

**PROJEKT TECHNICZNY  
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

INWESTYCJA: ROZBUDOWA , PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 W WIELISZEWIE  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI WRAZ ZNIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

KATEGORIA: IX

LOKALIZACJA: Powiat legionowski, Gmina Wieliszew, nr ewid. dz. 430/1, obręb Wieliszew

INWESTOR: Gmina Wieliszew  
ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego 1, 05-135 Wieliszew

JEDNOSTKA INŻYNIERSKA: INSTYTUT DORADZTWA INWESTYCYJNEGO  
PROJEKTOWA: ROBERT ŻYLIŃSKI

| BRANŻA                    |              | AUTOR   | DATA       | PODPIS |
|---------------------------|--------------|---|------------|--------|
| INSTALACJE<br>ELEKTRYCZNE | Projektant   | mgr inż. Marek Prokopiuk<br>UPR. BUD. PDL/0068/PBE/18   | 09.05.2024 |        |
|                           | Sprawdzający | mgr inż. Krzysztof Kulesza<br>nr upr.: PBL/0071/POOE/07 | 09.05.2024 |        |

## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| Oświadczenie Projektanta.....  | 5  |
| Upewnienia i zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta.....  | 6  |
| Upewnienia i zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego.....   | 10 |
| Warunki przyłączeniowe PGE.....  | 13 |
| 1. Przedmiot opracowania.....  | 15 |
| 2. Podstawa opracowania.....   | 15 |
| 3. Parametry techniczne.....   | 15 |
| 4. Zakres opracowania.....   | 15 |
| 5. Opis instalacji elektrycznych.....  | 16 |
| 5.1 Demontaż instalacji elektrycznych.....   | 16 |
| 5.2 Wykonanie włącznika.....   | 16 |
| 5.3 Rozdzielnica RPOŻ.....   | 17 |
| 5.4 Tablica elektryczna RG.....  | 17 |
| 5.5 Tablice elektryczne piętrowe TP.....   | 18 |
| 5.6 Układanie kabli i przewodów.....   | 18 |
| 5.7 Instalacja gniazd wtykowych.....   | 19 |
| 5.8 Instalacja oświetleniowa.....  | 19 |
| 5.9 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych.....  | 23 |
| 5.10 Zasilanie urządzeń technologicznych.....  | 23 |
| 5.11 Dzwonek szkolny.....  | 23 |
| 5.12 Instalacja odgromowa i uziemiająca.....   | 23 |
| 5.13 Ochrona przed przepięciami.....   | 24 |
| 5.14 Połączenia wyrównawcze.....   | 24 |
| 5.15 Ochrona przeciwporażeniowa.....   | 25 |
| 6. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej.....   | 25 |
| 6.1. Okablowanie instalacji.....   | 25 |
| 6.2. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP.....  | 25 |
| 6.3. Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy.....  | 27 |
| 6.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....   | 27 |
| 6.5 Konserwacja urządzeń ochrony p.poż.....  | 28 |
| 7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.....   | 29 |
| 7.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji:.....   | 29 |
| 7.2 Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia..... | 30 |
| 7.3 Klasa odporności pożarowej budynków oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.....   | 30 |
| 7.4. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo.....  | 33 |
| 7.5. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego.....   | 33 |
| 7.6. Ocena zagrożenia wybuchem, pomieszczenia zagrożone wybuchem.....  | 33 |
| 7.7. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego:.....   | 35 |
| 7.8. Podział obiektu na strefy pożarowe:.....  | 35 |
| 7.9. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących:.....  | 35 |

|  |    |
|--|----|
| 7.10. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gasniczych, drogi pożarowe, zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:.....         | 36 |
| 7.11. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich ratowania w inny sposób:.....  | 37 |
| 7.12. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej:..... | 40 |
| 7.13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu:.....   | 42 |
| 7.14. Rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej:.....  | 43 |
| Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....   | 45 |
| Obliczenia Techniczne .....  | 47 |

## I. Spis rysunków

|  |      |
|--|------|
| Legenda oprav oświetleniowych            | E-1  |
| Rzut piwnicy- instalacja oświetleniowa   | E-2  |
| Rzut parteru- instalacja oświetleniowa   | E-3  |
| Rzut I piętra - instalacja oświetleniowa | E-4  |
| Rzut piwnicy- instalacja gniazdowa       | E-5  |
| Rzut parteru- instalacja gniazdowa       | E-6  |
| Rzut I piętra - instalacja gniazdowa     | E-7  |
| Rzut fundamentów – uziom fundamentowy    | E-8  |
| Rzut dachu- instalacja odgromowa         | E-9  |
| Schemat blokowy instalacji elektrycznej  | E-10 |

### UWAGA:

**W związku z brakiem dokumentacji powykonawczej istniejącego obiektu , przed rozpoczęciem prac demontażowych należy dokonać inwentaryzacji istniejących obwodów zasilających.**

**Podane w niniejszym opracowaniu rozwiązania materiałowe należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod względem parametrów technicznych, gabarytowych i eksploatacyjnych. Wszystkie nazwy własne producentów lub wyrobów podane w przedmiotowym projekcie należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że można zastosować materiały i wyroby podane jako przykładowe lub równoważne, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych równych lub lepszych lecz nie gorszych niż uzyskane przez realizację wg wskazań dokumentacji technicznej. Zmiany nie mogą wpływać negatywnie na całość układu ani pogarszać warunków zaprojektowanej instalacji czy też komfortu użytkowników.**

## Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z art.34 ust.3d pkt 3 i 3e ustawy Prawa Budowlanego z dnia 7 lipca 1994 r  
(Dz.U.2021.2351 t.j.)

| PROJEKT TECHNICZNY    |  |
|-----------------------|--|
| INWESTYCJA:           | ROZBUDOWA , PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 W WIELISZEWIE IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI WRAZ ZNIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU |
| KATEGORIA:            | IX   |
| LOKALIZACJA:          | Powiat legionowski, Gmina Wieliszew, nr ewid. dz. 430/1, obręb Wieliszew   |
| INWESTOR:             | Gmina Wieliszew<br>ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego 1, 05-135 Wieliszew  |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA: | INSTYTUT DORADZTWA INWESTYCYJNEGO<br>ROBET ŻYLIŃSKI  |

**Niniejszy projekt wg opinii projektantów został sporządzony z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. (podstawa prawna: art. 34 ust. 3d pkt. 3 i 3e Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2021.2351 t.j.))**

| BRANŻA                 |              | AUTOR   | DATA       | PODPIS |
|------------------------|--------------|---|------------|--------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE | Projektant   | mgr inż. Marek Prokopiuk<br>PDL/0068/PBE/18<br>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych    | 09.05.2024 |        |
|                        | Sprawdzający | mgr inż. Krzysztof Kulesza<br>PBL/0071/POOE/07<br>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | 09.05.2024 |        |

# Warunki przyłączeniowe PGE



PGE Dystrybucja S.A.

WP-1  
(wz. 01.10.2019)  
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCCJA S.A.

Legionowo, 16-05-2024 r.  
24-G3/5/03286.

Załącznik nr 1 do umowy nr 24-G3/UP/03286 o przyłączenie do sieci.

Gmina Wieliszew  
Wieliszew  
ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego 1  
05-135 Wieliszew

## Warunki przyłączenia nr 24-G3/WP/03286 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: szkoła podstawowa

Lokalizacja: gmina Wieliszew, miejscowość Wieliszew, ul. Modlińska 60, nr dz. 430/1

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 29-04-2024, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **złazce nN w linii nN**. Stacja zasilająca **04-0020 Wieliszew**.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złazcu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy**.
- 3 Moc przyłączeniowa: **40,00 kW (moc istn. 25,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
  - 5.1 **przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
  - 6.1 Istniejącą zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną dostosować do zwiększonego poboru mocy.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złazce pomiarowe nN na zewnątrz budynku/obiektu**.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej,
  - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
  - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 63 [A],**
  - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złazcu licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: TT
- 11 Wymagany stosunek poboru energii bierniej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż  $\tan \phi = 0,4$ .
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
  - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
  - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 15 Uwagi dodatkowe:
  - 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

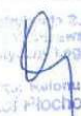
**Warunki przyłączenia opracował:**

**Zbigniew Szmigielski**



**Warunki przyłączenia zatwierdził.**

PGS Regionalna S.A.  
Odz. w Warszawie  
Rajon Energetyczny Regionowo  
Dyrektor Rajonu  
Krzysztof Plochocki



## 1. Przedmiot opracowania

Opracowanie niniejsze jest częścią elektryczną wielobranżowej dokumentacji do projektu architektoniczno – budowlanego „ROZBUDOWA , PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 W WIELISZEWIE IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI WRAZ ZNIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

## 2. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny
  - uzgodnienia i projekty branżowe
  - obowiązujące normy i przepisy
  - warunki przyłączeniowe
  - ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej
- marzec 2024 mgr inż. Paulina Ignaczak

## 3. Parametry techniczne

Bilans mocy urządzeń elektrycznych:

Istniejąca moc przyłączeniowa obiektu 25kW.

a/ - Napięcie zasilania

**U = 230/400 V**

b/ Moc zainstalowana

**Pi = 60,95kW**

- współczynnik jednoczesności

**k=0,65**

- Moc szczytowa (zapotrzebowana)

**Ps = 40 kW**

c/ Współczynnik mocy

**cos φ = 0.93**

d/ Ochrona przeciwporażeniowa:

- zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C

- odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

Ze względu na niewystarczającą moc przyłączeniową wystąpiono do PGE Dystrybucja o zwiększenie mocy.

## 4. Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej w zakresie przebudowy obiektu,
- wyniesienie istniejącego układu pomiarowego (oddzielne opracowanie, zgodnie z warunkami przyłączeniowymi),
- demontaż istniejącego układu pomiarowego ( po wykonaniu nowego układu pomiarowego, zgodnego z zakresem oddzielnego opracowania)
- wykonanie rozdzielnicy RPOŻ ( Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu)
- wykonanie wlv-tów
- wykonanie modernizacji istniejącej rozdzielnicy głównej RG
- instalacje elektryczne wewnętrzne (rozdzielnice piętrowe, instalacje gniazd wtykowych, oraz instalacja oświetleniową ogólną, zasilanie urządzeń technologicznych i teletechnicznych, zasilanie urządzeń wentylacji , instalacja dzwonka szkolnego)
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego dla całego budynku
- instalację odgromową i uziemiającą
- ochronę przed przepięciami
- ochronę przeciwporażeniową



## 5. Opis instalacji elektrycznych

### 5.1 Demontaż instalacji elektrycznych

Do demontażu przewidziano instalacje elektryczne w częściach budynku przeznaczonych do rozbudowy tj. sale lekcyjne na I piętrze i parterze , oraz Sali gimnastycznej.

Po wykonaniu układu pomiarowego (zakres odrębnego opracowania) , należy zdemontować istniejący układ pomiarowy. Liczniki energii i elementy będące własnością PGE Dystrybucja przekazać właścicielowi urządzeń. Rozplombowanie i demontaż urządzeń pomiarowych prowadzić zgodnie z procedurami w PGE Dystrybucja.

Materiały z demontażu zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**UWAGA: NALEŻY PRZEWIDZIEĆ PRZENOSZENIE I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW ODKRYTYCH W WYBURZANYCH ŚCIANACH OBWODÓW NIE PRZEZNACZONYCH DO PRZEBUDOWY.**

**ZE WZGLĘDU NA BRAK DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT ZINWENTARYZOWAĆ OBWODY ELEKTRYCZNE (SPRAWDZIĆ POPRAWNOŚĆ OZNACZENIA OBWODÓW W ROZDZIELNICACH).**

### 5.2 Wykonanie wlz-tu

Budynek zasilany jest z istniejącego złącza kablowego. Istniejący układ pomiarowy półpośredni zlokalizowany jest w istniejącej rozdzielnicy RG. Projektowane jest wyniesienie układu pomiarowego na zewnątrz budynku(odrębne opracowanie).

Projektowane jest wykonanie na zewnątrz rozdzielnicy Pożarowego Wyłącznika Prądu RPOŻ.

Projektuje się linie kablowe :

- od projektowanego układu pomiarowego do projektowanej rozdzielnicy RPOŻ
- od projektowanej rozdzielnicy RPOŻ do rozdzielnicy głównej RG ( w budynku)

Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” na głębokości 70cm , na podsypce piaskowej grubości 10cm i takiej samej grubości warstwą piasku kabel przykryć , po czym na 15cm warstwie gruntu rodzimego ułożyć folię koloru niebieskiego. Kabel układać w wykopie falisto z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Linie kablowe należy oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na wiązkę kabli jednożyłowych co 10 m na całej długości kabla. Ponadto oznaczniki należy umieścić przy przepustach, skrzyżowaniach z innymi kablami i infrastrukturą podziemną. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające: symbol i oznakowanie kabla, relację kabla długość kabla, rok ułożenia, nazwę właściciela. Tabliczki oznacznikowe kabla powinny być plastikowe koloru białego z czarnym tłoczonym napisem.

W miejscach ewentualnego skrzyżowania i zbliżenia linii z istniejącym uzbrojeniem terenu wykopy należy wykonać ręcznie. Przy wszelkich skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej oraz w posadce budynku do rozdzielnicy głównej projektowany kabel prowadzić w rurze osłonowej. Kabel zasilający należy wprowadzić do budynku zabezpieczając przed przedostawaniem się wilgoci oraz zastosować uszczelnienie gazoszczelne.

Trasa kabla została okazana w części rysunkowej

Prace w złączu kablowym będącym własnością PGE Dystrybucja prowadzić na piśmie dopuszczenie do pracy przy czynnych urządzeniach elektrycznych.

### 5.3 Rozdzielnica RPOŻ

Na zewnątrz budynku przy elewacji zaprojektowano wolnostojącą rozdzielnicę RPOŻ z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Przy wejściach głównych do budynku zaprojektowano przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz urządzenia sygnalizujące zadziałanie PWP.

#### **Szczegółowy opis budowy i działania Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu opisano w dziale „Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej”**

Rozdzielnica RPOŻ zasilana będzie kablem z projektowanego złącza z układem pomiarowym (zakres oddzielnego opracowania). W rozdzielnicy wykonać punkt podziału przewodu PEN na PE i N. Miejsce podziału uziemić. Wartość uziemienia musi być poniżej 5 Ohm.

Z rozdzielnicy RPOŻ sprzed pożarowego wyłącznika prądu należy zasilic projektowaną centralę Systemu Sygnalizacji Pożaru.

Schemat jednokreskowy tablicy elektrycznej pokazano na rysunku.

### 5.4 Tablica elektryczna RG

Wewnątrz budynku zlokalizowana jest istniejąca rozdzielnica główna RG z układem pomiarowy półpośrednim. Układ pomiarowy zgodnie z oddzielnym opracowaniem zostanie wyniesiony na zewnątrz budynku. Istniejącą rozdzielnicę RG należy zmodernizować. Projektuje się rozdzielnicę główną do zasilania projektowanych tablic piętrowych. Z RG projektuje się również zasilic istniejące rozdzielnice piętrowe.

Na rozdzielnicach powinny znaleźć się tabliczki znamionowej zgodnie z normą PN-EN 61439. We wszystkich rozdzielnicach zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny. Na obudowie powinien być naniesiony napis informacyjny o nazwie urządzenia, wewnątrz winien się znajdować schemat połączeń oraz identyfikacja poszczególnych obwodów. Napisy powinny być trwałe i czytelne. Przy prefabrykacji rozdzielnic zwrócić uwagę, aby przewody połączeniowe były o przekroju nie mniejszym niż przewody odpływający. W przypadku zamontowania rozdzielnicy o metalowych elementach powinny one zostać uziemione.

Zdjęcia przedstawiają istniejącą rozdzielnicę RG.



Schemat jednokreskowy tablicy elektrycznej pokazano na rysunku.

## 5.5 Tablice elektryczne piętrowe TP

Na poszczególnych piętrach do zasilania odbiorów elektrycznych, zaprojektowano tablice piętrowe TP. Wytyczne wykonania tablic, jak dla RG. Schemat jednokreskowy tablicy elektrycznej pokazano w części rysunkowej.

## 5.6 Układanie kabli i przewodów

- kabel od złączki z układem pomiarowym do RPOŻ układać w ziemi,
- kabel zasilający rozdzielnicę główną RG z rozdzielnicy RPOŻ prowadzić w rurze osłonowej  $\varnothing 110$  w ziemi. Wejście do budynku uszczelnić wodo i gazoszczelnie,
- od RG do TP w projektowanej części kable prowadzić w kanale PCV bezhalogenowym na ścianie lub suficie,
- W części istniejącej budynku przewody prowadzić:
  - pod tynkiem (wykonanie i zarzucenie bruzd), za zgodą zamawiającego dopuszcza się prowadzenie instalacji w listwach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych PCV.
- w kotłowni i pomieszczeniu konserwatora instalację prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych na tynku,
- W części projektowanej przewody elektryczne prowadzić:
  - przewody elektryczne w posadzce podłogi układać w rurach karbowanych giętkich przystosowanych do zalewania w betonie,
  - pod tynkiem,

- przewody ognioodporne montować do ścian i stropu na uchwytych o odporności ogniowej E90.

Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych w tynku należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.

Wyjście kabli i przewodów na dach budynku wykonać przy pomocy Fabrycznych przepustów dachowych tzw. „fajek” odpowiednio uszczelnionych i zabezpieczonych przed przedostaniem się wody do wnętrza budynku.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegu uszczelnić.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

### **Typy przewodów dopuszczonych do zastosowania**

Z tablic bezpiecznikowych wyprowadzić obwody 1-fazowe i 3-fazowe do poszczególnych punktów odbioru jak pokazano na schematach ideowych i rzutach. Instalację w całym budynku wykonać przewodami miedzianymi typu:

- przewody w częściach budynku które są drogami ewakuacyjnymi przewody powinny być wykonane w klasie B2ca-s1b, d1, a np. N2XH
- przewody poza częściami ewakuacyjnymi dopuszcza się do wykonania przewodami w klasie Dca-s2, d1, a3. YDYp 3(4)-żyłowymi dla obwodów 1-fazowych o przekrojach 1,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji oświetleniowej oraz 2,5 mm<sup>2</sup> dla instalacji gniazdowej oraz YDYp mm<sup>2</sup> dla obwodów 3-fazowych.

Schemat jednokreskowy tablicy elektrycznej pokazano na rysunku.

## **5.7 Instalacja gniazd wtykowych**

Z tablic elektrycznych należy wyprowadzić obwody do gniazd wykonane przewodami N2XH-J lub YDY, a w przypadku zasilania urządzeń znajdujących się na zewnątrz kablem YKY.

Instalacja została zaprojektowana jako podtynkowa. Przewody zakończyć puszką elektroinstalacyjną o średnicy 60mm wykonaną z materiałów niepalnych i samogasnących. Wszystkie gniazda muszą posiadać styki ochronne. W pomieszczeniach sanitarnych i wybrane gniazda zaprojektowano jako gniazda bryzgoszczelne IP44. W pozostałych pomieszczeniach osprzęt podtynkowy w stopniu ochrony IP20.

Rozmieszczenie gniazd ogólnego przeznaczenia przedstawiono na rysunkach instalacji elektrycznej.

## **5.8 Instalacja oświetleniowa**

### **Oświetlenie ogólne**

Ilość opraw dobrano stosownie do wymagań normy PN-EN 12464-1:2012. Do obliczeń oświetleniowych przyjęto parametry pokazane części rysunkowej.

Z tablicy piętrowych należy wyprowadzić obwody do opraw wykonane przewodami N2XH-J lub YDY, a w przypadku zasilania urządzeń znajdujących się na

zewnątrz kablem YKY. Instalacja została zaprojektowana jako podtynkowa. Przewody zakończyć puszką elektroinstalacyjną o średnicy 60 mm wykonaną z materiałów niepalnych i samogasnących. Punkty oświetleniowe zapalane z łącznika świecznikowego należy zasilić przewodami 4-żyłowymi. W pomieszczeniach wilgotnych zaprojektowano łączniki bryzgoszczelne IP44. W pozostałych pomieszczeniach osprzęt podtynkowy w stopniu ochrony IP20.

Zgodnie z opracowaną ekspertyzą pożarową w pomieszczeniu kotłowni należy wymienić istniejące oprawy oświetleniowe na oprawy o IP minimum 65. Projektuje się wymianę instalacji oświetleniowej. Instalację w kotłowni wykonać jako n/t. Przewody łączyć w oprawach i hermetycznych puszkach przyłączeniowych min IP65.

### **Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego**

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych. **Szczegółowy opis oświetlenia awaryjnego w dziale „Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej”.**

**Oprawy w istniejącej części zasilić z najbliższych rozdzielnic piętowych. Rozdzielnice rozbudować o wyłącznik nadprądowy 1F B16. Zasilanie opraw wykonać przewodem np. N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup> w klasie B2ca.**

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunkach instalacji elektrycznej. Specyfikacja techniczna zastosowanych opraw oświetleniowych (wymagania minimalne)

|   |
|---|
| <b>Oprawa – A1</b>  |
| Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowo. Materiał: korpus - aluminium. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 1130 x 60 x 70 mm ±10mm. Przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA). Sprawność układu optycznego min. 67%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) ≥ 79° / 87°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 60000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 3100 lm. Moc oprawy ≤ 27 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 117 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Temperatura otoczenia: 5 ÷ 35° C. Stopień szczelności ≥ IP40. Odporność mechaniczna ≥ IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0  |
| <b>Oprawa – A2</b>  |
| Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowo. Materiał: korpus - aluminium. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 1694 x 60 x 72 mm ±10mm. Przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA). Sprawność układu optycznego min. 67%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) ≥ 79° / 87°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 60000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 4650 lm. Moc oprawy ≤ 40 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 116 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Temperatura otoczenia: 5 ÷ 35° C. Stopień szczelności ≥ IP40. Odporność mechaniczna ≥ IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. |

|   |
|---|
| <b>Oprawa - B</b>   |
| Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż na zwieszakach. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 1193 x 80 x 43 mm ±10mm. Przesłona: (układ optyczny oparty na soczewkach). Sprawność układu optycznego min. 76%. Kąt rozsyłu światłości: rozsył asymetryczny - $I_{max}=-18^{\circ}$ . Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 100000 h L80/B10. Strumień oprawy $\geq 3490$ lm. Moc oprawy $\leq 25$ W. Skuteczność świetlna oprawy min. 141 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cos $\phi$ : >0,95. Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności $\geq$ IP20. Odporność mechaniczna $\geq$ IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0.   |
| <b>Oprawa - C1</b>  |
| Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowy i na zwieszakach. Materiał: korpus - poliwęglan. Kolor - RAL 9006 (szary). Wymiary oprawy: 1200 x 72 x 58 mm ±10mm. Przesłona: PC (poliwęglan mrożony). Sprawność układu optycznego min. 91%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) $\geq 120^{\circ} / 102^{\circ}$ . Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 100000 h L80/B10. Strumień oprawy $\geq 4670$ lm. Moc oprawy: 29 W. Skuteczność świetlna oprawy min. 164 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cos $\phi$ : >0,95. Temperatura otoczenia: -25 ÷ 40° C. Stopień szczelności $\geq$ IP66. Odporność mechaniczna $\geq$ IK10. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I.   |
| <b>Oprawa - C2</b>  |
| Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowy i na zwieszakach. Materiał: korpus - poliwęglan. Kolor - RAL 9006 (szary). Wymiary oprawy: 1200 x 92 x 60 mm±10mm. Przesłona: PC (poliwęglan mrożony). Sprawność układu optycznego min. 92%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) $\geq 119^{\circ} / 104^{\circ}$ . Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 100000 h L80/B10. Strumień oprawy $\geq 8290$ lm. Moc oprawy $\leq 47$ W. Skuteczność świetlna oprawy min. 176 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cos $\phi$ : >0,95. Temperatura otoczenia: -25 ÷ 30° C. Stopień szczelności $\geq$ IP66. Odporność mechaniczna $\geq$ IK10. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I.  |
| <b>Oprawa - D</b>   |
| Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 1190 x 220 x 60 mm±10mm. Przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA). Sprawność układu optycznego min. 75%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) $\geq 90^{\circ} / 99^{\circ}$ . Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 100000 h L80/B10. Strumień oprawy $\geq 6250$ lm. Moc oprawy $\leq 57$ W. Skuteczność świetlna oprawy min. 109 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cos $\phi$ : >0,95. Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności $\geq$ IP20. Odporność mechaniczna $\geq$ IK10. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Oprawa wyposażona w kratkę ochronną, zabezpieczającą przed przypadkowym uszkodzeniem układu optycznego oraz przesłony. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. |
| <b>Oprawa - EAw</b>   |
| Oprawa do użytku zewnętrznego. Montaż naścienny. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 190 x 150 x 150 mm ±10mm.   |



|   |
|---|
| Przełona: PC (poliwęglan opalizowany). Sprawność układu optycznego min. 63%. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) $\geq 100^\circ / 103^\circ$ . Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=2. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED min. 100000 h L80/B10. Strumień oprawy $\geq 1295$ lm. Moc oprawy $\leq 14$ W. Skuteczność świetlna oprawy min. 92 lm/W. Zasilacz elektroniczny. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cos $\phi$ : >0,95. Temperatura otoczenia: -25÷30 TERMOSTAT° C. Stopień szczelności $\geq$ IP65. Odporność mechaniczna $\geq$ IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z funkcją autotestu, czas pracy w trybie awaryjnym min. 1h. Certyfikat - CNBOP. |
| <b>Oprawa –OS1AR</b>  |
| Obudowa z białego poliwęglanu, Klasa izolacji I, Stopień ochrony IP65, Dioda LED 1W, Temperatura otoczenia 5°C do +45°C, Czas pracy w trybie awaryjnym min. 1 godzina, Montaż: nastropowo, Wymiary: okrągła 130x63 [mm] $\pm 10$ mm, Oprawa z soczewką do powierzchni otwartej, Strumień świetlny oprawy $\geq 145$ lm, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest, Certyfikat - CNBOP.  |
| <b>Oprawa –OS3AR</b>  |
| Obudowa z białego poliwęglanu, Klasa izolacji I, Stopień ochrony IP65, Dioda LED 3W, Temperatura otoczenia 5°C do +45°C, Czas pracy w trybie awaryjnym min. 1 godzina, Montaż: nastropowo, Wymiary: okrągła, Oprawa z soczewką do powierzchni otwartej, Strumień świetlny oprawy $\geq 355$ lm, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest, Certyfikat - CNBOP.  |
| <b>Oprawa –OS3RP</b>  |
| Obudowa z białego poliwęglanu, Klasa izolacji I, Stopień ochrony IP65, Dioda LED 3W, Temperatura otoczenia 5°C do +45°C, Czas pracy w trybie awaryjnym min. 1 godzina, Montaż: nastropowo, Wymiary: okrągła, Oprawa z soczewką korytarzową, Strumień świetlny oprawy $\geq 347$ m, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest, Certyfikat - CNBOP.   |
| <b>Oprawa – Ew jednostronna</b>   |
| Obudowa z białego poliwęglanu z flagą, Klasa izolacji II, Stopień ochrony IP65, Diody LED 1W, Temperatura otoczenia 5°C do +45°C, Czas pracy w trybie awaryjnym min. 1 godzina, Montaż: natynkowo, Wymiary: prostokątna], Klosz PLX, Odległość rozpoznawania znaku min. 30m, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest, Certyfikat - CNBOP. <b>Tryb pracy jasny</b>   |
| <b>Oprawa – Ew2 dwustronna montaż sufitowy</b>  |
| Obudowa z białego poliwęglanu z flagą dwustronną, Klasa izolacji II, Stopień ochrony IP65, Diody LED 1W, Temperatura otoczenia 5°C do +45°C, Czas pracy w trybie awaryjnym min. 1 godzina, Montaż: natynkowo na suficie, Wymiary: prostokątna], Klosz PLX, Odległość rozpoznawania znaku min. 30m, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest, Certyfikat - CNBOP. <b>Tryb pracy jasny</b>   |
| <b>Oprawa – Awzew ,</b>   |
| Obudowa z białego poliwęglanu, Klasa izolacji II, Stopień ochrony IP65, Diody LED 1W, Temperatura otoczenia -20°C do +35°C, Czas pracy w trybie awaryjnym min. 1 godzina, Montaż: natynkowo, Wymiary: prostokątna, Klosz PLX, Odległość rozpoznawania znaku min. 30m, Oprawa wyposażona w moduł awaryjny autotest, Certyfikat - CNBOP. <b>Tryb pracy jasny</b>  |
| <b>Oprawa – Zew1</b>  |
| Obudowa typu naświetlacz LED do użytku zewnętrznego, odlew aluminiowy, Stopień ochrony IP66, IK09 , Temperatura otoczenia -40°C do +35°C, Montaż: ścienny, Klosz szyba hartowana transparentna, moc oprawy 48W strumień   |

światłny 8500lm , RAL 9023 (ciemny szary), 4000K , kąt rozsyłu światła szeroki (C0-C180) / (C90-C270) - > 95° / 95°

## 5.9 Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych

Zgodnie w wytycznymi branży sanitarnej należy zasilić :

- centralę wentylacyjną
- nagrzewnicę i pompę ciepła centrali wentylacyjnej
- wentylator dachowy wyciągowy z dygestorium ( na etapie wykonawstwa potwierdzić sposób sterowania z DTR zakupionych urządzeń)
- okapy kuchenne
- w pomieszczeniu kotłowni należy z istniejącej rozdzielnicy zasilić centralę do detekcji gazu. (Połączenie detektorów gazu , zaworu odcinającego oraz sygnalizatora ujęte w branży sanitarnej).

Sprawdzić wytyczne wybranej przez Wykonawcę branży sanitarnej centrali wentylacyjnej i zweryfikować sposób zasilania i moc z DTR. Podłączenie automatyki urządzeń wentylacyjnych wraz z rozruchem wykona Wykonawca wentylacji i lub autoryzowany serwis wg dostarczonej przez Producenta Dokumentacji Techniczno-Ruchowej w/w urządzeń.

Lokalizację urządzeń pokazana w części rysunkowej.

## 5.10 Zasilanie urządzeń technologicznych

Do wykonania projektuje się zasilanie

- urządzenia technologii kuchni i zmywali,
- zasilanie systemu videodomofonowego (wejście do zaplecza kuchennego),
- zasilanie ekranów i projektorów w salach lekcyjnych,
- zasilanie dygestorium,
- platformę pionową,
- centralę sygnalizacji pożarowej SSP.

Lokalizację urządzeń pokazana w części rysunkowej.

## 5.11 Dzwonek szkolny

Projektuje się wykonanie instalacji dzwonka szkolnego na każdym z pięter w miejscu wskazanym w części rysunkowej. Instalację dzwonkową zasilić z istniejącej części szkoły.

## 5.12 Instalacja odgromowa i uziemiająca

Na części istniejącej budynku instalację odgromową pozostawić jako istniejącą. Na czas prowadzenia robót w zakresie koniecznym instalację zdemontować. Po wykonaniu robót odtworzyć.

Na nowej części obliczenia oparte o arkusz 2 normy PN-EN 62305 " Ochrona odgromowa" wykonane za pomocą programu IEC RiskAssessmentCalculator wykazały konieczności zastosowania instalacji odgromowej klasy IV.



Zwody poziome i pionowe a także przewody odprowadzające zaprojektowano z drutu stalowego ocynkowanego FeZnØ8mm. Uziom należy wykonać jako uziom fundamentowy .

Instalację uziemiającą wykonać zgodnie z PN-EN 50522:2011.

Jako uziemienie dopuszcza się wykorzystanie zbrojenia ławy fundamentowej pod warunkiem:

- zbrojenie ławy są wykonane poniżej głębokości przemarzania gruntu

- zbrojenie musi gwarantować ciągłość połączenia

- pręty wzdużne zbrojenia musza mieś przekrój min 10mm , strzemiona 6mm.

Łączone pręty zbrojeniowe muszą być ułożone równolegle na odległości co najmniej 70mm a długość spoiny spawu musi mieć co najmniej 50mm. W narożnikach zbrojenie musi być ułożone w kształt litery L umożliwiające wykonanie spoiny o dł min 50mm.

Zaleca się wykonanie uziomu w fundamencie za pomocą bednarki czarnej Fe min 30x4mm łączonej do zbrojenia za pomocą uchwytów skręcanych w odstępach co 2 m , w miarę możliwości bednarkę łączyć do prętów wzdużnych.

- wyprowadzenie uziomu ze zbrojenia ułożone bezpośrednio w ziemi muszą być wykonane z bednarki pomiedziowanej StCu lub nierdzewnej StSt o wymiarach minimum 30x4mm

Do instalacji odgromowej należy podłączyć wszystkie metalowe elementy dachu (kominki, rynny itp.).

W miejscu montażu łącz kontrolnych należy wyprowadzić bednarkę do probierczej skrzynki kontrolnej i i połączyć z przewodami odprowadzającym za pomocą łącz kontrolnego ze stali nierdzewnej ze śrubami minimum fi 10mm bednarka-drut.

Projekt instalacji odgromowej i uziomu fundamentowego pokazano na rysunku.

### 5.13 Ochrona przed przepięciami

Zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi. Przyjęto strefową koncepcję ochrony przepięciowej:

- ochronniki Typ 1+2 ( $U_p < 1,5\text{kV}$ ) w rozdzielnicach głównych

- ochronniki Typ 2 ( $U_p < 1,25\text{kV}$ ) w tablicach obiektowych

Wszystkie ochronniki z sygnalizacją zadziałania. Ochronniki należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta.

### 5.14 Połączenia wyrównawcze

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- 1) instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;

- 2) metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;

- 3) instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;

- 4) metalowe elementy instalacji gazowej;

- 5) metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych;

- 7) metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji;

W budynku należy zainstalować GSW (główną szynę wyrównawczą) ,która należy połączyć z projektowanym uziemieniem za pomocą bednarki stalowej FeZn 25x4mm lub linki LgYżo 16mm<sup>2</sup>. Do GSW przewodem typu LgYżo 6mm<sup>2</sup> należy podłączyć rury metalowe c.o , wod-kan ( wodomierz zbocznikować) , gazu i innych dużych metalowych przedmiotów przy pomocy opasek łączeniowych do tego celu

przystosowanych. We wszystkich łazienkach i sanitariatach należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LgYżo6 mm<sup>2</sup> łączące wszystkie części przewodzące obce (metalowe rury wodociągowe, armatura itp.).

## 5.15 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W budynku zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno-neutralnego PEN w rozdzielnicy głównej. Do miejsca projektowanego rozdziału przewody PEN na PE i N należy podłączyć projektowany uziomu którego oporność nie może być większa od 5Ω. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia.

Przewodów PE nie można przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 mA.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników samoczynnych nadmiarowo-prądowych a także wyłączników różnicowo – prądowych.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.

Obudowy i płyty montażowe tablicy bezpiecznikowej muszą być wykonane z materiałów izolacyjnych niezapalnych lub trudno zapalnych.

## 6. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Dla zapewnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu w projekcie przewidziano następujące rozwiązania techniczne:

### 6.1. Okablowanie instalacji

- przewody elektryczne w częściach budynku które są drogami ewakuacyjnymi powinny być wykonane w klasie B2ca-s1b, d1, np. N2XH-J
- przewody do urządzeń p.poż powinny być wykonane kablami ognioodpornymi posiadając klasę zachowania funkcji min. E90 np. NHXH FE180/E90 mocowane na uchwytych p.poż,

### 6.2. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP

#### Stan istniejący

Istniejący budynek został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu został zlokalizowany na elewacji południowej, ściany zewnętrznej budynku przy złączu elektroenergetycznym. Element wykonawczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu znajduje się w rozdzielnicy zlokalizowanej pod schodami, na parterze w południowej części obiektu. W przypadku użycia przeciwpożarowego wyłącznika prądu dalej występuję

napięcie wewnątrz obiektu.

**Niezgodność z §183 ust. 2 [3].** W związku z powyższym Istniejący Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu należy zdemontować.

### Stan projektowany

Budynek zostanie wyposażony w przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWP , odłączający wszystkie obwody instalacji elektrycznych, z wyłączeniem obwodów zasilających urządzenia przeciwpowarowe, których działanie jest niezbędne w trakcie pożaru ( centrala systemu SSP). Zadziałanie omawianego urządzenia ppoż. nie będzie powodowało samoczynnego załączenia drugiego źródła prądu, w tym agregatu prądotwórczego.

Na zewnątrz budynku przy elewacji zaprojektowano wolnostojącą rozdzielnicę RPOŻ z przeciwpowarowym wyłącznikiem prądu. Przy wejściach głównych do budynku zaprojektowano przyciski przeciwpowarowego wyłącznika prądu oraz urządzenia sygnalizujące zadziałanie PWP. Przycisk ppoż. zamontować w obudowie z szybą i opisem.

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu składa się z:

- urządzenia wykonawczego UW– rozłącznika z wyzwaczem wzrostowym umieszczonego w rozdzielnicy RPOŻ ( na zewnątrz budynku)
- urządzenia uruchamiającego UU i urządzenia sygnalizacyjnego US - Będzie to przycisk zwirny (w obudowie z szybą) oraz lampka LED informująca o zadziałaniu PWP umieszczona nad przyciskiem. Przyciski z lampkami LED zostaną zamontowane przy wejściach do budynku. Przycisk należy odpowiednio oznakować jako Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu zgodnie z Polskimi Normami.

Przeciwpowarowy wyłącznik Prądu jako kompletne urządzenie (UW+UU+US) musi posiadać krajową ocenę techniczną , krajową deklarację właściwości użytkowych oraz certyfikat stałości właściwości użytkowych.

Połączenie przycisku i lampki sygnalizacyjnej LED z urządzeniem wykonawczym zaprojektowano przewodem ognioodpornym, bezhalogenowym o odporności na ogień FE180 z zachowaniem funkcji systemu kablowego E90.

Sprzed wyłącznika PWP należy wykonać zasilanie do urządzeń wymagających ciągłości zasilania podczas pożaru. Wykonać zasilanie centrali Systemu Sygnalizacji Pożaru przewodem ognioodpornym, bezhalogenowym o odporności na ogień FE180 z zachowaniem funkcji systemu kablowego E90.

Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeprowadzić próby i testy potwierdzające sprawność urządzenia PWP w szczególności należy:

- skontrolować czy zadziałanie PWP spowodowało odłączenie obwodów elektrycznych w obiekcie,
- sprawdzić czy uruchomienie PWP nie spowodowało samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (w tym zespołu prądotwórczego) z wyjątkiem źródła zasilającego urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. **Jeżeli zasilanie rezerwowe lub agregat prądotwórczy występuje w obiekcie.**
- Sprawdzić działanie podtrzymywania zasilania urządzeń i systemów niezbędnych do opanowania pożaru (centrala SSP)

- sprawdzić poprawność działania urządzenia sygnalizacyjnego PWP
- wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów i kabli wchodzących w skład PWP
- skontrolować dostęp do PWP
- skontrolować oznakowanie PWP
- skontrolować stan techniczny PWP
- skontrolować i zgodność wykonania i rozmieszczenia elementów PWP z dokumentacją projektową

Z powyższych prób i testów należy sporządzić protokół. W protokole należy wskazać datę kolejnego przeglądu.

Protokół powinien zostać sporządzony przez osobę posiadającą świadectwo kwalifikacyjne do eksploatacji lub dozoru urządzeń, instalacji i sieci elektrycznych.

### 6.3. Przejęcia kabli i przewodów przez ściany i stropy

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Wszelkie przejścia przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masami ogniotrwałymi tak, aby zapewnić odporność ogniową przejścia równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

Miejsca wykonania uszczelnionych przejść instalacyjnych należy oznakować podając typ oddzielenia, jego odporność ogniową i termin wykonania.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

### 6.4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, które po zaniku zasilania zapewni możliwość bezpiecznej ewakuacji osób przebywających w budynku.

**UWAGA : Zgodnie z opracowaną ekspertyzą techniczną dotyczącą stanu ochrony przeciwpożarowej w budynku przyjęto ponadnormatywne rozwiązania zastępcze.**

**- Pionowe drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu światła min. 5 lx i czasie działania co najmniej 1 godzina.**

**- Poziome drogi ewakuacyjne oświetlone zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu światła min. 5 lx i czasie działania co najmniej 1 godzina.**

**- Wyjścia ewakuacyjne oraz zmiany kierunków ewakuacji zostaną wyszczególnione poprzez zastosowanie podświetlanych znaków ewakuacyjnych pracujących w trybie „na jasno”.**

**Podwyższone natężenie oświetlenia awaryjnego do 5 lx oraz podświetlane znaki ewakuacyjne, pozytywnie wpłyną na przebieg ewakuacji.**

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie normą PN-EN 1838:2013-11. **Minimalne** natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż **5 lx (zgodnie z ekspertyzą**

**p.poż.),** a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.

Stosunek maksymalnego natężenia omawianego oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie będzie większy niż 40: 1. Załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjne w czasie < 2s.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,

W miejscach usytuowania urządzeń przeciwpożarowych (hydranty, przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu , hydranty, ROP) projektowane oświetlenie zapewni natężenie 5 lx (na wysokości na której zamontowano urządzenie).

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano w oparciu o oprawy posiadające własne źródło zasilania zapewniające wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne wyposażone w funkcję autotestu. Oprawy awaryjne muszą posiadać certyfikat CNOBP.

## 6.5 Konserwacja urządzeń ochrony p.poż

Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w polskich normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych, w odpowiedniej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi (Dz.U. nr 80, poz. 563, z dnia 21 kwietnia 2006 r.).

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne nie mogą odbywać się rzadziej niż raz w roku i powinny być przeprowadzone w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta (Dz.U. nr 80, poz. 563, z dnia 21 kwietnia 2006 r.).

Serwis i testowanie oświetlenia ewakuacyjnego w obiektach (według PN-EN 50172:2005):

- a) W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc.
- b) W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:
  - Codziennie - w przypadku systemów centralnego zasilania 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

## 7. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Warunki ochrony przeciwpożarowej opracowano w oparciu o postanowienia rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023, poz. 1563 z późniejszymi zmianami). Projektowany obiekt wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych.

Warunki ochrony przeciwpożarowej zostały opracowane przy uwzględnieniu wykonanej dla przedmiotowego budynku ekspertyzy technicznej dotyczącej stanu ochrony przeciwpożarowej oraz wydanego przez KW PSP w Warszawie do niego postanowienia wyrażającego zgodę na zastosowanie rozwiązań zamiennych przy uwzględnieniu dodatkowych wymagań określonych KW PSPS w Warszawie.

### 7.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji:

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| • liczba kondygnacji nadziemnych           | 2                             |
| • liczba kondygnacji podziemnych           | 1                             |
| • wymiary                                  | 48,24 x 30,12 m (dł. x szer.) |
| • wymiary rozbudowanej części szkoły       | 16,98 x 10,53m (dł. x szer.)  |
| • powierzchnia zabudowy (rozbudowa)        | 945,1 (182,04) m <sup>2</sup> |
| • powierzchnia użytkowa części istniejącej | 1482,3 m <sup>2</sup>         |
| • powierzchnia użytkowa części rozbudowy   | 655,35 m <sup>2</sup>         |
| • powierzchnia użytkowa łączna             | 2 137,65 m <sup>2</sup>       |
| • powierzchnia wewnętrzna budynku          | ~ 2 181,84 m <sup>2</sup>     |
| • wysokość                                 | 8,85 m                        |
| • klasyfikacja wysokości budynku           | N - niski                     |
| kubatura części istniejącej + rozbudowy    | 7482,09 + 2034 m <sup>3</sup> |

Wysokość budynku, służącą do przyporządkowania temu budynkowi odpowiednich wymagań rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225), zmierzona od poziomu terenu przy najniższej położonym wejściu do budynku znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej do najwyższej położonego punktu konstrukcji przekrycia budynku znajdującego się bezpośrednio nad pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi wynosi 8,85 m.



## **7.2 Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia**

Projektowana rozbudowa, przebudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 1 będącej przedmiotem opracowania kwalifikuje się z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania do kategorii zagrożenia ludzi ZL III – obiekty użyteczności publicznej (szkoła podstawowa).

Obecnie przewiduję się występowanie w budynku około 390 uczniów, 51 pracowników pedagogicznych oraz 9 pracowników administracyjno-technicznych, co daje łącznie około 450 osób. Ze względu na rozbudowę w przyszłości istnieje duże prawdopodobieństwo wzrostu liczby uczniów oraz wszystkich pracowników. Po rozbudowie przewiduję się przebywanie na poszczególnych kondygnacjach:

- kondygnacja podziemna (piwnica) – do 120 osób,
- kondygnacja nadziemna (parter) – 250 osób,
- kondygnacja nadziemna (piętro I) – do 250 osób.

W budynku nie występują pomieszczenia przeznaczone dla ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się, z których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz. W szkole obecnie nie występują żadne klasy specjalne dla uczniów posiadających różnego rodzaju niepełnosprawności.

W budynku na kondygnacji podziemnej występuję pomieszczenie sali gimnastycznej, które przeznaczone jest do jednoczesnego przebywania powyżej 50 osób będących tylko i wyłącznie stałymi użytkownikami. Z pomieszczenia zapewniono dwa wyjścia ewakuacyjne, które otwierają się na zewnątrz pomieszczenia. W pomieszczeniu zakłada się występowanie powyżej 50 osób będących stałymi użytkownikami m.in. podczas różnego rodzaju uroczystości np. apele. W pomieszczeniu nie będzie występować więcej niż 100 osób ze względu na brak zastosowania rozwiązań techniczno-budowlanych zapewniających usuwanie dymu z tego pomieszczenia i z dróg ewakuacyjnych.

## **7.3 Klasa odporności pożarowej budynków oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Kondygnacje nadziemne i podziemna zaliczane są do ZL. Zgodnie z §212 ust. 1, pkt 5 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).] w przedmiotowym przypadku klasę odporności pożarowej ustala się, przyjmując jako liczbę jego wysokości lub jego wysokość odpowiednio: sumę kondygnacji lub wysokość części podziemnej i nadziemnej. Na podstawie powyższego w celu określenia wymaganej klasy odporności pożarowej przedmiotowy budynek został sklasyfikowany jako średniowysoki (SW) – jego wysokość części podziemnej i

nadziemnej przekroczy 12 m. Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku średniowysokiego (ZL III) to „B”.

Budynek w całości został zaprojektowany w klasie odporności pożarowej „B”. Elementy budynku powinny spełniać stawiane im wymagania zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 1 Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku

| Klasa odporności pożarowej budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5)</sup> |                   |                     |                                    |                                 |                                |
|------------------------------------|---|-------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|                                    | główna konstrukcja nośna                                  | konstrukcja dachu | Strop <sup>1)</sup> | ściana zewnętrzna <sup>1) 2)</sup> | Ściana wewnętrzna <sup>1)</sup> | Przekrycie dachu <sup>3)</sup> |
| 1                                  | 2   | 3                 | 4                   | 5                                  | 6                               | 7                              |
| „B”                                | R 120   | R 30              | REI 60              | E I 60<br>(o↔i)                    | E I 30 <sup>4)</sup>            | R E 30                         |

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) nie stawia się wymagań.

1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

Elementy budynku wymienione w tabeli powinny spełniać parametr nierozprzestrzeniania ognia (NRO).

Zgodnie z [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).] stawia się dodatkowe wymagania w zakresie odporności ogniowej poszczególnych elementów:

– obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej **EI 30**;



– biegi i spoczniki schodów powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej co najmniej **R 60**;

– pomieszczenie kotłowni z piecami na paliwo gazowe o mocy cieplnej powyżej 30 kW powinno posiadać ściany wewnętrzne w klasie odporności ogniowej **EI 60** oraz strop **REI 60**,

Ściana zachodnia kotłowni od strony pom. technicznego posiada wnękę, która powoduje zmniejszenie jej szerokości na danym odcinku wskazanej ściany – brak spełnienia wymaganej odporności ogniowej **EI 60**. Kotłownia zlokalizowana na kondygnacji podziemnej (piwnica) oraz nie jest wyposażona w urządzenia sygnalizacyjno-odcinające. Niezgodność z §158 ust. 5, §220 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ] oraz [PN-B-02431-1 – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 ]. Niezgodność została usankcjonowana w postanowieniu KW PSP w Warszawie. Zastosowano rozwiązania zamienne.

Na podstawie przedstawionej dokumentacji, wizji lokalnej oraz informacji uzyskanych od inwestora, stwierdza się, że elementy budynku spełniają wymagane parametry dotyczące klasy odporności ogniowej dla klasy odporności pożarowej „B” oraz nierozprzestrzeniania ognia z wyjątkiem:

– przekrycie dachu w części istniejącej (izolacja termiczna oraz pokrycie dachu – papa asfaltowa), które nie spełnia warunku nierozprzestrzeniania ognia (NRO). Przekrycie dachu sklasyfikowano jako rozprzestrzeniające ogień. Niezgodność z §216 ust. 2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

- W budynku na kondygnacji podziemnej zlokalizowane jest pomieszczenie kotłowni na paliwo gazowe z piecami o maksymalnej mocy 150 kW. Pomieszczenie kotłowni nie jest skomunikowane z pozostałą częścią obiektu, do pomieszczenia prowadzą drzwi bezpośrednio z zewnątrz budynku. Ściana wewnątrz kotłowni od strony zachodniej (od strony pomieszczenia technicznego oraz konserwatora) nie posiada klasy odporności ogniowej EI 60 ze względu na występującą w niej wnękę i tym samym zmniejszenie jej grubości na danym odcinku ściany. Niezgodność z §220 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).]. Niezgodność została usankcjonowana w postanowieniu KW PSP w Warszawie. Zastosowano rozwiązania zamienne.

Nierozprzestrzeniającym ognia elementom budynku odpowiadają elementy:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0; B-s1, d0; Bs-2, d0 oraz Bs-3, d0;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0; B-s1, d0; B-s2, d0 oraz B-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Słabo rozprzestrzeniającym ogień elementom budynku odpowiadają elementy:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: C-s1, d0; C-s2, d0; C-s3, d0 oraz D-s1, d0;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: C-s1, d0; C-s2, d0; C-s3, d0 oraz D-s1, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

#### **7.4. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo**

Nie przewiduje się użytkowania i składowania materiałów łatwopalnych i niebezpiecznych pożarowo. W obiekcie nie będą prowadzone procesy technologiczne stwarzające zagrożenie pożarowe. Poszczególne pomieszczenia wyposażone zostaną zgodnie ze swoim przeznaczeniem. W większości przypadków wyposażenie stanowić będą typowe elementy wyposażenia wewnątrz występujące w pomieszczeniach kategorii zagrożenia ludzi ZL III przeznaczonych na cele dydaktyczne (szkoła podstawowa), takie jak: krzesła, biurka, tablica naścienna, szafki, inne meble, sprzęt elektroniczny, książki, elementy wykończenia wewnątrz.

#### **7.5. Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego**

W strefach pożarowych ZL III zabrania się stosowania do wykończenia wewnątrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Na drogach komunikacji ogólnej, służącym celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Do aranżacji i zabudowy wewnątrz oraz jako wykładziny podłogowe należy przewidzieć materiały, co najmniej trudno zapalne oraz niezapalne, nie kapiące i nie odpadające pod wpływem ognia. Materiały te nie powinny podczas spalania intensywnie dymić i wydzielać bardzo toksyczne produkty spalania. Wszystkie elementy wystroju wewnątrz powinny w ramach dalszych opracowań być oceniane w zakresie warunków określonych obowiązującymi przepisami (wymagania określono w Polskich Normach).

#### **7.6. Ocena zagrożenia wybuchem, pomieszczenia zagrożone wybuchem.**

W przedmiotowym budynku oraz w jego otoczeniu nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Występuje tylko strefa zagrożenia wybuchem w obrębie skrzynki gazowej, wyznaczona zgodnie z [ST-IGG-0401-2015 – Sieci gazowe. Strefy

zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczanie.], skrzynka gazowa zlokalizowana pomiędzy budynkiem na ogrodzeniu od strony południowej.

Z informacji uzyskanych od zarządcy ustalono, że w całym budynku nie przewiduje się występowania substancji mogących tworzyć mieszaniny wybuchowe z powietrzem, stąd nie ma podstaw do wykonywania oceny zagrożenia wybuchem.

Na kondygnacji podziemnej zlokalizowana jest kotłownia z piecami na paliwo gazowe zasilanymi z sieci miejskiej. Łączna moc kotłów wynosi maksymalnie 150 kW (trzy kotły o mocy do 50 kW każdy). Pomieszczenie kotłowni nie jest skomunikowane z pozostałą częścią obiektu, do pomieszczenia prowadzą drzwi bezpośrednio z zewnątrz budynku, które otwierają się na zewnątrz. Północna ściana kotłowni jest ścianą zewnętrzną i występują w niej drzwi wejściowe, które otwierają się na zewnątrz. W pomieszczeniu kotłowni nie występują urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu, nie występuje okno o powierzchni min. 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi kotłowni. W kotłowni nie występuje oświetlenie sztuczne w stopniu ochrony IP-65. W kotłowni nie znajdują się sygnalizatory akustyczne z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do pomieszczenia, informujące użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Kotłownia posiada wysokość 2,32 m. Drzwi wejściowe posiadają szerokość 85 cm i zwykłą klamkę.

Niezgodność z §158 ust. 2, 5 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Niezgodność z pkt. 2.3.1 [PN-B-02431-1 – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. ] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Niezgodność z pkt. 2.3.6 [PN-B-02431-1 – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Niezgodność z pkt. 2.3.10 [PN-B-02431-1 – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Niezgodność z pkt. 2.3.14 [PN-B-02431-1 – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Niezgodność z pkt. 2.3.20 [PN-B-02431-1 – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Niezgodności zostały usankcjonowane w postanowieniu KW PSP w Warszawie. Zastosowano rozwiązania zamienne.

Kurek główny instalacji gazowej zainstalowany został w skrzynce gazowej zlokalizowanej pomiędzy budynkiem a ogrodzeniem od strony południowej, w wentylowanej szafce, wykonanej co najmniej z materiału trudnozapalnego, w miejscu łatwo dostępnym i zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, uszkodzeniami mechanicznymi i dostępem osób niepowołanych. W szafce gazowej oraz w odległości 0,5 m od zewnętrznych gabarytów szafki gazowej występuje strefa 2 zagrożenia wybuchem zgodnie z [ST-IGG-0401-2015 – Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczanie.]. Dokładna lokalizacja szafki została przedstawiona w części graficznej opracowania.

#### **7.7. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego:**

Dla stref pożarowych zakwalifikowanych z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania do kategorii ZL nie wyznacza się gęstości obciążenia ogniowego. Dla pomieszczeń gospodarczych, technicznych, kotłowni, które są funkcjonalnie powiązane z częścią budynku ZL, gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m<sup>2</sup>.

#### **7.8. Podział obiektu na strefy pożarowe:**

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w budynku wielokondygnacyjnym, niskim zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL III wynosi 4 000 m<sup>2</sup> zgodnie z §227 ust. 1,2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225)]. Przedmiotowy budynek stanowi jedną strefę pożarową ZL III o powierzchni wewnętrznej ~ 2 181,84 m<sup>2</sup>, która obejmuje kondygnację nadziemną i podziemną. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w przedmiotowym obiekcie nie została przekroczona.

#### **7.9. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących:**

Budynek będący przedmiotem opracowania jest obiektem wolnostojącym zlokalizowanym na działce nr 430/1, obręb 0016 Wieliszew, gmina Wieliszew, powiat legionowski.

Działka 430/1 graniczy bezpośrednio:

- od strony zachodniej z działką nr 430/2 na której zlokalizowany jest budynek mieszkalny o dwóch kondygnacjach nadziemnych,
- od strony północnej z Jeziorem Wieliszewskim (działka nr 436/3),
- od strony południowej z drogą krajową nr 631, ulica Modlińska (działka nr 767/3),
- od strony wschodniej z działką nr 432 na której zlokalizowany jest kościół.

Budynek został usytuowany względem obiektów sąsiadujących oraz granic działek w odległościach:

- 4,9 m w kierunku południowym od granicy działki;
- 14,4 m w kierunku wschodnim od granicy działki;
- 38,2 m w kierunku północnym od granicy działki;
- 13,1 m w kierunku zachodnim od granicy działki;
- 15,6 m w kierunku zachodnim od trzykondygnacyjnego budynku mieszkalnego (ZL IV); - 48 m w kierunku wschodnim od budynku kościoła.

Przedmiotowy budynek został zlokalizowany na działce zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi w zakresie odległości od granic działki oraz sąsiadujących budynków.

#### **7.10. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gasnicych, drogi pożarowe, zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:**

Projektowana inwestycja wymaga zewnętrznego zaopatrzenia w wodę do celów przeciwpożarowych. Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla przedmiotowego budynku wynosi 20 dm<sup>3</sup>/s, z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy min.80 mm, dlatego zaprojektowano dwa hydranty zewnętrzne p.poż. bezpośrednio na działce inwestora na oddzielnych przyłączach wg. odrębnego opracowania.

Odległość budynku szkoły od najbliższego istniejącego hydrantu wynosi ok. 200m przy ul. Modlińskiej (w kierunku zachodnim). Nie wymaga zastosowania rozwiązań służących do zasilania urządzeń gaśniczych ani zastosowania dźwigów dla ekip ratowniczych wraz z prowadzącymi do nich dojazdami.

Dla budynku będącego przedmiotem wymaga się doprowadzenie drogi pożarowej w związku z przekroczeniem powierzchni strefy pożarowej ZL III 1000 m<sup>2</sup>, która obejmuję kondygnację nadziemną inną niż pierwszą. Ulica Majdańska zlokalizowana od strony południowej pełni rolę drogi pożarowej do przedmiotowego budynku. W związku z ilością kondygnacji nadziemnych poniżej 3 oraz wysokością obiektu poniżej 12 m, z drogi pożarowej zostało zapewnione utwardzone dojeżdżenie o szerokości min. 1,5 m i długości nie większej niż 30, które zapewnia dotarcie drogami ewakuacyjnymi do całej strefy pożarowej. W związku z powyższym w przedmiotowym budynku nie obowiązują przepisy określone w §12 ust. 2, 3 [Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030)]. W celu łatwiejszego dojazdu do obiektu, ułatwienia dostępu dla ekip ratowniczych, zapewnienia możliwości szybszego podjęcia działań ratowniczo-gasnicych zostanie zapewniony dojazd pożarowy przebiegający po stronie zachodniej przedmiotowego budynku. Wewnętrzna utwardzona droga, pełni rolę dojazdu pożarowego. Droga będzie przebiegać wzdłuż prawie całego dłuższego boku budynku (zostanie zapewniony dostęp do 83% długości dłuższego boku budynku). Droga będzie przebiegać w

odległości powyżej 5 m od ściany zewnętrznej budynku. Droga nie będzie zapewniać swobodnego przejazdu, wyjazd poprzez cofanie drogą o długości powyżej 15 m lub zawrócenie na placu manewrowym o wymiarach 12,9 x 17 m. Plac będzie w zbliżeniu do 3,3 m od budynku. Zostanie zapewniony promień zewnętrzny łuku drogi powyżej 11 m – wjazd z ulicy Modlińskiej. Droga będzie posiadać szerokość min. 4 m, a wjazd będzie odbywać się bramą wjazdową o szerokości 4,1 m.

Bliska lokalizacja jednostki OSP Wieliszew włączonej do KSRG przyczyni się do szybkiego podjęcia działań gaśniczych w przypadku wystąpienia pożaru. Dodatkowo w budynku zostanie zainstalowany system sygnalizacji pożarowej, który będzie obejmował ochroną pionowe i poziome drogi ewakuacyjne, co wpłynie na znacznie szybsze podjęcie działań przez jednostki ochrony przeciwpożarowej i tym samym znaczące ograniczenie rozwoju pożaru, co zapewni lepsze warunki do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych.

### **7.11. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich ratowania w inny sposób:**

Ewakuacja w budynku opiera się na przejściach oraz dojściach ewakuacyjnych, poprzez poziome oraz pionowe drogi ewakuacyjne prowadzące do wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku. W budynku w stanie docelowym będą występować trzy klatki schodowe. Dwie z nich w znajdują się w części istniejącej budynku, natomiast trzecia powstanie w wyniku rozbudowy obiektu od strony północnej. Klatka schodowa nr 1 występuje w części istniejącej obiektu, w jego południowej części, jest nieobudowana. Schody konstrukcji żelbetowej. W danej klatce występują niezgodności w zakresie: – szerokości spocznika wynoszą w najgorszych przypadkach: 1,11; 1,3; 1,4 m przy wymaganych 1,5 m. Niezgodność z §68 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Klatka schodowa nr 2 występuje w centralnej, istniejącej części obiektu, jest nieobudowana. Schody konstrukcji żelbetowej. W danej klatce występują niezgodności w zakresie:

- szerokości spocznika wynoszą: 1,13; 1,20; 1,25; 1,11; 1,39; 1,38; 1,27 m przy wymaganych 1,5 m;

- szerokości biegu schodów wynoszą: 0,96; 1,15; 1,18; 1,14 m przy wymaganych 1,2 m. Niezgodność z §68 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].

Pomieszczenia w obrębie dróg komunikacji ogólnej nie są zamknięte drzwiami, sytuacja występuje w obrębie łazienek na parterze i piętrze I w centralnej części budynku. Niezgodność z §236 ust. 3 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).].



Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku, które znajdują się przy kotłowni nie otwierają się na zewnątrz budynku. Niezgodność z §236 ust. 4 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Długość przejścia ewakuacyjnego w strefach pożarowych ZL nie powinna przekraczać 40 m. Długości przejść nie zostały przekroczone. Przejścia ewakuacyjne prowadzone są przez nie więcej niż trzy pomieszczenia. Szerokość przejścia ewakuacyjnego powinna wynosić min. 0,8 m w przypadku ewakuacji do 3 osób oraz 0,9 m w pozostałych przypadkach przy uwzględnieniu przelicznika 0,6 m na każde 100 osób. W budynku występują zawężone przejścia ewakuacyjne w piwnicy i wynosi 0,68 m przy wymaganych 0,8 m (ewakuacja do 3 osób - pom. magazynek sprzętu sportowego). Niezgodność z §237 ust. 10 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Drzwi stanowiące wyjście z pomieszczeń na drogę ewakuacyjną powinny posiadać szerokość w świetle ościeżnicy min. 0,9 m oraz 0,8 m w przypadku ewakuacji do 3 osób. W budynku występują drzwi o szerokości: 0,7; 0,65; 0,6 m (piwnica), 0,6 m (parter) przy wymaganej szerokości min. 0,8 m, także drzwi o szerokości: 0,8 m (piwnica), 4x0,7; 6x0,8 (parter), 6x0,8 m (piętro I) przy wymaganej szerokości min. 0,9 m. Wysokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń oraz drzwi na drodze ewakuacyjnej w świetle ościeżnicy powinna wynosić co najmniej 2 m. Niezgodność z §239 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne powinna wynosić min. 1,2 m. W budynku w piwnicy występują drzwi ewakuacyjne, które posiadają szerokość 0,8 m. Niezgodność z §239 ust. 4 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Drzwi, które otwierają się na drogę ewakuacyjną i zawężają jej szerokość zostaną wyposażone samozamykacze.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna posiadać klasę odporności ogniowej min. **EI 30**. Wymaganie spełnione. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych powinna wynosić min. 1,4 m oraz 1,2 m w przypadku ewakuacji do 20 osób. W budynku występuje niezgodność w związku z występowaniem przewężeń poziomych dróg ewakuacyjnych:

- kondygnacja podziemna (piwnica) – 0,88 m przy wymaganych 1,2 m.

Niezgodność z §242 ust. 2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Drzwi, których otwarcie skrzydła powodują zmniejszenie szerokości drogi ewakuacyjnej zostały wyposażone w urządzenia samoczynnie jest zamykające. W budynku korytarz na parterze posiada długość > 50 m (ok. 55 m) i nie jest podzielony na odcinki nie dłuższe niż 50 przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających

rozprzestrzenianiu się dymu. Niezgodność z §243 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Ściany wewnętrzne i stropy stanowiące obudowę klatki schodowej powinny posiadać klasę odporności ogniowej **REI 60**. Biegi i spoczniki schodów służących do ewakuacji powinny być wykonane z materiałów niepalnych i mieć klasę odporności ogniowej **R 60**. Wymagania spełnione. Maksymalna długość dojścia ewakuacyjnego przy jednym kierunku ewakuacji nie powinna przekraczać 30 m (w tym nie więcej niż 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej). Przy co najmniej dwóch kierunkach nie powinna przekraczać 60 m - dla dojścia najkrótszego, przy czym dopuszcza się dla drugiego dojścia długość większą o 100% od najkrótszego. Dojścia te nie mogą się pokrywać ani krzyżować, przy czym dopuszcza się ich wspólny początkowy przebieg na długości nie większej niż 2 m. W budynku występuje przekroczenie długości dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń zlokalizowanych na piętrze I (sala nr 6 i 7). Maksymalna długość dojścia w danych przypadkach wynosi ~ 45,5 m. Poziome odcinki drogi ewakuacyjnej nie przekraczają 20 m. Niezgodność z §256 ust. 3 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Pionowe i poziome drogi ewakuacyjne oświetlane wyłącznie światłem sztucznym w części istniejącej budynku nie zostały wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Niezgodność z §181 ust. 3 pkt 2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Budynek posiada prosty układ komunikacyjny (istniejąca część wraz z projektowaną), który wraz z awaryjnym oświetleniem ewakuacyjnym korzystnie wpływają na warunki ewakuacji. W budynku występują cztery wyjścia ewakuacyjne rozłożone w różnych częściach budynku co wpływa na ograniczenie się możliwości tworzenia się zatorów przy wyjściach ewakuacyjnych oraz zapewnia możliwość szybkiej ewakuacji z każdego miejsca w budynku. Pionowe i poziome drogi ewakuacyjne w budynku zostaną wyposażone w system sygnalizacji pożarowej, który w znaczący sposób przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa pożarowego w obiekcie, poprzez szybszą detekcję pożaru oraz poinformowanie użytkowników o zagrożeniu. Budynek został wyposażony również w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który po modernizacji realnie będzie wpływać na bezpieczeństwo prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej. Poziome drogi ewakuacyjne i pionowe drogi ewakuacyjne w przedmiotowym budynku zostaną wyposażone w oświetlenie awaryjne o podwyższonym do 5 lx natężeniu oraz podświetlane znaki ewakuacyjne, co wpłynie pozytywnie na przebieg ewakuacji. Ściany wewnętrzne obiektu spełniają wymagania w zakresie odporności ogniowej. Czasy uzyskane podczas próbnych ewakuacji (3-5 minut), opuszczenia wszystkich użytkowników obiektu podczas próbnych ewakuacji w poprzednich latach wskazują na wysoką świadomość i wiedzę o postępowaniu personelu szkoły w przypadku zagrożenia



(analiza i ocena wpływu rozwiązań zastępczych na poziom bezpieczeństwa pożarowego, służąca nie pogorszeniu warunków ochrony przeciwpożarowej – ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej).

#### ***7.12. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej:***

Istniejące izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i grzewczej zaprojektowano w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

##### Instalacja elektroenergetyczna

Rozdzielnica główna została zlokalizowana na parterze wewnątrz budynku na jego południowej ścianie i znajduje się pod biegiem klatki schodowej nr 1. Budynek został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu został zlokalizowany na elewacji południowej, ściany zewnętrznej budynku przy złączu elektroenergetycznym. Element wykonawczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu znajduje się w rozdzielni zlokalizowanej na parterze w pomieszczeniu: korytarz 4, pom. 0.12, pod biegiem schodów klatki schodowej nr 1. W przypadku użycia przeciwpożarowego wyłącznika prądu dalej występuję napięcie wewnątrz obiektu ze względu na lokalizację elementu wykonawczego wewnątrz budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zostanie zmodernizowany tak, aby spełniał obecnie obowiązujące przepisy, element wykonawczy zostanie zlokalizowany na zewnątrz budynku. Niezgodność z §183 ust. 2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

##### Instalacje wentylacyjne

Istniejące przewody wentylacyjne zostały wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową oraz dymoszczelność (EIS). Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

##### Instalacja gazowa

\_ Na kondygnacji podziemnej zlokalizowana jest kotłownia z piecami na paliwo gazowe zasilanymi z sieci miejskiej. Łączna moc kotłów wynosi maksymalnie 150 kW (trzy kotły o mocy do 50 kW każdy). Pomieszczenie kotłowni nie jest skomunikowane z pozostałą częścią obiektu, do pomieszczenia prowadzą drzwi bezpośrednio z zewnątrz budynku, które otwierają się na zewnątrz. Północna ściana kotłowni jest ścianą zewnętrzną i występują w niej drzwi wejściowe, które otwierają się na zewnątrz. W pomieszczeniu kotłowni nie występują urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu, nie występuje okno o powierzchni min. 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi kotłowni. W kotłowni nie występuje oświetlenie sztuczne w stopniu ochrony IP-65. W kotłowni nie znajdują się sygnalizatory akustyczne z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do pomieszczenia, informujące użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Kotłownia posiada wysokość 2,32 m. Drzwi wejściowe posiadają szerokość 85 cm i zwykłą klamkę.

- Niezgodność z §158 ust. 2, 5 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

- Niezgodność z pkt. 2.3.1 [10] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

- Niezgodność z pkt. 2.3.6 [10] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

- Niezgodność z pkt. 2.3.10 [10] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

- Niezgodność z pkt. 2.3.14 [10] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

- Niezgodność z pkt. 2.3.20 [10] na podstawie §176 ust. 1 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

Kurek główny instalacji gazowej zainstalowany został w skrzynce gazowej zlokalizowanej pomiędzy budynkiem a ogrodzeniem od strony południowej, w wentylowanej szafce, wykonanej co najmniej z materiału trudnozapalnego, w miejscu łatwo dostępnym i zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, uszkodzeniami mechanicznymi i dostępem osób niepowołanych. W szafce gazowej oraz w odległości 0,5 m od zewnętrznych gabarytów szafki gazowej występuję strefa 2 zagrożenia wybuchem zgodnie z [ST-IGG-0401-2015 – Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczanie. ].

### **7.13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu:**

#### Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

Hydranty wewnętrzne 25 muszą być stosowane w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, w budynkach niskich, w przypadku jej powierzchni powyżej 1000 m<sup>2</sup>. W przedmiotowym budynku występują hydranty wewnętrzne HP 25. W stanie docelowym na każdej kondygnacji będą znajdować się po dwa hydranty wewnętrzne HP 25, zlokalizowane w okolicy klatki schodowej nr 2 i 3. Hydrant wewnętrzny zlokalizowany na parterze nie obejmując swoim zasięgiem całej powierzchni strefy pożarowej – zasięgiem nie jest objęte pomieszczenie zlokalizowane przy wejściu głównym od strony południowo-zachodniej obiektu (szatnia). Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zostanie zmodernizowana tak, aby hydranty obejmowały swoim zasięgiem całą powierzchnię strefy pożarowej. Niezgodność z §20 ust. 3 [Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz. 822) ].

#### System sygnalizacji pożaru

Budynek nie wymaga wyposażenia w system sygnalizacji pożarowej. W ramach rozwiązań zastępczych pionowe i poziome drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w system sygnalizacji pożarowej składający się z m.in. z czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatorów optyczno-akustycznych, centrali. Dodatkowo zakłada się ochronę pomieszczenia kotłowni czujką dymu. Na pionowych i poziomych drogach ewakuacyjnych zostanie zapewniony poziom słyszalności na poziomie 65 dB. W pomieszczeniach 0.07, 0.09, 0.14, 0.15 na parterze zostanie zapewniony dodatkowy sygnalizator optyczno-akustyczny zapewniający poziom słyszalności min. 65 dB, zapewniający poinformowanie personelu szkoły o zagrożenia i tym samym dający możliwość uruchomienia również szkolnego dzwonka.

#### Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W budynku wymagane jest stosowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu, odcinającego dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Budynek został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Przycisk sterujący przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu został zlokalizowany na elewacji południowej, ścianie zewnętrznej budynku przy złączu elektroenergetycznym. Element wykonawczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu znajduje się w rozdzielnicy zlokalizowanej pod schodami, na parterze w południowej części obiektu. W przypadku użycia przeciwpożarowego wyłącznika prądu, napięcie dalej występuje wewnątrz obiektu. Niezgodność z §183 ust. 2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ].

#### Dźwiękowy system ostrzegawczy

W budynku nie jest wymagane stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego i nie przewiduje się jego zastosowania.

#### Stałe urządzenia gaśnicze

Stałe urządzenia gaśnicze nie są wymagane dla stref pożarowych występujących w budynku i nie przewiduje się ich zastosowania.

#### Systemy oddymiania

W budynku nie jest wymagane stosowanie systemów oddymiania i nie przewiduje się ich zastosowania.

#### Oświetlenie awaryjne

Drogi ewakuacyjne oświetlane wyłącznie światłem sztucznym powinny zostać wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Pionowe i poziome drogi ewakuacyjne w części istniejącej budynku nie zostały wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Niezgodność z §181 ust. 3 pkt 2 [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225). ]

### **7.14. Rozwiązania zamienne w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej:**

1. Pionowe drogi ewakuacyjne zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu światła min. 5 lx i czasie działania co najmniej 1 godzina.
2. Poziome drogi ewakuacyjne oświetlone zostaną wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu światła min. 5 lx i czasie działania co najmniej 1 godzina.
3. Wyjścia ewakuacyjne oraz zmiany kierunków ewakuacji zostaną wyszczególnione poprzez zastosowanie podświetlanych znaków ewakuacyjnych pracujących w trybie „na jasno”.
4. Pionowe i poziome drogi ewakuacyjne oraz pomieszczenie kotłowni, zostaną objęte ochroną systemu sygnalizacji pożarowej. Na pionowych i poziomych drogach ewakuacyjnych zostanie zapewniony przez sygnalizatory optyczno-akustyczne poziom słyszalności na poziomie 65 dB. W pomieszczeniach 0.07, 0.09, 0.14, 0.15, na parterze zostanie zapewniony dodatkowy sygnalizator optyczno-akustyczny zapewniający poziom słyszalności min. 65 dB, zapewniający poinformowanie personelu/pracowników szkoły o zagrożeniu i tym samym dający możliwość uruchomienia również szkolnego dzwonka.
5. Jako rozwiązanie dodatkowe zostanie zapewniona zwiększona ilość środka gaśniczego w ilości min. 6 kg proszku gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> stref pożarowych ZL.

## Uwagi końcowe

- a. całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- b. do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- c. po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,
- d. po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- e. w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielnicy a w rozdzielnicy głównej RG dokumentację powykonawczą kompletną,
- f. Należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż,
- g. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- h. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do ostatecznej akceptacji przez Inwestora.
- i. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- j. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń oraz według wytycznych producenta.

---

## Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

---

INWESTYCJA: ROZBUDOWA , PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 W WIELISZEWIE  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI WRAZ ZNIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

---

LOKALIZACJA: Powiat legionowski, Gmina Wieliszew, nr ewid. dz. 430/1, obręb Wieliszew

---

INWESTOR: Gmina Wieliszew  
ul. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego 1, 05-135 Wieliszew

---

JEDNOSTKA INSTYTUT DORADZTWA INWESTYCYJNEGO  
PROJEKTOWA: ROBET ŻYLIŃSKI

---

| BRANŻA                    |              | AUTOR   | DATA       | PODPIS |
|---------------------------|--------------|---|------------|--------|
| INSTALACJE<br>ELEKTRYCZNE | Projektant   | mgr inż. Marek Prokopiuk<br>UPR. BUD. PDL/0068/PBE/18   | 09.05.2024 |        |
|                           | Sprawdzający | mgr inż. Krzysztof Kulesza<br>nr upr.: PBL/0071/POOE/07 | 09.05.2024 |        |

**1. Zakres robót wg. kolejności realizacji:**

1. Demontaż instalacji elektrycznej
2. Montaż instalacji elektrycznej

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

1. Sieci uzbrojenia terenu (wodociąg, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna)
2. Istniejący budynek wraz z instalacjami

**3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

1. Istniejące sieci uzbrojenia podziemnego.
2. Istniejąca instalacja elektryczna pod napięciem

**4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych objętych projektem**

1. Zagrożenie porażenia prądem elektrycznym podczas prac przy podłączeniu projektowanych urządzeń elektrycznych do istniejącej sieci.
2. Praca na wysokości powyżej 1m

**5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

Każdorazowo przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem, lub kierownik robót winien udzielić instruktażu dla pracowników. Instruktaż powinien składać się z:

1. wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności,
2. omówienie rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia mogących wystąpić przy wykonywaniu tych robót,
3. omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu bhp jaki należy użyć przy wykonywaniu zaplanowanych robót.

**6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych ujętych w projekcie.**

1. Pracownicy winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
2. Osoby dozoru technicznego winne posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór na eksploatacją i budowę urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.
3. Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” spełniający wymogi normy PN-90 Z-08057 „Sprzęt ochronny chroniący przed upadkiem z wysokości”.
4. Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministrów: Pracy, Opieki Społecznej oraz Zdrowia z 20.03.1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi” i „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych”

Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonać zgodnie z” Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”



## Obliczenia Techniczne

### Bilans mocy

Na schematach jednokreskowych

### Ochrona odgromowa

Obliczenia oparte o arkusz 2 normy PN-EN 62305 "Ochrona odgromowa" wykonane za pomocą programu IEC RiskAssessmentCalculator wykazały konieczności zastosowania instalacji odgromowej klasy IV.

**Risk assessment**

Building number: 1 of 1  
Building name: [ ]

Ed. 1 Name of the building Length 48,41 Width 30,11 Height 8,25 ESE-Mesh P

**Company**  
**Project**  
**General data**  
**Risk calculation**  
**Location of the buildings**  
**Location of air terminals**  
**External protection**  
**Internal protection**  
**Report**  
**Ask for quotation**  
**Design Guide**  
**Espanol**  
**English**  
**Francais**  
**Portugués**  
**Result**

**STRUCTURE'S DIMENSIONS**  
Length (L) 48,41 m  
Width (W) 30,11 m  
Height of the roof (H) 8,25 m  
Protrusion height (Hp) 8,85 m  
Collection Area (Ad) 7 268,79 m<sup>2</sup> Manually set

**STRUCTURE'S ATTRIBUTES**  
Type of roof B. Concrete  
Type of structure B. Concrete  
Risk of fire B. Common  
Internal wiring type A. Unscreened

**ENVIRONMENTAL INFLUENCES**  
Location factor B. Similar Height  
Environmental factor B. Urban  
Number of thunderdays 20 days/year  
Ground flash density 2,00 flashes/km<sup>2</sup> year  
Type of soil B. Soft rock

**LOSSES**  
**Type 1. Loss of human life**  
Due to fire C. Regularly occupied  
Due to risk of panic C. Medium (between 100 and 1000)  
Consequences of damages A. No consequences  
Due to overvoltages A. Not relevant  
**Type 2. Loss of Essential Public Services**  
Loss of services A. Not relevant  
**Type 3. Loss of Cultural Heritage**  
Loss of Cultural Heritage A. Not relevant  
**Type 4. Economic Loss**  
Special hazards A. No consequences  
Due to fire B. High value  
Due to overvoltages D. Very high value  
Due to step/touch voltages A. No risk of shock  
Tolerable risk C. 1 in 1 000 years

**SERVICE LINES**  
**Power supply**  
Situation of the cable B. Buried  
Type of cable B. Unscreened  
Transformer MV/LV B. No transformers  
**Other overhead services**  
Number of services 1  
Type of cable B. Unscreened  
**Other underground services**  
Number of services 1  
Type of cable B. Unscreened  
**EXISTING PROTECTION MEASURES**  
Class of LPS C. No protection  
Surge protection A. No protection

**Number of other overhead power supply services - Noh.**  
For example, data or communication lines connected to the structure.  
Note: Cables that follow the same physical routes are not considered as separate services.

**Risk assessment**

Building number: 1 of 1  
Building name: [ ]

Ed. 1 Name of the building Length 48,41 Width 30,11 Height 8,25 ESE-Mesh P

**Company**  
**Project**  
**General data**  
**Risk calculation**  
**Location of the buildings**  
**Location of air terminals**  
**External protection**  
**Internal protection**  
**Report**  
**Ask for quotation**  
**Design Guide**  
**Espanol**  
**English**  
**Francais**  
**Portugués**  
**Result**

**DETERMINATION OF THE NEED OF PROTECTION ACCORDING TO UNE-EN 62305-2**

| Bd. | Name | Collection area | Risk of loss of human life | Risk of loss of public services | Risk of loss of cultural heritage | Risk of economic losses | Need of ELPS installation* | Protection Level | Need of ILPS installation** | Type of ILPS |
|-----|------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------|--------------|
| 1   |      | 7 268,79        | 3,55E-05                   | 0,00E+00                        | 0,00E+00                          | 2,77E-04                | Necessary                  | LPL IV           | Necessary                   | IEC62305-4   |

**SELECTION OF THE PROTECTION TECHNOLOGY**

Protection will be designed and installed by:  
☒ FSF air terminals  
☐ Meshed conductors

\* ELPS = External Lightning Protection System  
\*\* ILPS = Internal Lightning Protection System

Structure: 1

**PROTECTION IS NECESSARY:**  
The installation of an external and internal lightning protection system is necessary according to IEC 62305-2.

The following is necessary for continuing:

In the part 'Project':

- Indicate the name of the place to be protected.
- Indicate the address of the place to be protected.
- Indicate the city of the place to be protected.
- Indicate if it is a new construction.

Lightning Protection Level:  
Lightning Protection Level: LPL IV



| DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I LINII ZASILAJĄCYCH |                       |                                   |   |                                   |  |                              |  |  |                              |   |   |                    |                        |                        |                            |                           |  |   |                               |                                |                          |  |                |                |                |                     |                   |                    |        |                   |  |  |  |
|---|-----------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|------------------------------|--|--|------------------------------|---|---|--------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|--|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|----------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|-------------------|--|--|--|
| ODCINEK                                 |                       | OBciążENIE:                       |   |                                   |  |                              |  | ZABEZPIECZENIE                                       |                              |   |   |                    |                        | LINIA ZASILAJĄCA:      |                            |                           |  |   |                               |                                |                          |  |                |                |                | SPRAWDZENIE DOBORU: |                   |                    |        |                   |  |  |  |
|   |                       | Moc zasilawcza:<br>P <sub>1</sub> | Współczynnik<br>zaprzężenia<br>K <sub>1</sub> | Moc obciążenia:<br>P <sub>2</sub> | Napięcie<br>znamionowe<br>U <sub>1</sub> | Współczynnik<br>mocy<br>cosφ | Prąd obciąż. znamionowy:<br>I <sub>B</sub> | Prąd znamionowy<br>zabezpieczenia:<br>I <sub>n</sub> | Typ zabezpieczenia:<br>[ - ] | Współczynnik zadziałania<br>zabezpieczenia:<br>k <sub>1</sub> | Prąd zadziałania<br>zabezpieczenia:<br>I <sub>1</sub> =k <sub>1</sub> ·I <sub>B</sub> | Typ linii<br>[ - ] | Przekrój żyły<br>[mm²] | Materiał żyły<br>[ - ] | Materiał izolacji<br>[ - ] | Stopień ułożenia<br>[ - ] | Współczynnik obciąż. przewodu<br>[ - ] | Współczynnik poprawki<br>k <sub>2</sub> | Temperatura otoczenia<br>[°C] | Współczynnik poprawki<br>[ - ] | Prędkość wiatru<br>[m/s] | Obciąż. przewodu<br>I <sub>1</sub> [%] | I <sub>B</sub> | I <sub>n</sub> | I <sub>Z</sub> | Uwagi:              | I <sub>B</sub>    | 1,45I <sub>Z</sub> | Uwagi: |                   |  |  |  |
| od                                      | do                    | [kW]                              | [ - ]   | [kW]                              | [V]                                      | [ - ]                        | [A]  | [A]  | [ - ]                        | [A]   | [ - ]   | [mm²]              | [ - ]                  | [ - ]                  | [ - ]                      | [ - ]                     | [ - ]                                  | [ - ]                                   | [ - ]                         | [ - ]                          | [ - ]                    | [ - ]                                  | [A]            | [A]            | [A]            | [A]                 | Uwagi:            | [A]                | [A]    | Uwagi:            |  |  |  |
| TP-1                                    | Nagrzewnica central.  | 6,00                              | 1,00  | 6,00                              | 400                                      | 0,93                         | 9,31                                       | 16   | S300/B                       | 1,45  | 23,2  | N2XH               | 5 x 4                  | 4                      | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 23                            | 0,9                            | 1                        | 1                                      | 20,7           | 9,3            | 16             | 20,7                | warunek spełniony | 23,2               | 30,0   | warunek spełniony |  |  |  |
| TP-1                                    | Pompa ciepła          | 3,60                              | 1,00  | 3,60                              | 400                                      | 0,93                         | 5,59                                       | 16   | S300/C                       | 1,45  | 23,2  | YKY                | 5 x 4                  | 4                      | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 23                            | 0,9                            | 1                        | 1                                      | 20,7           | 5,6            | 16             | 20,7                | warunek spełniony | 23,2               | 30,0   | warunek spełniony |  |  |  |
| TP-1                                    | centrala wentylacyjna | 2,18                              | 1,00  | 2,18                              | 400                                      | 0,93                         | 3,38                                       | 20   | S300/C                       | 1,45  | 29,0  | N2XH               | 5 x 4                  | 4                      | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 23                            | 0,9                            | 1                        | 1                                      | 20,7           | 3,4            | 20             | 20,7                | warunek spełniony | 29,0               | 30,0   | warunek spełniony |  |  |  |
| RG                                      | TP-1                  | 26,95                             | 0,60  | 16,17                             | 400                                      | 0,93                         | 25,10                                      | 32   | D0/gG                        | 1,6   | 51,2  | N2XH               | 5 x 16                 | 16                     | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 52                            | 0,9                            | 1                        | 1                                      | 46,8           | 25,1           | 32             | 46,8                | warunek spełniony | 51,2               | 67,9   | warunek spełniony |  |  |  |
| RG                                      | TP-2                  | 24,00                             | 0,50  | 12,00                             | 400                                      | 0,93                         | 18,62                                      | 32   | D0/gG                        | 1,6   | 51,2  | N2XH               | 5 x 16                 | 16                     | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 52                            | 0,9                            | 1                        | 1                                      | 46,8           | 18,6           | 32             | 46,8                | warunek spełniony | 51,2               | 67,9   | warunek spełniony |  |  |  |
| TP-3                                    | TP-3A                 | 18,80                             | 0,40  | 7,52                              | 400                                      | 0,93                         | 11,67                                      | 25   | D0/gG                        | 1,6   | 40,0  | N2XH               | 5 x 6                  | 6                      | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 29                            | 1                              | 1                        | 1                                      | 29             | 11,7           | 25             | 29,0                | warunek spełniony | 40,0               | 42,1   | warunek spełniony |  |  |  |
| RG                                      | TP-3                  | 30,08                             | 0,65  | 19,55                             | 400                                      | 0,93                         | 30,35                                      | 32   | D0/gG                        | 1,6   | 51,2  | N2XH               | 5 x 16                 | 16                     | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 52                            | 0,9                            | 1                        | 1                                      | 46,8           | 30,3           | 32             | 46,8                | warunek spełniony | 51,2               | 67,9   | warunek spełniony |  |  |  |
| RPOZ                                    | RG                    | 60,95                             | 0,65  | 39,62                             | 400                                      | 0,93                         | 61,49                                      | 63   | WTN-1/gG                     | 1,6   | 100,8   | YKY                | 5 x 50                 | 50                     | Cu                         | PVC                       | A2                                     | 3                                       | 134                           | 1                              | 1                        | 1                                      | 134            | 61,5           | 63             | 134,0               | warunek spełniony | 100,8              | 194,3  | warunek spełniony |  |  |  |