

## Spis treści

<b>1</b>	<b>ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE .....</b>	<b>8</b>
1.1	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	8
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA .....	8
1.3	DANE PODSTAWOWE .....	8
1.4	DOKUMENTACJE POWIĄZANE .....	8
1.5	STAN ISTNIEJĄCY .....	8
1.6	DEMONTAŻE I PRZEBUDOWY .....	9
1.7	RÓWNOWAŻNOŚĆ MATERIAŁÓW, STANDARD .....	9
<b>2</b>	<b>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE .....</b>	<b>10</b>
2.1	GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA .....	10
1.1	GŁÓWNA LINIA ZASILAJĄCA .....	10
2.2	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU WGP .....	10
2.3	ZASILANIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH .....	11
2.4	UKŁADANIE KABLI .....	12
<b>3</b>	<b>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - INSTALACJE WEWNĘTRZNE .....</b>	<b>14</b>
3.1	ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE.....	14
3.2	TABLICE BEZPIECZNIKOWE.....	14
3.3	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ.....	14
3.4	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.....	15
3.5	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO .....	15
3.6	SYSTEM ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH .....	16
3.7	ROZPROWADZENIE INSTALACJI .....	22
3.8	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	22
3.9	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	23
3.10	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	23
<b>4</b>	<b>OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>24</b>
4.1	BILANS MOCY.....	24
4.2	SPRAWDZENIE DOBORU PRZEKROJU KABLA ZASILAJĄCEGO LICZNIKI RL.1 I RL.2 .....	24
	PONIŻEJ OBLICZENIA OBCIĄŻALNOŚCI LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH:.....	24
4.3	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ .....	25
<b>5</b>	<b>UWAGI OGÓLNE.....</b>	<b>26</b>
5.1	KLAUZULA WYKONALNOŚCI .....	26
5.2	CERTYFIKACJA.....	26
5.3	ZAGADNIENIA I PRZEPISY BHP .....	27
5.4	INWENTARYZACJA GEODEZYJNA.....	27
5.5	BADANIA I TESTY .....	27
5.6	ODBIÓR ROBÓT .....	28
5.7	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA .....	28
<b>6</b>	<b>RYSUNKI TECHNICZNE .....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>30</b>

### SPIS RYSUNKÓW

IE-01	Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego – rzut piwnic	1:100
IE-02	Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego – rzut parteru	1:100
IE-03	Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego – rzut parteru hala	1:100
IE-04	Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego – rzut piętra 1	1:100
IE-05	Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego – rzut piętra 2	1:100
IE-06	Projekt instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego – rzut piwnic	1:100
IE-07	Projekt zasilania urządzeń elektrycznych oraz oddymiania klatek schodowych - rzut parteru	1:100
IE-08	Projekt zasilania urządzeń elektrycznych oraz oddymiania klatek schodowych - rzut parteru hala	1:100
IE-09	Projekt zasilania urządzeń elektrycznych oraz oddymiania klatek schodowych - rzut piętra 1	1:100
IE-10	Projekt zasilania urządzeń elektrycznych oraz oddymiania klatek schodowych - rzut piętra 2	1:100
IE-11	Projekt zasilania urządzeń elektrycznych oraz oddymiania klatek schodowych – rzut dachu hala	1:100
IE-12	Schemat oddymiania klatek schodowych	---
IE-13	Schemat przeciwpożarowego wyłącznika prądu wraz z układem pomiarowym	---
IE-14	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB.RL.1	---
IE-15	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB.RL.2	---

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1	Zestawienie materiałów
Zał. 2	Obliczenia oświetlenia podstawowego (załączono w wersji elektronicznej na płycie CD)
Zał. 3	Obliczenia oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego (załączono w wersji elektronicznej na płycie CD)

Racibórz, sierpień 2025

### **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu, w zakresie instalacji elektrycznych:

**„Termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Krzanowicach”**

47-470 Krzanowice

ul. Akacjowa 1

Nazwa jednostki ewidencyjnej: Krzanowice

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0001 Krzanowice

Numery działek ewidencyjnych: 1397/7

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

### **PROJEKTANT**

**mgr inż. Robert Gurk**

Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń

nr upr.:SLK/1783/PWBE/25

### **SPRAWDZAJĄCY**

**mgr inż. Krystian Tomala**

Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń

nr upr.: 247/02



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/1783/25

**DECYZJA**

Katowice, dnia 24 czerwca 2025 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2025 r., poz. 418) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. 2023 r., poz. 551, ze zm. Dz.U. 2025r., poz. 619), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Robert Gurk**

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 29 marca 1997 r. w Raciborzu

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny SLK/1783/PWBE/25**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak:  
sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej specjalności oraz sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

### UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚlOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyska przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
za pomocą systemu e-CRUB
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

1. Franciszek Buszka  
mgr inż. Franciszek Buszka
2. A. Nowak  
inż. Andrzej Nowak
3. Herisz Zbigniew  
inż. Zbigniew Herisz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-46R-ZSK-AA5 \*

Pan Robert Gurk o numerze ewidencyjnym SLK/IE/3866/25  
adres zamieszkania ul. H. Pobożnego 45, 47-400 Racibórz  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-08-06 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**WOJEWODA ŚLĄSKI**

Katowice, 13 maja 2002 r.  
AG.II.4/ZO/7131-2/247/02

### **DECYZJA NR 247/02**

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Krystiana TOMALA na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

**Pan mgr inż. Krystian TOMALA**  
ur. dnia 15 listopada 1972 r. w Raciborzu  
**o t r z y m u j e**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
bez ograniczeń  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
elektrycznych i elektroenergetycznych

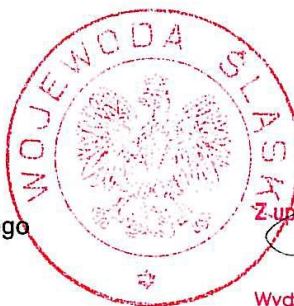
### **Uzasadnienie**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Krystiana TOMALA wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej Wydział Elektryczny na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Krystian TOMALA  
ul. Wolności 25  
47-420 Budziska
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



**Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO**  
  
**Zygmunt Konopka**  
**DYREKTOR**  
Wydziału Rozwoju Regionalnego





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-C77-2Y2-RTE \*

Pan Krystian Tomala o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8429/02

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-09 14:35:22 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

 Podpis jest poprawny  
Opisany w dokumencie  
Data: 2024-12-09 14:35:22  
Klasyfikacja: 2024-12-09 14:35:22  
Lokalizacja: Kraków

## **1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

### **1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest projekt techniczny zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych dla projektowanej termomodernizacji wraz z wymianą źródła ciepła w budynku Szkoły Podstawowej w Krzanowicach przy ulicy Akacjowej 1.

### **1.2 Zakres opracowania**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- Przebudowa istniejącego układu zasilania ,
- instalacja oświetlenia podstawowego i oświetlenia awaryjnego,
- zabudowa przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- przeniesienie układu pomiarowego
- zabudowa rozdzielnic głównej i tablic bezpiecznikowych,
- instalację oddymiania klatek schodowych,
- instalację zasilania urządzeń elektrycznych,
- instalacja przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa,

Zakres opracowania nie obejmuje;

- instalacji gniazd wtykowych,
- instalacji uziemienia,
- instalacji odgromowej,
- instalacji sygnalizacji pożaru
- instalacji alarmowej,

### **1.3 Dane podstawowe**

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- wytycznych i uzgodnień branżowych,
- obowiązujących norm i przepisów,
- podkładów architektonicznych,
- katalogów i materiałów projektowych,

### **1.4 Dokumentacje powiązane**

Częścią niniejszej dokumentacji jest projekt architektoniczny oraz projekty branżowe wchodzące w skład całości opracowania dokumentacji a także projekty budowlane wraz z pozwoleniem na budowę.

### **1.5 Stan istniejący**

Istniejący budynek szkoły w Krzanowicach przy ulicy Akacjowej zasilany jest z złącza kablowego ZK 138386 własności Tauron Dystrybucja S.A. Z złącza kabel YAKY 4x240mm<sup>2</sup> prowadzony jest do szafki wyłączenia pożarowego znajdującej się pod wejściem głównym (przy wejściu do piwnic) na wysokości ok. 20cm od posadzki, z szafki kabel prowadzony jest bezpośrednio do szafki licznikowej znajdującej się w korytarzu obok rozdzielni T1.

Budynek wyposażony jest w oświetlenie podstawowe (z wykorzystaniem opraw hermetycznych świetlówkowych / LED) oraz gniazda wtyczkowe i obwody zasilające urządzenia elektryczne. Obwody gniazd nie podlegają przebudowie. W budynku brak



oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego, głównego wyłącznika prądu oraz instalacji oddymiania klatki schodowej.

W części piwnicy znajduje się układ pomiarowy wraz z złączami i aparaturą zabezpieczającą zasilający nową halę sportową która jest odrębną strefą pożarową (poza zakresem opracowania). Zasilanie układu pomiarowego zostało wykonane z złącz kablowych własności Tauron Dystrybucja S.A. znajdujących się na zewnątrz budynku.

## **1.6 Demontaże i przebudowy**

W ramach inwestycji, należy zdemontować wszystkie oprawy oświetlenia podstawowego w całym obiekcie oprócz hali sportowej. Do demontażu zaliczają się również wszystkie łączniki pojedyncze, schodowe, świecznikowe oraz schodowo-krzyżowe. W salach oraz pomieszczeniach których instalacja oświetlenia (przewody pomiędzy oprawami) są prowadzone natynkowo również należy zdemontować i wykonać nową instalację elektryczną.

Istniejące złącze wyłącznika głównego prądu należy zlikwidować (zamurować), a przewody wyprowadzić i wprowadzić do projektowanego złącza wyłącznika przeciwpożarowego.

W istniejącej rozdzielni T1 demontażowi podlegają oba układy pomiarowe które należy przenieść do pomieszczenia 0.23 w piwnicy oraz wszystkie zabezpieczenia i obwody zasilające. Podczas demontażu istniejących tablic bezpiecznikowych w rozdzielni RG (T1) należy przenieść istniejące zabezpieczenia do projektowanych tablic bezpiecznikowych z zachowaniem podziału zasilania na liczniki RL.1 i RL.2 (obwody muszą zostać zasilone z tych samych liczników aby zachować równe obciążenie).

Uzyskać stosowne pozwolenia i zgody podczas wykonywania prac związanych z demontażem i montażem przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Prace wykonywać w stanie bez napięciowym.

## **1.7 Równoważność materiałów, standard**

WSZYSTKIE NAZWY WŁASNE MATERIAŁÓW I NAZWY PRODUCENTÓW UŻYTE W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI POWINNY BYĆ ROZUMIANE JAKO DEFINICJE STANDARDÓW, A NIE KONKRETNE ROZWIĄZANIA MAJĄCE ZASTOSOWANIE W PROJEKCIE, A DO WYBUDOWANIA MOGĄ BYĆ UŻYTE MATERIAŁY I URZĄDZENIA INNYCH PRODUCENTÓW O PARAMETRACH RÓWNOWAŻNYCH LUB WYŻSZYCH NIŻ PRZEWIDUJE PROJEKT, BĘDĄCE W STANDARDZIE I WYMAGANIACH INWESTORA.

WSZELKIE ROBOTY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z OGÓLNYMI WEWNĘTRZNYMI ZASADAMI I SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI INWESTORA.

## **2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**

### **2.1 Główna linia zasilająca**

#### **1.1 Główna linia zasilająca**

Zasilanie obiektu wykonano z istniejącego złącza kablowego znajdującego się na zewnątrz przy wejściu głównym do budynku. W związku z budową przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy zlikwidować istniejący wyłącznik główny obiektu, a kable zmuflować z wykorzystaniem muf nN oraz kabla YAKY 4x240mm<sup>2</sup> i wprowadzić do projektowanego złącza licznikowego RL.1, a następnie do złącza RL.2 (zgodnie z schematami elektrycznymi). Stosować mufy oraz kable o tym samym przekroju, materiale oraz izolacji.

Z złącz licznikowych wyprowadzić kable na odrębne rozłączniki w złączu pożarowym, zaprojektowano dwa odrębne rozłączniki pożarowe 100A, w jednej obudowie, zasilanie central oddymiania z części licznikowej RL.1.

Zasilanie projektowanych tablic bezpiecznikowych TB.RL.1 i TB.RL.2 wykonać z za rozłączników w złączu GWP.P.POŻ kablem N2XH-j 5x50mm<sup>2</sup>

Zasilanie wykonać w układzie TN-C-S.

Linie kablową prowadzić w zgodnie z dokumentacją rysunkową.

UWAGA:

- 1) Na kablach energetycznych należy wykonać aktualizację opisów i oznaczeń zgodnie z przyjętymi normami na zakładzie. Opisy rozdzielni powinny być wykonane z folii transportowej zgodnie ze standardem Inwestora .
- 2) Przed pierwszym podaniem napięcia należy wykonać pomiary instalacji zgodnie przepisami i normami

### **2.2 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu WGP**

W pomieszczeniu 0.23 w piwnicy (stanowiącym odrębną strefę pożarową, posiadającym ściany i strop o klasie odporności pożarowej REI 120, zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60), projektuje się zabudowę certyfikowanego przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla szkoły. Zastosować obudowę wykonaną z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na działania warunków atmosferycznych.

Zastosować CERTYFIKOWANĄ zewnętrzną obudowę z wyłączeniem p.pożarowym np. CERBEX Sp. z o.o., oparte na podzespołach Schneider Electric, lub równoważne.

W złączu zabudować dwa rozłącznik mocy 100A oraz automatykę wewnętrzną zasilania i sterowania.

Zza rozłącznika wyprowadzić odrębne linie kablowe N2XH-J 5x50mm<sup>2</sup> do zasilania tablicy bezpiecznikowej TB.RL.1 oraz TB.RL.2.

Sprzed rozłącznika wyprowadzić linię kablową HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> do zasilanie central oddymiania klatek schodowych (każda centrala zasilana odrębnym kablem sprzed wyłącznika P.POŻ)

Certyfikowany zestaw wyłączenia p.pożarowego składa się z urządzenia uruchamiającego UU.PWP (przyciski sterownicze), urządzenia sygnalizującego US.PWP (lampa kontrolna) oraz urządzenia wykonawczego w postaci rozłącznika mocy z wyzwalaczem wzrostowym.

Zastosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu bez kontroli ciągłości przewodów.

Główny wyłącznik ppoż. prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (np. agregatu prądotwórczego i układu UPS).

Sterowanie wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego odbywać się będzie poprzez pożarowy przycisk wyłączenia pożarowego UU.PWP (urządzenie uruchamiające) zlokalizowane przy wejściu głównym do budynku.

Do sterownia przycisku zastosować przewód HDGs 5x1,5mm<sup>2</sup> FE180/PH90 prowadzony pod tynkiem lub na tynku na dedykowanych uchwytych E90 w rozstawie co 0,3m.

Przewód prowadzony powyżej wszystkich innych instalacji.

Przycisk UU.PWP musi być wykonany w stopniu ochrony IP 65 w wersji natynkowej/podtynkowej, której zadziałanie ma nastąpić po zbitiu szybki i wciśnięciu przycisku p.poż oraz posiadać wszystkie wymagane prawem atesty, zaświadczenia, aprobaty, certyfikaty oraz być przystosowane do funkcji, którą mają pełnić.

Przycisk wyposażać w parę styków NO oraz w żarówki LED potwierdzające zasilanie układu oraz potwierdzenie wyłączenia zasilania w obiekcie.

Dodatkowo obok przycisku UU.PWP zabudować urządzenie sygnalizacyjne na napięcie 230V, potwierdzające jednoznacznie, że wyłączone zostało zasilanie obiektu za pośrednictwem automatyki PWP. Do urządzeń sygnalizacyjnych zastosować przewód HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> FE180/PH90, prowadzony analogicznie z przewodami do UU.PWP.

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu serwisować zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta.

Dopuszcza się kompletne rozwiązanie zamienne o parametrach nie gorszych niż w niniejszej dokumentacji, posiadające certyfikat CNBOP.

Do złącza WGP doprowadzić instalację uziomową z zastosowaniem płaskownika ocynkowanego typu Fe/Zn 30x4mm wyprowadzoną uziemienia otokowego wprowadzonego do pomieszczenia 0.23 (istniejące uziemienie w pomieszczeniu).

Złącze kablowe wyposażać w zamek zamykany na klucz.

W złączy WGP.P.POŻ wykonać rozdział przewodu na PE i N przechodząc z układu sieci TN-C na TN-C-S.

Punkt rozdziału przewodu uziemić, wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10Ω.

Przejścia na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed przedostaniem się wilgoci do wnętrza odpowiednimi szczelnymi przepustami kablowymi lub masami szczelnymi.

#### **Zakres i termin przeglądów, kontroli, prób:**

W przypadku przeciwpożarowych wyłączników prądu testy powinny być wykonywane co najmniej raz w roku. Podczas testu należy zdemontować szybki przycisku uruchamiającego UU.PWP oraz wcisnąć przycisk. Po wciśnięciu przycisku powinny zadziałać oba (2) rozłączniki w urządzeniu wykonawczym (złączy WGP.P.POŻ). Następnie należy sprawdzić brak napięcia na całym obiekcie (sprawdzić brak napięcia w rozdzielniach TB.RL.1 i TB.RL.2 zasilających wszystkie obwody obiektu). Kontroli podlegają również urządzenia sygnalizacyjne US.PWP, które po zadziałaniu wyłącznika powinny zapalić zieloną kontrolkę potwierdzającą wyłączenie. Po pozytywnej weryfikacji działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy przywrócić zasilanie obiektu oraz zamontować szybki przycisku UU.PWP.

### **2.3 Zasilanie urządzeń zewnętrznych**

Projektowane urządzenia zewnętrzne, wymagające zasilania, należy zasilić z projektowanych tablic bezpiecznikowych w rozdzielni RG (T1). Do zasilania urządzeń stosować linie kablowe typu N2XH-j (w klasie B2Ca)

Na zewnątrz wykonać zasilanie do;

- winda – zasilanie doprowadzić na wysokość 2 piętra zgodnie z rysunkiem;

kabel N2XH-j (w klasie B2Ca) 5x4mm,

- pompa ciepła gazowa – zasilanie doprowadzić za halę sportową (dokładną lokalizację ustalić na etapie budowy); kabel N2XH-j (w klasie B2Ca) 5x4mm,

- centrala wentylacyjna – zasilanie doprowadzić na dach hali sportowej zgodnie z rysunkiem; kabel N2XH-j (w klasie B2Ca) 5x4mm,

- agregat chłodniczy – zasilanie doprowadzić na dach hali sportowej zgodnie z rysunkiem; kabel N2XH-j (w klasie B2Ca) 5x4mm,

Przejście z budynku na zewnątrz poprzez przepusty kablowe, całość uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci do wewnątrz z zastosowaniem np. szczelnych mas i zapraw.

W budynku kable prowadzić w korytach elektroinstalacyjnych, rurkach elektroinstalacyjnych lub pod tynkiem (sposób prowadzenia i lokalizację tras ustalić na etapie budowy z Inwestorem) poza budynkiem kable prowadzić po elewacji w korytach lub rurkach elektroinstalacyjnych.

UWAGA:

W przypadku gdy kabel zasilający gazową pompę ciepła wchodzi do strefy wybuchowej należy stosować odpowiedni osprzęt (dławiki, puszki, przewody) dopuszczony do instalowania w wyznaczonej strefie wybuchowej EX.

## **2.4 Układanie kabli**

Na terenie inwestycji występuje możliwość prowadzenia okablowania zasilającego gazową pompę ciepła oraz windę liniami kablowymi (na głębokości min 0,7m).

### Układanie linii kablowej

Linie kablowe nN układać bezpośrednio w ziemi w wykopie na warstwie piasku o grubości minimum 10 cm. Ułożone kable należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15-sto centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Następnie kable należy przykryć folią oznacznikową z tworzywa sztucznego o grubości 0,3mm koloru niebieskiego dla kabli nN i koloru czerwonego dla kabli SN i zasypać gruntem.

Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości 20 – 30cm z zagęszczeniem gruntu np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia.

Kable winny zostać ułożone linią falistą z zapasem na poziomie 5%. Zapas powinien być wystarczający do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu.

Linie kablowe należy układać zachowując minimalne promienie gięcia dla danego typu kabla określony jako 15 krotność zewnętrznej średnicy kabla.

Linie kablowe układane pod drogami, chodnikami, ścieżkami, parkingami zasypywać przy zachowaniu wskaźnika zagęszczenia  $Is=1$ , natomiast linie kablowe układane w nieutwardzonych poboczach, terenach zielonych, zasypywać przy zachowaniu wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,96$ .

W miejscach utwardzonych, przy kolizjach i skrzyżowaniach z innymi sieciami stosować rury ochronne DVK/DVR koloru niebieskiego (kable nN) dostosowane do przekroju przewodów. Po wyprowadzeniu kabli wloty rur należy uszczelnić dławicami czopowymi EK18. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości.

Kable należy wyposażać w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające co najmniej następujące informacje: numer ewidencyjny linii (relacja skąd i dokąd), napięcie znamionowe, typ kabla (liczba, kształt i przekrój żył roboczych i powrotnych, znak użytkownika kabla, rok ułożenia i produkcji kabla, długość kabla oraz właściciela i firmę realizującą prace. Opaski należy umieszczać na kablach wzdłuż całej trasy w odstępach co 10m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych takich jak np. wyloty z rur, przy mufach, na skrzyżowaniach itp.

Prace związane z układaniem ziemnej linii kablowej należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.

Przed zasypyaniem roboty związane z układaniem linii kablowych podlegają odbiorowi przez przedstawiciela inwestora oraz przez uprawnionego geodetę.

W terenie zielonym trasę oznaczyć oznacznikami kablowymi betonowymi.

W czasie zasypywania gruntem rodzimym wybierać ręcznie gruz i kamienie. Przed rozpoczęciem prac wykonawca zobowiązany jest do wykonywania przekopów kontrolnych.

Teren budowy oraz trasy dojazdu po wykonaniu prac należy przywrócić do stanu pierwotnego.

**UWAGA:**

**Na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej nie wyklucza się istnienia innych nie wykazanych na mapie urządzeń uzbrojenia technicznego, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji powykonawczej.**

### **3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE - INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

#### **3.1 Zasilanie elektroenergetyczne**

Istniejące zasilanie elektroenergetyczne odbywa się poprzez złącze licznikowe zlokalizowane w wnęcie (rozdzielni T1) poprzez układ dwóch liczników. Odbiorniki elektryczne obiektu zostały podzielone na dwa odrębne układy licznikowe (zasilane z jednego złącza kablowego).

W rozdzielni RG (T1) dokonano rozszycia instalacji na poszczególne tablice bezpiecznikowe znajdujące się na piętrach oraz w piwnicy.

W związku z budową głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu WGP.P.POŻ projekt się przeniesienie obu układów pomiarowych do piwnicy (pomieszczenie 0.23) do nowych złącz licznikowych wyposażonych w rozłącznik bezpiecznikowy oraz etymat 63A. Zasilanie liczników wykonać poprzez przedłużenie istniejącego kabla zasilającego znajdującego się w istniejącym złączu wyłącznika głównego. W złączu należy zmufować kabel YAKY 4x240mm<sup>2</sup> a następnie wprowadzić do złącza licznikowego RL.1. Istniejący kabel YAKY 4x240mm<sup>2</sup> pomiędzy głównym wyłącznikiem prądu a istniejącą rozdzielnią T1 podlega demontażowi. Z złącza licznikowego (sprzed układu pomiarowego) należy wyprowadzić kabel N2XH-j 4x50mm<sup>2</sup> do drugiego złącza licznikowego RL.2. Zza liczników wyprowadzić kable do wyłącznika przeciwpożarowego (N2XH-j 4x40mm<sup>2</sup>) a następnie do tablic bezpiecznikowych w wnęcie rozdzielni głównej RG (T1).

UWAGA.

Przed przystąpieniem do prac należy uzgodnić z zakładem energetycznym Tauron Dystrybucja S.A przeniesienie układu pomiarowego, modernizację złącza pomiarowego oraz wymianę WLZ poprzez wypełnienie wniosku WR. Po otrzymaniu pozytywnej odpowiedzi można przystąpić do prac. Po ukończeniu prac należy złożyć wniosek ZI do zaplombowania układu pomiarowego.

#### **3.2 Tablice bezpiecznikowe**

W istniejącej rozdzielni RG (T1) należy dokonać demontażu płyt montażowych oraz systemu mocowań wraz z istniejącymi tablicami bezpiecznikowymi. Po demontażach należy.1 oraz TB.RL.2. Przeniesione zabezpieczenia wraz z istniejącymi obwodami należy zasilić zgodnie z stanem poprzednim (podział obciążenia pomiędzy licznikami nie może ulec zmianie).

Projektuje się nową tablicę bezpiecznikową podtynkową / natynkową metalową w I klasie izolacji o IP54 z drzwiami pełnymi i zamkiem na klucz, o wielkości 144mod (6x24mod).

Tablice wyposażać w rozłącznik izolacyjny główny, wyłączniki nadprądowe, lampki sygnalizacyjne, ograniczniki przepięć, zabezpieczenia różnicowoprądowe typu A na prąd upływu 30mA oraz inną aparaturę sterowniczą. Stosować aparaturę modułową na prąd zwarciovowy min 6kA, znanych dostawców np. Doepke, Eaton, ABB, Schneider, Schrack, Hager.

Wielkość tablic dobrać do zainstalowanej aparatury zachowując minimum 30% rezerwy.

Wszystkie obwody muszą być zrównoważone na wszystkich fazach.

#### **3.3 Instalacja zasilania urządzeń**

W obiekcie projektuje się instalację zasilania urządzeń elektrycznych 230V/400V.

Instalację wykonać natynkowo / podtynkowo przewodami typu HDHP-j klasie B2Ca 3-żyłowe i 5-żyłowe na napięcie 750V dla instalacji 230 i 400V.

Instalację natynkową prowadzić w kanałach elektroinstalacyjnych lub rurkach elektroinstalacyjnych – szczegół do ustalenia z Inwestorem.

Lokalizację zasilania urządzeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych 'głębokich' „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji po uzgodnieniu z Inwestorem. Szczegóły i miejsca wyprowadzeń do zasilania urządzeń ustalić na budowie.

Wypusty do urządzeń stałych wykonać z zapasem umożliwiającym ich przyłączenie.

Zasilanie urządzeń technicznych w zakresie przekroju przewodu oraz zabezpieczenia wykonać zgodnie z DTR zabudowanego urządzenia. Zasilanie doprowadzić do szaf zasilająco sterujących lub regulatorów/paneli zasilająco sterowniczych.

Sterowanie i regulacja układami gazowej pomy ciepła, windy oraz platformy nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Połączenia pomiędzy szafą zasilająco-sterującą a poszczególnymi elementami wykonuje wykonawca / dostawca urządzeń.

### **3.4 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Zaprojektowano instalację oświetlenia podstawowego z wykorzystaniem nowoczesnych, wydajnych opraw ze źródłem światła LED, (do obliczeń natężenia oświetlenia przyjęto oprawy prod. COMMLLED wszystkie nazwy własne materiałów i nazwy producentów użyte w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane jako definicje standardów, a nie konkretne rozwiązania mające zastosowanie w projekcie, a do wybudowania mogą być użyte materiały i urządzenia innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt, będące w standardzie i wymaganiach inwestora), montowanych bezpośrednio do sufitu lub ściany.

Sterowanie oprawami z wykorzystaniem łączników podtynkowych białych jednobiegunowych lub świecznikowych, łączników schodowo-krzyżowych, zabudowanych przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia.

W przypadku istniejącej instalacji natynkowej zasilającej oprawy należy ją zdemontować oraz wymienić na nową. Wymianie podlegają jedynie przewody pomiędzy oprawami, przewód zasilający pomiędzy łącznikiem a pierwszą oprawą pozostaje bez zmian. Wymianie podlegają również wszystkie łączniki (jednobiegunowe, świecznikowe, schodowe itd.), w przypadku uszkodzonej puszkii montażowej należy ją wymienić na nową o głębokości min. 60mm.

Instalację wykonać podtynkowo/natynkowo przewodami typu HDHP-j klasie B2Ca 3-żyłowe i 5-żyłowe na napięcie 750V dla instalacji 230V.

Przewody prowadzić w korytach lub rurkach elektroinstalacyjnych po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łączeniowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

W łazienkach stosować oprawy oświetleniowo min IP44.

Łączniki mocować na wysokości ok 1,0÷1,2m od poziomu posadzki pomieszczenia.

W toaletach, pom. technicznych, garażu oraz w pobliżu umywalk i zlewów, a także w pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny o min IP44.

### **3.5 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Oświetlenie awaryjne w budynkach realizowane będzie za pomocą opraw awaryjnych z funkcją autotestu i własnym źródłem zasilania, zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych oraz wymaganych pomieszczeniach, (do obliczeń przyjęto oprawy awaryjne i ewakuacyjne firmy HYBRYD - wszystkie nazwy własne materiałów i nazwy producentów użyte w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane jako definicje standardów, a nie konkretne rozwiązania mające zastosowanie w projekcie, a do wybudowania mogą być użyte materiały i urządzenia innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt, będące w standardzie i wymaganiach inwestora), .

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać natężenie oświetlenia na poziomie minimum 1lx w osi drogi ewakuacyjnej przez czas nie krótszy niż 60 minut. Praca opraw awaryjnych „na ciemno”.

Na ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy awaryjne z piktogramem kierunkowym informujące o kierunku wyjścia. Piktogramy kierunkowe na oświetleniu awaryjnym kierunkowym ulokować wzdłuż dróg ewakuacyjnych oraz w zgodzie ze scenariuszem ewakuacji w czasie pożaru ustaloną z nadzorem ppoż. Praca opraw kierunkowych „na jasno”.



Oprawy kierunkowe w miarę możliwości instalować centralnie nad osią drogi ewakuacyjnej.

Dodatkowo należy przewidzieć oprawy awaryjne nad każde urządzenie PPOŻ, ROP, apteczkę, itp. w celu uzyskania minimalnego natężenia 5lx na powierzchni tych urządzeń.

Oprawy doświetlające urządzenia PPOŻ montować na wysokości 2,5-3,0m na wysięgniku lub zwieszając.

Opraw awaryjnych nie montować w pobliżu źródeł ciepła i chłodu.

Oprawy ośw. awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

### **Zakres i termin przeglądów, kontroli, prób:**

W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc. W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:

- Codziennie - należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy.
- Comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków.
- Corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełno okresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników.

### **Raportowanie:**

Urządzenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego podlegają raportowaniu zgodnie z PN-EN50172:2005. Dziennik powinien znajdować się w obrębie obiektu pod nadzorem odpowiedzialnej osoby wyznaczonej przez prowadzącego eksploatację; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą upoważnioną osobę. Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany,
- data każdego okresowego sprawdzenia i testu,
- data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu,
- data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw,
- data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego,
- gdy stosowane jest jakiekolwiek urządzenie testujące automatyczne, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia.

## **3.6 System oddymiania klatek schodowych**

### **• Centrala sterująca SVS**

Centrala wykonana jest w technice modułowej, wyposażona w panel użytkownika, moduł sterujący, zasilacz oraz zestaw akumulatorów o projektowanej żywotności 10 lat. Rozbudowę oraz przystosowanie centrali do własnych potrzeb uzyskuje się poprzez instalację i zaprogramowanie odpowiednich kart rozszerzeń. Centrala zlokalizowana zostanie na 2 piętrze budynku na klatce schodowej. Montaż centrali na wysokości 1,5m od poziomu podłogi. Zaprojektowano dwie odrębne centrale oddymiania, (jedna sztuka ) na klatkę schodową.

Centrala systemu oddymiania po otrzymaniu sygnału z czujników dymu lub ręcznych przycisków oddymiania uruchamia napędy elektryczne otwierające kłapy dymowe oraz otwory napowietrzające. Przyciski oddymiania VRPO zostały zaprojektowane na każdej kondygnacji

klatki schodowej. Czujki automatyczne systemu wchodzące w skład instalacji oddymiania zostały zabudowane na każdej kondygnacji budynku.

System będzie wyposażony w przycisk przewietrzania PP umożliwiający otwarcia kłapy w celu naturalnej wentylacji lub wyjścia na dach (klapa pełni funkcję wylazu dachowego).

Cechy charakterystyczne Centrali SVS

Konstrukcja modułowa od 8A do 64A

Wzmocniona obudowa wykonana ze stali malowanej proszkowo (RAL 7030)

Do 8 wyjść sterujących 24V DC,

Wejście nadzorowane do monitorowania stanu kłap,

Uniwersalne wyjścia przekaźnikowe

Zestaw bezobsługowych akumulatorów AGM o projektowanej żywotności 10 lat.

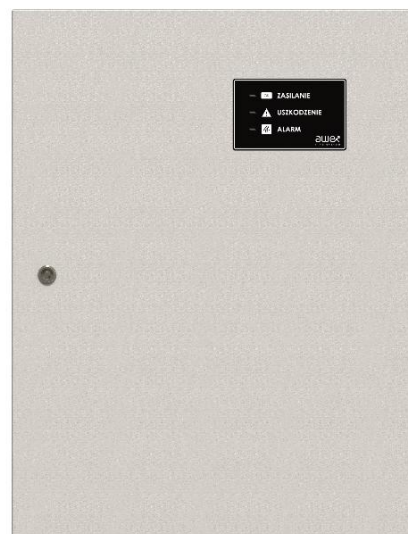
Kontrola źródła zasilania głównego,

Kontrola źródła zasilania rezerwowego,

Licznik zdarzeń, 10000 rekordów

Konfigurowalne opóźnienie wyjść sterujących

Złącze komunikacyjne do bezpośredniej współpracy z systemem alarmu pożarowego FAS



NAZWA	CENTRALA STERUJĄCA SVS
RODZAJ	MODUŁOWA
NAPIĘCIE ZASILANIA	230 [V] AC
NAPIĘCIE PRACY	24 [V] DC $\pm$ 25%
AKUMULATORY	KWASOWO-OŁOWIOWE 2x7,2 [Ah]/12 [Ah] AGM
PRZĘKROJE PRZEWODÓW WEJŚCIA/WYJŚCIA	MAKSYMALNIE 4,5 [mm <sup>2</sup> ]
MAKSYMALNA LICZBA WYJŚĆ STERUJĄCYCH	8
MAKSYMALNA LICZBA WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH	16
MAKSYMALNA LICZBA WEJŚĆ MONITORUJĄCYCH	16
MAKSYMALNA LICZBA PRZYCIŚKÓW RPO NA LINII	8
MAKSYMALNA LICZBA CZUJEK NA LINII	16
MAKSYMALNA LICZBA PRZYCIŚKÓW PRZEWIETRZANIA	8
MAKSYMALNA LICZBA WYJŚĆ NA ELEKTROZACZEP	16
LICZNIK ZDARZEŃ	DO 10 000
ZŁĄCZE LAN	TAK
KOLOR OBUDOWY	RAL 7030
MATERIAŁ OBUDOWY	STAŁ MALOWANA PROSZKOWO
KLASA OCHRONY	IP30

Czujki pożarowe

Czujki pożarowe służą do wykrywania pożaru we wczesnej fazie jego rozwoju. Proces detekcji dymu realizowany jest za pomocą układu fotodiod wykorzystujących zjawisko rozproszenia światła. Detektory pracują na monitorowanych, konwencjonalnych liniach dozorowych. Czujki posiadają widoczny wskaźnik zadziałania umożliwiając łatwe i szybkie

zlokalizowanie miejsca wzbudzenia detektora. Czujniki pożarowe montować bezpośrednio na suficie za pomocą dedykowanych uchwytów.

- Ręczny przycisk oddymiania, VRPO

Ręczny przycisk oddymiania VRPO i VRPO-B przekazuje informacji o zadymieniu do centrali. Osoba, która zauważyła pożar, manualnie aktywuje urządzenie. Ręczny przycisk oddymiania może pracować wyłącznie na liniach dozoru, kontrolowanych przez centralę oddymiania SVS. Przyciski oddymiania montować na klatkach schodowych na każdym piętrze. Wysokość montażu 1,4m od poziomu posadzki.

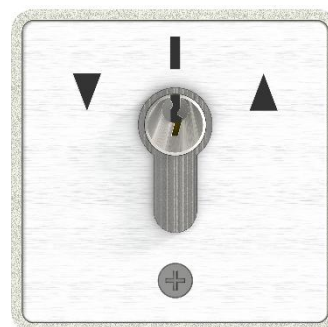
NAZWA	VRPO
TYP PRZYCISKU ODDYMIANIA	B
NAPIĘCIE ZASILANIA	24 [V] DC ± 25%
PRĄD DOZORU	7 [mA]*
PRĄD ALARMOWANIA	14 [mA]*
Sygnalizacja akustyczna	BRAK
KATEGORIA KLIMATYCZNA	DO UŻYTKU WEWNĘTRZNEGO
STOPIEŃ OCHRONY OBUDOWY	IP30
TEMPERATURA PRACY	od -10 DO 55 [°C]
KOLOR OBUDOWY	POMARAŃCZOWY (RAL2011)
WYMIARY	91x99x49 [mm]

\* wartość deklarowana przez producenta



- Przycisk przewietrzania M metalowa obudowa z blokada przed nieuprawnionym uruchomieniem montaż natynkowy montować na najwyższej kondygnacji budynku (2 piętrze) na wysokości 1,4m od poziomu podłogi, okablowanie wykonać według załączonych schematów elektrycznych.

NAZWA	PRZCISK PRZEWIETRZANIA M
NAPIĘCIE PRACY	16-34 [V] DC
MAKSYMALNY PRĄD	5 [A]
STOPIEŃ SZCZELNOŚCI	IP30
MATERIAŁ OBUDOWY	METAL
WYMIARY	74x74x46 [mm]
WAGA	360 [g]



- Moduł pogodowy

Moduł pogodowy jest elementem zewnętrznym centrali. Służy do blokowania funkcji przewietrzania w przypadku wykrycia zbyt silnego wiatru lub pojawienia się opadu atmosferycznego. Urządzenie zamknie również wcześniej otwarte klapy w przypadku wykrycia ww. zjawisk.

Dane techniczne

NAZWA	MODUŁ POGODOWY
NAPIĘCIE PRACY	16-32 [V] DC
POBÓR PRĄDU	15 [mA]
STOPIEŃ SZCZELNOŚCI	IP65
MATERIAŁ OBUDOWY	POLIWĘGLAN
WYMIARY	136x136x67 [mm]



### CECHY MODUŁU POGODOWEGO

podgrzewanie czujnika deszczu  
opcjonalny czujnik wiatru  
wysoki stopień ochrony IP  
akcesoria montażowe

### AKCESORIA



Czujnik kierunku wiatru



Czujnik prędkości wiatru

- Moduł sekwencyjnego otwarcia drzwi

W przypadku zastosowania w obiekcie drzwi dwuskrzydłowych za zachowanie odpowiedniej kolejności otwierania i zamykania poszczególnych skrzydeł odpowiada moduł VDM.

W sytuacji alarmowej moduł automatycznie realizuje sekwencję otwarcia zgodnie z wprowadzonymi wcześniej ustawieniami. Programowanie opóźnienia za pomocą wbudowanego przełącznika obrotowego z regulacją od 0 do 30s (co 3 sekundy). Dodatkowo urządzenie posiada 2 wyjścia przekaźnikowe dedykowane do obsługi kontroli dostępu lub elektrozaczepów.

Dane techniczne

NAZWA	MODUŁ SEKWENCYJNEGO OTWARCIA DRZWI VDM
NAPIĘCIE PRACY	16-34 VDC
MAKSYMALNY PRĄD NA SKRZYDŁO	6 [A] INDUKCYJNE 3 [A] REZYSTANCYJNE
PRZEKĄŹNIKI POMOCNICZE	2
OBCIĄŻALNOŚĆ PRZEKĄŹNIKÓW POMOCNICZYCH	6 [A]



- Ognioodporna puszkę elektroinstalacyjną M-BOX E90 i L-BOX E90

Ognioodporna puszkę elektroinstalacyjną M-BOX E90 lub L-BOX E90 przeznaczona jest do łączenia lub/oraz rozgałęziania przewodów instalacji, które gwarantują ciągłość połączenia w trakcie pożaru w czasie 90 minut.



M-BOX E90



L-BOX E90

Dane techniczne:

	M-BOX E90	L-BOX E90
Wymiary	136 x 136 x 67 mm	140 x 190 x 86 mm
Stopień ochrony obudowy	IP66	IP66
Materiał	Poliwęglan, <u>bezhalogenowy</u>	Poliwęglan, <u>bezhalogenowy</u>
Średnica otworów przelotowych	4 x 25 [mm] 4 x 20 [mm]	8 x 25 [mm] 2 x 20 [mm]
Ognioodporność	E30-E90	E30-E90
Waga	490 [g]	740 [g]
Temperatura pracy	Od -25 do +55 [ <u>oC</u> ]	Od -25 do +55 [ <u>oC</u> ]

- OBLICZENIA I DOBÓR ELEMENTÓW DLA SYSTEMU ODDYMIANIA  
NAPOWIETRZANIE

Odpowiedni napływ świeżego powietrza jest zapewniony poprzez drzwi wyjściowe mieszczące się na parterze/ okna napowietrzające

Do drzwi dwuskrzydłowych przewidziano programowalny moduł sekwencyjnego otwarcia drzwi VMD. Przy otwieraniu nie zawężają drogi ewakuacji;

Otwarcie następuje automatycznie po wykryciu zagrożenia przez System Oddymiania.

Przy drzwiach zewnętrznych zastosowano system utrzymywania drzwi w pozycji zamkniętej (system domofonowy np. zwora/rygiel elektromagnetyczny rewersyjny, który w czasie wejścia centrali w stan alarmu zostanie dezaktywowany i zapewnia możliwość otwarcia tych drzwi przez wykonany napęd).

System SOD odbiera sygnał sterujący do rozryglowania drzwi za pomocą modułu przekaźników VMIO w centrali SVS.

Obliczenia dla klatki schodowej KS-1:

Obliczenie powierzchni czynnej klapy dymowej w budynku niskim i średniowysokim:

Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej	$2,75 \times 6,40 = 17,6 \text{ m}^2$
Wymagana powierzchnia czynna klapy dymowej	$0,05 \times 17,6 = 0,88 \text{ m}^2$
Wymiary klapy dymowej	1,20 x 1,20 m (jednoskrzydłowa)
Powierzchnia czynna dobranej klapy dymowej	1,09 m <sup>2</sup>
Wymagana powierzchnia napowietrzania	$1,20 \times 1,20 \times 130\% = 1,87 \text{ m}^2$
Przyjęta powierzchnia napowietrzania (drzwi przyziemia)	$2 \times 0,9 \times 2,3 = 4,14 \text{ m}^2$

Kłapa jednoskrzydłowa (120x120), z owiewkami i funkcją wyłazu, zlokalizowana w dachu nad obudową klatki schodowej. Wymiar w świetle dołu podstawy klapy 120 cm x 120 cm, pow. czynna klapy 1,09 m<sup>2</sup>. Napowietrzanie realizowane poprzez drzwi wejściowe zewnętrzne 2 szt.\*0,9\*2,3 m, wyposażone w napęd do otwierania skrzydeł drzwiowych w celu napowietrzania.

Obliczenia dla klatki schodowej KS-2:

Obliczenie powierzchni czynnej klapy dymowej w budynku niskim i średniowysokim:

Powierzchnia rzutu poziomego klatki schodowej	$3,95 \times 12,35 = 48,78 \text{ m}^2$
Wymagana powierzchnia czynna klapy dymowej	$0,05 \times 48,78 = 2,44 \text{ m}^2$
Wymiary klapy dymowej	2,00 x 2,00 m (dwuskrzydłowa)
Powierzchnia czynna dobranej klapy dymowej	2,61 m <sup>2</sup>
Wymagana powierzchnia napowietrzania	$2,00 \times 2,00 \times 130\% = 5,20 \text{ m}^2$
Przyjęta powierzchnia napowietrzania (drzwi piwnicy + drzwi parteru)	$2 \times 0,9 \times 2,1 + (0,3 + 0,9) \times 2,1 = 6,30 \text{ m}^2$

Klatka schodowa KS-2 dwuskrzydłowa (200x200), z owiewkami i funkcją wyłazu, zlokalizowana w dachu nad obudową klatki schodowej. Wymiar w świetle dołu podstawy klapy 200 cm x 200 cm, pow. czynna klapy 2,61 m<sup>2</sup>. Napowietrzanie realizowane poprzez drzwi wejściowe zewnętrzne w piwnicy i na parterze, wyposażone w napęd do otwierania skrzydeł drzwiowych w celu napowietrzania.

- INSTALACJA KABLOWA

Instalację kablową należy wykonać:

Linia czajników dymu HTKSHekw 1x2x0,8 mm

linia przycisków oddymiania HTKSH PH90 4x2x0,8mm/ 3x2x0,8mm

linia przycisków przewietrzania HTKSHekw 2x2x0,8mm

komunikacja ze stacją pogodową HTKSHekw 2x2x0,8mm

sterowanie siłownikami klap dymowych HDGs E90 3x2,5mm

zasilanie centrali przewodem HDGs E90 FE180/E90 3x2,5mm

sterowanie drzwiami napowietrzającymi HDGs E90 3x2,5mm

Wszelkie połączenia/podłączenia przewodów należy wykonać w urządzeniach wchodzących w skład systemu.

- **ZASILENIE SYSTEMU**

Centrale oddymiania zasilane są za pomocą kabla HDGs E90 3x2,5mm z wydzielonych obwodów elektrycznych sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie są podłączone żadne inne urządzenia. Na wypadek awarii zasilania głównego systemu zostały wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów typu AGM o pojemności 12Ah oraz projektowanej żywotności 10 lat.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego COD umożliwia utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta jest wystarczająca do zapewnienia działania jeszcze co najmniej przez 30 min.

- Zakres i termin przeglądów, kontroli, prób:

Centrala oddymiania powinna być poddawana przeglądowi co najmniej raz w roku, zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej oraz normami budowlanymi. Zaleca się jednak, aby w obiektach o podwyższonym ryzyku pożarowym lub w przypadku szczególnych wymagań, przeglądy były przeprowadzane częściej, np. co 6 miesięcy. Dodatkowo, przeglądy powinny być wykonywane zgodnie z zaleceniami producenta, jeśli są one bardziej rygorystyczne niż standardowe wymagania.

Zakres przeglądu powinien obejmować:

- Sprawdzenie działania wszystkich elementów systemu: klap dymowych, siłowników, przewodów sterujących, centrali oddymiania.
- Testy funkcjonalne, sprawdzające reakcję systemu na sygnały z centrali, przycisków oddymiania itp.
- Sprawdzenie pojemności akumulatorów oraz próbę otwarcia klap, okien i drzwi z zasilania akumulatorowego
- Ocena stanu technicznego i ewentualnych uszkodzeń.
- Dokumentacja przeglądu należy zapisać w książce eksploatacji urządzenia.

### **3.7 Rozprowadzenie instalacji**

Dla instalacji wykonanej podtynkowo przewody prowadzić pod tynkiem po liniach poziomych i pionowych, łącząc je w puszkach łącznikowych głębokich „60” bezpośrednio pod osprzętem.

Instalacje wykonywane natynkowo wykonać w korytach elektroinstalacyjnych lub rurach elektroinstalacyjnych RS.

Przejścia na zewnątrz w gruncie wykonać z zastosowaniem kanalizacji kablowej końce rur uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci.

Po elewacji kable układać w korytach elektroinstalacyjnych lub rurach elektroinstalacyjnych odpornych na działanie promieni UV.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zabezpieczyć stosowną masą CP i CF (pianki, masy i zaprawy ogniochronne) o odporności ogniowej przegrody EI60 a miejsce przejścia oznakować tabliczką znamionową.

Przewody ognioodporne prowadzić pod tynkiem lub po tynku z zastosowaniem tras kablowych bądź uchwytów w systemie E90, powyżej wszystkich instalacji.

W trasach kablowych w systemie E90 zabrania się układania kabli nie spełniających klasy odporności ogniowej. Nad trasami E90 można mocować tylko trasy kablowe lub inne instalacje, które posiadają taką samą lub wyższą klasę odporności ogniowej. Nie należy przekraczać normatywnego rozstawu podpór 1200mm i uchwytów kablowych 300mm.

### **3.8 Ochrona przeciwprzepięciowa**



Do ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi, zastosowano system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu o kombinowane ograniczniki przepięć typu I+II zabudowane w tablicach bezpiecznikowych TB.RL.1 i TB.RL.2

### **3.9 Ochrona przeciwporażeniowa**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, projektuje się następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

- a) Ochrona podstawowa, realizowana poprzez;
  - izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych
  - osłony co najmniej IP2X przed skutkami nieumyślnego dotknięcia
  - uniemożliwienie dostępu osobom postronnym
- b) Ochrona przy uszkodzeniu, realizowana poprzez;
  - samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe zainstalowane w złączu kablowym i rozdzielniczy głównej RG (T1)
  - izolacja ochronna,
  - zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi),
  - instalacja wyrównania potencjałów,
  - uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej jest zabudowa wyłączników różnicowoprądowych na prąd wyzwalający 30mA o charakterystyce A.

### **3.10 Ochrona przeciwpożarowa**

W zakresie ochrony przeciwpożarowej obiekt wyposażony będzie w:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP, ze zdalnym sterowaniem poprzez urządzenie uruchamiające UU.PWP (przycisk sterowniczy) z lamkami kontrolnymi i potwierdzeniem wyłączenia napięcia w obiekcie poprzez urządzenie sygnalizacyjne US.PWP, zabudowa przy drzwiach głównych wejściowych do budynku obsługi,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,

## 4 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 4.1 Bilans mocy

Bilans mocy nowych urządzeń w TB.RL.1			
Wyszczególnienie	Moc zainstalowana Pi [kW]	współ. jedn. kj	Moc szczytowa Pz [kW]
Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	2,0	0,5	1,0
Winda	6,5	0,4	2,6
Gazowa pompa ciepła	5,0	0,5	2,5
Platforma schodowa	0,5	0,4	0,2
<b>ŁĄCZNIE:</b>	<b>14,0</b>		<b>6,3</b>
Bilans mocy nowych urządzeń w TB.RL.2			
Wyszczególnienie	Moc zainstalowana Pi [kW]	współ. jedn. kj	Moc szczytowa Pz [kW]
Centrala wentylacyjna	4,5	0,6	2,7
Agregat chłodniczy	5,5	0,6	3,3
Zbiornik CWU	3,0	0,5	1,5
Pompy obiegowe	0,5	0,5	0,24
<b>ŁĄCZNIE:</b>	<b>14,0</b>		<b>7,75</b>

W związku z brakiem danych odnośnie aktualnego zużycia energii elektrycznej przez budynek zaleca się kontrolę podczas pracy wszystkich urządzeń (po termomodernizacji). W przypadku stwierdzenia zbyt małej mocy przyłączeniowej należy wnioskować o zwiększenie mocy przyłączeniowej na jeden lub oba układy pomiarowe.

### 4.2 Sprawdzenie doboru przekroju kabla zasilającego liczniki RL.1 i RL.2

Poniżej obliczenia obciążalności linii kablowych zasilających:

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$\text{Licznik RL.1} - I_B = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U_P * \cos \varphi} = \frac{40000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 62,1A$$

$$\text{Licznik RL.1} - I_B = \frac{P_{max}}{\sqrt{3} * U_P * \cos \varphi} = \frac{40000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 62,1A$$

Prąd odciążenia długotrwałego linii kablowej N2XH-j 5x50mm<sup>2</sup> wynosi;

$$I_z = 202 A$$

Z uwzględnieniem współczynnika ułożenia kabla 0,8 obciążalność wynosi  $I_z = 162 A$

Obwód zabezpieczono rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami topikowymi gG 80A

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_B \leq I_z$$

gdzie:

$I_B$  – obliczony prąd obciążenia

$I_z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$62,1 A \leq 162 A - \text{Licznik RL. 1}$$

$$62,1 A \leq 162 A - \text{Licznik RL. 2}$$

**Warunek 2: Zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń:**

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

gdzie:

$I_Z$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,45 I_{NF}$$

gdzie:

$I_{NF}$  – prąd znamionowy bezpiecznika

$$1,60 \times 80 \text{ A} \leq 1,45 \times 162 \text{ A}$$

$$128 \text{ A} \leq 234,3 \text{ A} - \text{Licznik RL. 1}$$

$$1,60 \times 80 \text{ A} \leq 1,45 \times 162 \text{ A}$$

$$128 \text{ A} \leq 234,3 \text{ A} - \text{Licznik RL. 2}$$

**Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:**

Długość linii zasilającej N2XH-j 5x50mm<sup>2</sup> licznik RL.1 – ok 15 mb

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 40000 \cdot 15}{56 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,13 \%$$

Długość linii zasilającej N2XH-j 5x50mm<sup>2</sup> licznik RL.2 – ok 15 mb

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 40000 \cdot 15}{56 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,13 \%$$

$$\Delta U \leq 4\%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru linii kablowej typu N2XH-j 5x50mm<sup>2</sup> dla tablic bezpiecznikowych TB.RL.1 i TB.RL.2.

#### **4.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji, przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeśli jest zachowana zależność:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zakończone sporządzeniem protokołu z oceną skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## 5 UWAGI OGÓLNE

Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektem.

Opis techniczny oraz rysunki traktować łącznie.

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z projektami związanymi z planowaną inwestycją oraz projektami branżowymi.

Wszystkie nazwy własne materiałów i producentów użyte w dokumentacji określają standard wykonania instalacji. Dopuszcza się materiały zamienne o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt – do ustalenia i zatwierdzenia przez Inwestora.

Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić z należytą starannością tj. estetycznie, rozważnie bez narażania pracowników oraz osób postronnych na zbędne niebezpieczeństwo.

W szczególności nie należy doprowadzać do sytuacji w których narażone jest życie lub zdrowie dowolnej osoby znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych czynności.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy.

Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji.

Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od występowania kabli elektroenergetycznych; dopuszcza się odkopanie kabla do strefy ochronnej tj. folii lub cegły. Zabrania się odkrywania czynnych kabli elektroenergetycznych.

Z odpowiednim wyprzedzeniem należy uzgodnić z przedsiębiorstwem sieciowym odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń elektroenergetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych wykonywać z zachowaniem środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.

**Prace na urządzeniach energetyki zawodowej wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez Tauron Dystrybucja S.A.;**

Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników.

Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym.

Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym.

### 5.1 Klauzula wykonalności

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

### 5.2 Certyfikacja

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

### 5.3 Zagadnienia i przepisy BHP

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 02.09.1997r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 109 poz. 704),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.09.1999r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (posiada tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492),
- osoby wykonujące pracę na wysokości winne posiadać odpowiednie uprawnienia wymagane przepisami, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.
- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- miejsca prowadzenia linii kablowych sprawdzić w zakresie możliwości kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi poprzez wykopy kontrolne,
- prace realizowane na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością T.D. S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Tauron,
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót,
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Roboty instalacyjne powinny wykonywać osoby odpowiednio przeszkolone, posiadające odpowiednie certyfikaty oraz uprawnienia.

### 5.4 Inwentaryzacja geodezyjna

Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” (Dz. U. 1989 nr 30, poz. 163) z późniejszymi zmianami przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonania robót geodezyjnych następujące prace:

- Wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń,
- Pomiary wykonawcze – inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych – przed ich zasypaniem,
- Pomiary powykonawcze,

### 5.5 Badania i testy

Po wybudowaniu zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych, przeprowadzić oględziny wykonanych instalacji a następnie wykonać komplet prób i pomiarów po czym sporządzić stosowane protokoły.

## 5.6 Odbiór robót

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-E-04700:1998. W warunkach technicznych wykonania i odbioru robót – Instalacje elektryczne.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PZ—90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- Oględziny
- Odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- Przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### UWAGA:

- WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM;
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Stosować materiały i aparaturę znanych dostawców, zachowujących parametry jakościowe;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych.

## 5.7 Dokumentacja powykonawcza

Podczas przekazywania instalacji użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;
- Schematy połączeń elektrycznych z rodzajem i miejscem zabezpieczeń;
- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom);
- Przekazanie inwestorowi informacji na temat serwisu instalacji i zasad bezpieczeństwa w szczególności zasad postępowania w przypadku normalnego użytkowania jak i awarii;
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
  - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
  - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
  - Usunięcie z linii ludzi, urządzeń i zbędnych materiałów;
  - Możliwość załączenia instalacji pod napięcie.

## **6 RYSUNKI TECHNICZNE**



## **7 ZAŁĄCZNIKI**