde urządzenie i instalacja elektryczna przed dopuszczeniem do eksploatacji powinny mieć wymagane odrębnymi przepisami certyfikat na znak bezpieczeństwa albo mieć deklaracje zgodności z Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymogami określonymi w odrębnych przepisach. Urządzenia i instalacje elektryczne powinny być eksploatowane tylko przez upoważnionych pracowników z zachowaniem postanowień określonych w instrukcjach eksploatacji. Wymagania rozporządzenia nie dotyczą prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych o napięciu do 50 V prądu przemiennego i 120 V prądu stałego oraz przy urządzeniach elektrycznych powszechnego użytku. Rozporządzenie rozróżnia pracowników upoważnionych, uprawnionych, zespół pracowników i zespół pracowników kwalifikowanych. Definicje w/w pracowników i zespołów oraz zakres ich obowiązków zawiera rozporządzenie Ministra Gospodarki.

Zabronione jest eksploatowanie urządzeń i instalacji energetycznych bez przewidzianych dla tych urządzeń i instalacji środków ochrony i zabezpieczeń oraz dokonywania ich zmian przez osoby nieupoważnione.

Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne lub remontowe powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego

( określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne) powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Rozporządzenie wymienia obowiązki pracodawcy wobec pracowników, niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy. Pracodawca jest obowiązany, zgodnie z odrębnymi przepisami, zapoznać pracowników z :

- ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy, oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia
- szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanymi przez nich prac.

Wymagania ogólne dotyczące narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności (sposób ewidencjonowania i kontroli sprzętu ochronnego ustala pracodawca),
- poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta,
- oznakować w sposób trwały (sprzęt ochronny powinien być oznakowany przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia).

Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie i ewidencjonowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu powinien być też sprawdzany bezpośrednio przed jego użyciem, a narzędzia i sprzęt niesprawny lub który utracił ważność próby okresowej – niezwłocznie wycofany z użycia.

#### **Polecenie wykonania pracy.**

Polecenie wykonania pracy powinno uwzględnić:

- zakres, rodzaj, miejsce i termin pracy,
- środki i warunki do bezpiecznego wykonania pracy,
- liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje : koordynującego lub dopuszczającego, przez podanie stanowiska służbowego lub imiennie, natomiast kierownika robót, nadzorującego lub kierującego zespołem pracowników – imiennie,
- planowanie przerwy w pracy.

#### **Przygotowanie miejsca pracy.**

Przygotowanie miejsca pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego.

Przygotowanie miejsca pracy polega na:

- uzyskaniu zezwolenia na rozpoczęcie przygotowania miejsca pracy od koordynującego, jeżeli został on wyznaczony,
- uzyskaniu od koordynującego potwierdzenia o wykonaniu niezbędnych przełączeń oraz zezwolenia na dokonanie przełączeń i założenia odpowiednich urządzeń zabezpieczających, przewidzianych do wykonania przez dopuszczającego,
- wyłączeniu urządzeń z ruchu w zakresie określonym w poleceniu i uzgodnionym z koordynującym,
- zablokowaniu napędów łącznika w sposób uniemożliwiający przypadkowe uruchomienie wyłączonych urządzeń,
- sprawdzeniu, czy w miejscu pracy w wyłączonych urządzeniach zostało usunięte zagrożenie – napięcie,
- zastosowaniu wymaganych zabezpieczeń na wyłączonych urządzeniach – uziemień,
- założeniu ogrodzeń i osłon w miejscu pracy stosownie do występujących potrzeb,

- oznaczeniu miejsca pracy i wywieszeniu tablic ostrzegawczych,.

Przy wykonywaniu czynności związanych z przygotowaniem miejsca pracy może brać udział, pod nadzorem dopuszczającego, członek zespołu, który będzie wykonywał pracę, jeżeli jest pracownikiem uprawnionym.

Za odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia uznaje się w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika. Przynajmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy.

#### **Dopuszczenie do pracy.**

Dopuszczenia do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcje dopuszczającego.

Dopuszczenie do pracy jest dozwolone po przygotowaniu miejsca pracy i polega na:

- sprawdzeniu przygotowania miejsca pracy przez dopuszczającego i kierującego zespołem pracowników lub nadzorującego,
- wskazanie zespołowi pracowników miejsca pracy,
- pouczenie zespołu pracowników o warunkach pracy oraz wskazaniu zagrożeń występujących w sąsiedztwie miejsca pracy,
- udowodnieniu, że w miejscu pracy nie ma zagrożenia,

#### **Wykonywanie prac.**

Prace przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez zastosowanie sprawdzonych metod i technologii. Zabronione jest wykonywanie prac na wysokich konstrukcjach w czasie wyładowań atmosferycznych. Przy wykonywaniu prac na polecenie jest zabronione:

- rozszerzenie pracy poza zakres i miejsce określone w poleceniu,
- dokonywanie zmian połączenia napędów, aparatury i armatury odcinającej, użyte do przygotowania miejsca pracy, usuwanie ogrodzeń, osłon, barier, zaślepek i tablic ostrzegawczych oraz zdejmowanie uziemiaczy, jeżeli ich zdjęcie nie zostało przewidziane w poleceniu.

Przy wykonywaniu pracy przez jeden zespół pracowników kolejno w kilku miejscach pracy, dopuszczenie w nowym miejscu pracy może nastąpić po zakończeniu pracy w poprzednim miejscu.

#### **Zakończenie pracy i uruchomienie urządzeń.**

Zakończenie pracy na polecenie następuje wówczas, gdy cały zakres pracy przewidziany poleceniem został w pełni wykonany. Po zakończeniu pracy:

1. Kierujący zespołem pracowników jest obowiązany:
  - zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi oraz sprzętu,
  - wyprowadzić zespół pracowników z miejsca pracy,
2. Dopuszczający do pracy jest obowiązany:
  - sprawdzić i potwierdzić zakończenie prac,
  - zlikwidować miejsce pracy przez usunięcie technicznych środków zabezpieczających użytych do jego przygotowania,
  - przygotować urządzenia do ruchu i powiadomić o tym koordynującego.
3. Koordynujący zezwala na uruchomienie urządzenia lub instalacji elektrycznej, przy których była wykonywana praca, po otrzymaniu informacji od dopuszczającego o gotowości urządzeń do ruchu. Jeżeli praca była wykonywana przez kilka zespołów pracowników, decyzję o uruchomieniu urządzenia lub instalacji może po otrzymaniu informacji o gotowości do ruchu od wszystkich dopuszczający.