

## ■ SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

■ SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	1
■ CZĘŚĆ OPISOWA - PROJEKT BUDOWLANY .....	7
1. Cel i zakres opracowania .....	7
2. Zakres zamierzenia budowlanego .....	7
3. Obszar oddziaływania obiektu .....	8
3.1. Przepisy mogące mieć wpływ na obszar oddziaływania obiektu .....	8
3.2. Szczegółowa analiza przepisów, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu .....	8
4. Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego .....	11
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	14
5.1.1. Teren .....	14
5.1.2. Uzbrojenie terenu .....	14
6. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	15
6.1.1. Konstrukcja nawierzchni .....	15
6.2. Ukształtowanie zieleni .....	15
6.3. Elementy małej architektury .....	15
6.4. Plac zabaw .....	15
6.5. Ogrodzenie .....	16
6.6. Miejsce składowania odpadów .....	16
7. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu .....	16
8. Ochrona zabytków .....	16
9. Wpływ eksploatacji górniczej .....	16
10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	16
11. Ochrona środowiska .....	17
11.1. Zapotrzebowanie na wodę .....	17
11.2. Sposób odprowadzania ścieków .....	17
11.3. Gospodarka odpadami .....	17
11.4. Emisja hałasu .....	17
11.5. Sposób zagospodarowania mas ziemnych .....	17
11.1. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi .....	17
12. Charakterystyka obiektu .....	18
12.1. Stan istniejący .....	18
12.2. Stan projektowany .....	18
12.2.1. Program funkcjonalny żłobka .....	18

12.3.	Dane liczbowe dotyczące obiektu.....	19
12.4.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności poruszania się.....	20
12.5.	Technologia kuchni.....	20
13.	Elementy budynku .....	20
13.1.	Ściany.....	20
13.1.1.	Ściany zewnętrzne.....	20
13.1.2.	Ściany wewnętrzne.....	20
13.2.	Stropy .....	21
13.3.	Dach .....	21
13.4.	Elewacje .....	21
13.5.	Wentylacja pomieszczeń .....	21
13.6.	Wykończenie pomieszczeń .....	21
13.6.1.	Posadzki .....	21
13.6.2.	Wykończenie ścian .....	22
13.6.3.	Sufity podwieszane .....	22
13.7.	Stolarka okienna i drzwiowa .....	22
13.8.	Elementy zapewniające bezpieczeństwo użytkowania .....	22
13.8.1.	Balustrady.....	22
13.8.2.	Wycieraczki.....	22
14.	Ochrona przeciwpożarowa .....	22
14.1.	Parametry liczbowe .....	23
14.2.	Odległość od budynków sąsiadujących .....	23
14.3.	Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.....	23
14.4.	Przewidywana ilość obciążenia ogniowego .....	24
14.5.	Ocena zagrożenia wybuchem .....	24
14.6.	Podział obiektu na strefy pożarowe .....	24
14.7.	Klasyfikacja budynku .....	24
14.7.1.	Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.....	24
14.8.	Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe .....	26
14.9.	Sposób zabezpieczenia instalacji użytkowych.....	27
14.10.	Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożaru, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych, o ile to możliwe z podaniem informacji o ich sprawności technicznej. ....	27
14.11.	Wyposażenie w gaśnice .....	28
14.12.	Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami, na co została uzyskana	

zgoda wydana przez Dolnośląskiego komendanta Wojewódzkiego PSP we Wrocławiu Postanowienie nr WZ.5595.459.2.2019 z dnia 10.01.2020r .....	28
14.13. Przyjęte inne rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów)....	28
14.14. Drogi pożarowe .....	29
14.15. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru .....	29
15. Układ konstrukcyjny .....	29
15.1. Zakres prac budowlanych .....	29
15.2. Normy projektowe i wytyczne .....	29
15.3. Rozwiązania materiałowe konstrukcji stalowej .....	30
15.4. Rozbiórki i wyburzenia ścian .....	30
15.5. Otworowania i zamurowania ścian .....	30
15.6. Remont tarasów i schodów przy wejściu głównym .....	30
16. Instalacje sanitarne .....	31
16.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych 31 Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami we wszystkich pomieszczeniach budynku szkoły należy zapewnić temperaturę 20°C.....	31
Na podstawie normy PN-83/B-03430 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania, oraz uchwalonej 08.02.2000r. zmiany PN-83/B-03430/Az3:200 w ustępach zapewniono: .....	31
16.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń oraz określenie wartości mocy cieplnej .....	31
16.2.1. Instalacje wodociągowe .....	31
16.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	33
16.2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej .....	34
16.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania .....	34
16.2.5. Instalacja wentylacji .....	34
16.2.6. Zabezpieczenia p.poż. ....	35
16.3. Zapotrzebowanie na wodę .....	35
16.4. Sposób odprowadzania ścieków .....	36
17. Instalacje elektryczne .....	36
17.1. Podstawa opracowania .....	36
17.2. Zakres opracowania .....	36
17.3. Charakterystyka obiektu .....	36
17.4. Prace demontażowe .....	37

17.5.	Zasilanie .....	37
17.6.	Wewnętrzna instalacja zasilająca .....	37
17.11.1.	Instalacja zasilająca odbiory technologiczne. ....	40
17.11.2.	Instalacja gniazd wtykowych .....	40
17.11.3.	Oświetlenie ogólne pomieszczeń .....	40
17.11.4.	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne .....	41
17.11.5.	Oświetlenie na elewacji i oświetlenie zewnętrzne .....	43
17.11.6.	Instalacje elektryczne wentylacji i klimatyzacji .....	43
17.11.7.	Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych .....	43
17.11.8.	Instalacja alarmowa w w.c. dla niepełnosprawnych .....	44
17.12.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	44
17.13.	Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa .....	45
17.13.1.	Uziemienie ochronne .....	45
17.13.2.	Uziemienie projektowanego obiektu .....	45
17.13.3.	Ochrona odgromowa .....	46
17.13.4.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	47
17.14.	Przewody .....	47
17.15.	Osprzęt .....	48
17.16.	OBLICZENIA .....	48
17.16.1.	Oświetlenie .....	48
17.16.2.	Obliczenie mocy maksymalnej i dobór w.i.z .....	48
17.16.3.	Sprawdzenie doboru przewodów, spadków napięć i ochrony przeciwporażeniowej .....	49
18.	Instalacje niskoprądowe .....	54
18.1.	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania .....	54
18.2.	Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru mogącego powstać w budynku .....	54
18.2.1.	Projektowany podział na strefy pożarowe i pożarowo wydzielone pomieszczenia .....	54
18.2.2.	Opis systemu ochrony przeciwpożarowej .....	54
18.2.3.	Środki odbioru i przekazywania sygnałów (rozmieszczone w budynku) .....	55
18.2.4.	Środki działania ze sterowaniem automatycznym lub ręcznym .....	55
18.2.5.	Zagrożenia pożarowe w budynku .....	56
18.2.6.	Najbardziej prawdopodobne zagrożenia pożarowe w poszczególnych strefach .....	60
18.2.7.	Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru wykrytego w strefie pożarowej .....	62
18.2.8.	Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru wykrytego w pomieszczeniach wydzielonych pożarowo	64
18.2.9.	Postanowienia końcowe .....	66

18.3.	Budowa tras kablowych w budynku i szafy aparaturowe.....	66
18.3.1.	Trasy kablowe .....	66
18.3.2.	Szafy aparaturowe 19".....	66
18.4.	System sygnalizacji pożarowej według wytycznych SITP WP-02:2010.....	66
18.4.1.	Zakres projektu.....	66
18.4.2.	Podział obiektu na strefy: pożarowe, dozorowe, alarmowe .....	67
18.4.3.	Ręczne ostrzegacze pożarowe.....	70
18.4.4.	Elementy sterująco-kontrolne .....	71
18.4.5.	Sygnalizator akustyczny liniowy z podtrzymaniem baterijnym .....	71
18.4.6.	Centrala sygnalizacji pożaru .....	72
18.4.7.	Zasilanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru.....	73
18.4.8.	Okablowanie systemu.....	73
18.4.9.	Współdziałanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru z innymi systemami .....	74
18.4.10.	Alarmowanie.....	75
18.4.11.	Sygnalizacja zagrożeń pożarowych .....	75
18.4.12.	Działanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru .....	76
18.4.13.	Monitorowanie sygnałów .....	76
18.4.14.	Wskazówki montażowe .....	76
18.4.15.	Wytyczne dla innych branż .....	77
18.4.16.	Wytyczne dla kontroli okresowych i konserwacji systemu SAP .....	77
18.5.	System grawitacyjnego oddymiania klatki schodowej według PN-B-02877-4/Az1:2006 .....	79
18.5.1.	Dobór powierzchni czynnej oddymiania i wydajności wentylatorów napowietrzających - wymagania normatywne .....	79
18.6.	Dobór powierzchni czynnej okien oddymiających i wydajności wentylatorów .....	80
18.6.1.	Okna oddymiające .....	81
18.6.2.	Wentylatory napowietrzające .....	81
18.6.3.	Centrala oddymiania .....	81
18.6.4.	Przycisk oddymiania .....	82
18.6.5.	Przycisk przewietrzania .....	82
18.6.6.	Siłowniki.....	82
18.6.7.	Okablowanie systemu.....	82
18.6.8.	Działanie systemu. ....	83
18.6.9.	Badania odbiorcze i przekazanie do użytkowania .....	83

18.6.10.	Uwagi końcowe dla budowy instalacji sygnalizacji pożaru i oddymiania .....	83
18.7.	System okablowania strukturalnego .....	83
18.7.1.	Opis projektowanej sieci logicznej .....	83
18.7.2.	Urządzenia aktywne sieci .....	84
18.7.3.	Instalacja systemu telekomunikacyjnego .....	84
18.8.	Instalacja systemu telewizji przemysłowej .....	84
18.8.1.	Ogólne wymagania .....	84
18.8.2.	Zasilanie punktów kamerowych .....	84
18.9.	System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN według Polskiej Normy PN-EN 50131-1.....	84
18.9.1.	Koncepcja ochrony obiektu .....	85
18.9.2.	Instalacja okablowania .....	85
18.9.3.	Centrala sygnalizacji włamania i napadu i jej moduły .....	85
18.9.4.	Czujka ścienna pasywnej podczerwieni Grade 2 .....	86
18.9.5.	Czujka kontaktronowa (magnetyczna) Grade 2 .....	86
18.9.6.	Manipulatory do obsługi systemu alarmowego .....	86
18.9.7.	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny .....	86
18.9.8.	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny .....	86
18.10.	System telewizji zbiorczej – RTV/SAT .....	86
18.10.1.	Koncepcja budowy systemu telewizji zbiorczej – RTV/SAT .....	86
18.10.2.	Instalacja multiswitchowa magistralna .....	86
18.10.3.	Okablowanie systemu telewizji zbiorczej – RTV/SAT .....	86
18.11.	Instalacja videodomofonowa .....	86
19.	Charakterystyka energetyczna budynku .....	87
19.1.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii .....	87
20.	Dopuszczalne odstępstwa od projektu budowlanego .....	87

## ■ **CZĘŚĆ OPISOWA - PROJEKT BUDOWLANY**

### **1. Cel i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa budynku administracyjno-dydaktycznego Karkonoskiej Państwowej Szkoły Wyższej w Jeleniej Górze na żłobek. Budynek zlokalizowany jest przy ul. Zamoyskiego 7 (działka nr 60 obręb 0005 Cieplice 5).

Niniejsze opracowanie będzie stanowiło podstawę do wydania pozwolenia na budowę.

### **2. Zakres zamierzenia budowlanego**

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje przebudowę istniejącego budynku administracyjno-dydaktycznego Karkonoskiej Państwowej Szkoły Wyższej w Jeleniej Górze na żłobek.

W zakresie zagospodarowania terenu przewidywany zakres robót budowlanych obejmuje:

- budowę utwardzonego parkingu dla samochodów osobowych wraz z wjazdem z istniejącego wewnętrznego układu komunikacyjnego i utwardzonym placem do ustawienia wiaty na odpady.
- wykonanie wewnętrznych ogrodzeń wydzielających projektowany parking

W zakresie adaptacji istniejącego obiektu przewidywany zakres robót budowlanych, obejmuje:

- wydzielenie pożarowe istniejącej klatki schodowej wraz z montażem okna oddymiającego
- zmianę usytuowania istniejących hydrantów wewnętrznych wraz z ich wymianą na hydranty z węzłem pólstywnym
- rozbiórkę istniejących sanitariatów i budowę nowych
- rozbiórkę ścian działowych wskazanych na rysunkach
- rozbiórkę istniejących sufitów podwieszanych
- wykonanie nowych otworów drzwiowych i okiennych
- montaż windy gastronomicznej w istniejącym szybie windowym
- budowę projektowanych ścian murowanych oraz ścian w systemie lekkiej zabudowy
- wymianę stolarki drzwiowej wewnętrznej
- docieplenie dachu (wymiana ocieplenia na budynku głównym oraz dodatkowa warstwa ocieplenia na skrzydłach bocznych).
- montaż nowej stolarki okiennej w nowoprojektowanych otworach okiennych
- wymianę istniejących warstw podłóg celem dostosowania obiektu istniejącego do projektowanych funkcji;
- naprawę, uzupełnienie i częściowo wykonanie nowych wypraw tynkarskich wewnętrznych;
- niezbędne prace instalacyjne obejmujące instalacje wentylacyjną (w tym wentylacja mechaniczna kuchni oraz zapewnienie wymaganej wymiany powietrza w salach zajęć dla dzieci), elektryczną, wodociągową i kanalizację sanitarną oraz c.o.

- wykonanie w obiekcie systemu sygnalizacji pożaru.

### **3. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania budynku jest teren wyznaczony wokół projektowanego budynku na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu (art.3 Prawa Budowlanego).

#### **3.1. Przepisy mogące mieć wpływ na obszar oddziaływania obiektu**

Przeanalizowano następujące przepisy mogące mieć zastosowanie przy określaniu obszaru oddziaływania obiektu:

Przepis	Uwagi dotyczące wpływu na kreślenie obszaru oddziaływania obiektu dla przedmiotowej inwestycji
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami)	<b>Nie ma wpływu</b> Projektowany obiekt nie doprowadzi do ograniczenia pobliskich terenów w zakresie zapewnienia im wskazanych art. 5 ust. 1 wymagań ogólnych
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami)	<b>Wpływ na obszar oddziaływania obiektu przeanalizowano w punkcie 3.2</b>
Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460)	<b>Nie ma wpływu</b> MPZP nie przewiduje możliwości realizacji w pobliżu projektowanego obiektu inwestycji polegającej na budowie drogi publicznej
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)	<b>Nie ma wpływu</b> Projektowany obiekt nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zmianami)	<b>Nie ma wpływu</b>

#### **3.2. Szczegółowa analiza przepisów, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu**

Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Uwagi:
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami)	



<p><u>Dział II. Zabudowa i zagospodarowanie działki</u></p> <p>• Rozdział 1, Usytuowanie budynku § 12</p> <p><i>1. Jeżeli z przepisów § 13, 60 i 271–273 lub przepisów odrębnych określających dopuszczalne odległości niektórych budowli od budynków nie wynikają inne wymagania, budynki na działce budowlanej należy sytuować w odległości od granicy z sąsiednią działką budowlaną nie mniejszej niż:</i></p> <p><i>1) 4 m – w przypadku budynku zwróconego ścianą z otworami okiennymi lub drzwiowymi w stronę tej granicy,</i></p> <p><i>2) 3 m – w przypadku budynku zwróconego ścianą bez otworów okiennych lub drzwiowych w stronę tej granicy.</i></p>	<p>Projektowany budynek jest zlokalizowany w przepisowych odległościach od granicy działki. Jego usytuowanie nie ogranicza w żaden sposób możliwości przepisowego usytuowania budynków na działkach sąsiadujących.</p>
<p><u>Dział II. Zabudowa i zagospodarowanie działki</u></p> <p>• Rozdział 1, Usytuowanie budynku § 13.1. Naturalne oświetlenie - przesłanianie</p> <p><i>1. Odległość budynku mającego pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi od innych obiektów powinna umożliwiać naturalne oświetlenie tych pomieszczeń – co uznaje się za spełnione, jeżeli:</i></p> <p><i>1) między ramionami kąta 60°, wyznaczonego w płaszczyźnie poziomej, z wierzchołkiem usytuowanym w wewnętrznym licu ściany na osi okna pomieszczenia przesłanianego, nie znajduje się przesłaniająca część tego samego budynku lub inny obiekt przesłaniający w odległości mniejszej niż:</i></p> <p><i>a) wysokość przesłaniania – dla obiektów przesłaniających o wysokości do 35 m,</i></p> <p><i>b) 35 m – dla obiektów przesłaniających o wysokości ponad 35 m,</i></p> <p><i>2) zostały zachowane wymagania, o których mowa w § 57 i 60.</i></p>	<p>Projekt nie przewiduje jakiegokolwiek zmiany gabarytów istniejącego budynku w związku z powyższym odstąpiono od wykonania analizy przesłaniania.</p>

<p>• Rozdział 3, Miejsca postojowe dla samochodów osobowych §18, 19.</p> <p>1. Odległość stanowisk postojowych, w tym również zadaszonych, oraz otwartych garaży wielopiętrowych od: placu zabaw dla dzieci, boiska dla dzieci i młodzieży, okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi w budynku opieki zdrowotnej, w budynku oświaty i wychowania, w budynku mieszkalnym, w budynku zamieszkania zbiorowego, z wyjątkiem: hotelu, motelu, pensjonatu, domu wypoczynkowego, domu wycieczkowego, schroniska młodzieżowego i schroniska, nie może być mniejsza niż:</p> <p>1) dla samochodów osobowych:</p> <p>a) 7 m – w przypadku parkingu do 10 stanowisk postojowych łącznie,</p> <p>b) 10 m – w przypadku parkingu od 11 do 60 stanowisk postojowych łącznie,</p> <p>c) 20 m – w przypadku parkingu powyżej 60 stanowisk postojowych;</p> <p>(...)</p> <p>2. Stanowiska postojowe, w tym również zadaszzone, oraz otwarte garaże wielopiętrowe należy sytuować na działce budowlanej w odległości od granicy tej działki nie mniejszej niż:</p> <p>1) dla samochodów osobowych:</p> <p>a) 3 m – w przypadku parkingu do 10 stanowisk postojowych łącznie,</p> <p>b) 6 m – w przypadku parkingu od 11 do 60 stanowisk postojowych łącznie,</p> <p>c) 16 m – w przypadku parkingu powyżej 60 stanowisk postojowych</p> <p>(...)</p>	<p>Odległość najbliższego projektowanego stanowiska postojowego od ściany istniejącego budynku mieszkalnego na działce sąsiadującej wynosi 11,2m.</p> <p>Projektowane stanowiska postojowe zostały usytuowane w odległości min.8m od granicy działki (dojazd do parkingu w odległości min. 3m od granicy działki).</p>
<p>• Rozdział 3, § 23. Usytuowanie miejsc do gromadzenia odpadów stałych</p> <p>1. Odległość miejsc do gromadzenia odpadów stałych, o których mowa w § 22 ust. 2 pkt 1, 3 i 4, powinna wynosić co najmniej:</p> <p>1) 10 m – od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi;</p> <p>2) 3 m – od granicy działki budowlanej;</p> <p>3) 10 m – od placu zabaw dla dzieci, boisk dla dzieci i młodzieży oraz miejsc rekreacyjnych, o których mowa w § 40.</p>	<p>Projektowana wiata śmietnikowa jest zlokalizowana w odległości 3,8m od granicy działki i 13,25m od ściany najbliższego położonego budynku z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi.</p>
<p><u>Dział III. Budynki i pomieszczenia</u></p> <p>• Rozdział 2, Oświetlenie i nasłonecznienie § 60.</p> <p>1. Pomieszczenia przeznaczone do zbiorowego przebywania dzieci w żłobku, przedszkolu i szkole, z wyjątkiem pracowni chemicznej, fizycznej i plastycznej, powinny mieć zapewniony czas nasłonecznienia co najmniej 3 godziny w dniach</p>	<p>Projekt nie przewiduje jakiegokolwiek zmiany gabarytów istniejącego budynku w związku z powyższym odstąpiono od wykonania analizy nasłonecznienia</p>

równonocy (21 marca i 21 września) w godzinach 8<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>, natomiast pokoje mieszkalne – w godzinach 7<sup>00</sup>-17<sup>00</sup>.

#### Dział VI. Bezpieczeństwo pożarowe

- Rozdział 7, Usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, § 271.

#### **§ 271.**

1. Odległość między zewnętrznymi ścianami budynków niebędącymi ścianami oddzielenia przeciwpożarowego, a mającymi na powierzchni większej niż 65% klasę odporności ogniowej (E), określoną w § 216 ust. 1 w 5 kolumnie tabeli, nie powinna, z zastrzeżeniem ust. 2 i 3, być mniejsza niż odległość w metrach określona w poniższej tabeli:

Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m <sup>2</sup>	Rodzaj budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM Q w MJ/m <sup>2</sup>				
	ZL	IN	PM		
			Q ≤ 1.000	1.000 < Q ≤ 4.000	Q > 4.000
ZL	8	8	8	15	20
IN	8	8	8	15	20
PM Q ≤ 1.000	8	8	8	15	20
PM 1.000 < Q ≤ 4.000	15	15	15	15	20
PM Q > 4.000	20	20	20	20	20

Budynek zlokalizowany jest w przepisowych odległościach id istniejącej zabudowy na działkach sąsiadujących.

Projektowana przebudowa nie ma wpływu na gabaryty istniejącego budynku i jej realizacja nie ma wpływu na obszar oddziaływania budynku.

Po przeanalizowaniu powyższych przesłanek określono obszar oddziaływania obiektu – obejmuje on wyłącznie należącą do Inwestora działkę nr 60.

## **4. Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Teren inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego: UCHWAŁA NR 270/XXXVII/08 RADY MIEJSKIEJ JELENIEJ GÓRY z dnia 7 października 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla dzielnicy Cieplice w Jeleniej Górze i został oznaczony w rysunku planu symbolem **Uz2**

Zapisy planu i **sposób ich spełnienia:**

A - przeznaczenie terenu oraz linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania	<b>wszystkie tereny Uz</b>	1. Przeznaczenie podstawowe - tereny usług z zielenią towarzyszącą, 2. Przeznaczenie uzupełniające: 1) na terenach, dla których plan wprowadza ustalenia indywidualne – wg tych ustaleń, 2) na pozostałych terenach – nie dopuszcza się 3. Orientacyjne linie rozgraniczające mogą ulec przesunięciu w następującym zakresie: 1) w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych 5,00m w
---	----------------------------	--

		<p>Każdą stronę, jednak pod warunkiem, nie zmniejszenia szerokości tych ciągów poniżej granicy ustalonej w planie,</p> <p>2) w sąsiedztwie pozostałych terenów publicznych wyłącznie w celu powiększenia tych terenów,</p> <p>3) w sąsiedztwie terenów nie publicznych – w zakresie 5,00m.</p> <p><b>Projektowana funkcja budynku (żłobek) jest zgodna z przeznaczeniem podstawowym terenu</b></p>
<i>B – zasady ochrony środowiska i przyrody</i>	<b>wszystkie tereny Uz</b>	<p>1. Energię dla celów grzewczych i technologicznych należy pozyskiwać z wykluczeniem mazutu oraz paliw stałych, za wyjątkiem biomasy,</p> <p><b>Budynek ogrzewany z sieci miejskiej poprzez istniejącą wymiennikownię (węzeł cieplny)</b></p> <p>2. O ile ustalenia indywidualne nie stanowią inaczej do zachowania wskazuje się istniejącą zielenią wysoką z prawem dokonywania incydentalnych cięć podyktowanych względami zdrowotnymi lub w związku z ustalonym zagospodarowaniem terenów, na warunkach określonych w przepisach szczególnych,</p> <p><b>Nie przewiduje się ingerencji w istniejącą zielenią wysoką.</b></p> <p>3. Ze względu na występującą w obszarze Sudetów podwyższoną koncentrację naturalnych pierwiastków promieniotwórczych zaleca się stosowanie w budynkach rozwiązań ograniczających przenikanie radonu do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi (podpiwniczenia, wentylacja przestrzeni podpodłogowych w parterach, folie izolacyjne itp.)</p> <p><b>Budynek istniejący podpiwniczony – z wyjątkiem kuchni wszystkie pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi są zlokalizowane na parterze i I piętrze.</b></p> <p>4. Tereny Uz podlegają ochronie akustycznej w myśl art.114 ustawy Prawo Ochrony Środowiska o ile w ich obrębie zlokalizowane zostaną funkcje chronione – odpowiednio do wprowadzonej funkcji chronionej,</p> <p><b>Realizacja obiektu nie będzie miała wpływu na klimat akustyczny.</b></p> <p>5. O ile ustalenia indywidualne nie stanowią inaczej ustala się minimalny wskaźnik terenów biologicznie czynnych na poziomie 50%. Na obszarach ochrony uzdrowskiej powierzchnie biologicznie czynne należy zagospodarować w formie terenów zielonych ,</p> <p><b>Teren zielony stanowi ok. 66% powierzchni działki.</b></p> <p>6. Gospodarkę odpadami należy rozwiązać w oparciu o obowiązujące przepisy szczególne.</p> <p><b>Odpady będą odbierane przez właściwe przedsiębiorstwo komunalne – zaprojektowano wiatę na odpady umożliwiającą ustawienie 5 pojemników do selektywnej zbiórki odpadów.</b></p>
<i>C – zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej i krajobrazu kulturowego</i>	<b>wszystkie tereny Uz</b>	<p>1. W odniesieniu do terenów usytuowanych w obszarze stref ścisłej ochrony konserwatorskiej ustala się wymóg uzgadniania wszelkich przedsięwzięć inwestycyjnych z Wojewódzkiego Urzędem Ochrony Zabytków, zgodnie z przepisami szczególnymi.</p> <p>2. W odniesieniu do obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków, ewidencji zabytków oraz wnioskowanych do objęcia rejestrem zabytków oraz ich bezpośredniego otoczenia ustala się obowiązek uzgadniania wszelkich prac budowlanych z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków zgodnie z przepisami szczególnymi. Uzgodnienia wymaga także forma i rozplanowanie szyldów i reklam na tych obiektach. Informację o takim statusie obiektu zawiera rysunek planu.</p>

		<p><u>3. Na obszarach usytuowanych w strefie ochrony krajobrazu kulturowego wymaga się uzyskania pozytywnej opinii Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków dla:</u></p> <p><u>1) formy elewacji budynków,</u></p> <p><u>2) rodzajów nawierzchni w obrębie elementów układu komunikacyjnego oraz na terenach zieleni urządzonej,</u></p> <p><u>3) formy ogrodzeń zlokalizowanych od strony przestrzeni publicznych,</u></p> <p><u>4) formy samodzielnych nośników reklamowych oraz reklam i szyldów umieszczanych na obiektach.,</u></p> <p><u>5) projektów zagospodarowania terenów.</u></p> <p>4. W związku z położeniem terenu w strefie „OW” obserwacji archeologicznej wszelkie prace ziemne związane z procesem inwestycyjnym wymagają zgłoszenia Wojewódzkiemu Urzędowi Ochrony Zabytków.</p> <p>5. Informację o położeniu terenu w obrębie stref, o których mowa w ust. 1,3 i 4 zamieszczono w ustaleniach indywidualnych.</p> <p>6. Wymiana stolarki otworowej jest dopuszczalna pod warunkiem zachowania jednolitego rozwiązania co do kolorystyki, materiału i rysunku w obrębie całego budynku,</p> <p>7. Nie dopuszcza się przebudowy budynków krytych dachami symetrycznymi w sposób zakłócający tę symetrię.</p> <p><b>Projekt uzgodniono z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Jeleniej Górze.</b></p>
	<b>Uz 2</b>	Teren położony w strefie ochrony krajobrazu kulturowego
<p><i>D – zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego, parametry i wskaźniki kształtowania i modernizacji zabudowy oraz zagospodarowania terenu</i></p>	<p><b>wszystkie tereny Uz</b></p>	<p>1. O ile ustalenia indywidualne nie stanowią inaczej, w obrębie działki budowlanej dopuszcza się lokalizację 1 budynku o przeznaczeniu ustalonym w planie,</p> <p>2. Na wszystkich działkach dopuszcza się lokalizację obiektów małej architektury.</p> <p>3. Z zastrzeżeniem ustaleń dotyczących infrastruktury technicznej, w obrębie działki budowlanej nie dopuszcza się innej zabudowy niż wymieniona w ust. 1,2, a wprowadzenie zainwestowania ustalonego w planie, wiąże się z równoczesnym wymogiem likwidacji obiektów nie spełniających kryteriów planu.</p> <p>(...)</p> <p>10. O ile ustalenia indywidualne nie stanowią inaczej w części terenów stanowiącej przestrzeń publiczną ustala się:</p> <p>1) zakaz lokalizacji obiektów kubaturowych,</p> <p>2) zakaz zmian wystroju elewacji istniejących budynków powodujących wkroczenie w obszar przestrzeni publicznej w zakresie większym niż 1,5m i na długości większej niż 25% ściany usytuowanej na granicy tej przestrzeni,</p> <p>3) zakaz lokalizacji nośników reklamowych za wyjątkiem:</p> <p>a) obiektów stanowiących elementy miejskiego systemu</p>

		<p>informacji wizualnej,</p> <p>b) jednego nośnika reklamowego na działce bezpośrednio związanego z prowadzoną w jej obrębie działalnością. W wypadku potrzeby oznaczenia na nośniku reklamowym kilku podmiotów, wymaga się zastosowania jednorodnych rozwiązań plastycznych,</p> <p>4) wymaga się stosowania jednorodnych plastycznie ogrodzeń ażurowych, o prześwitach stanowiących minimum 75% powierzchni ogrodzenia i jednakowej wysokości wzdłuż poszczególnych przyległych ciągów komunikacyjnych.</p> <p><b>Zarówno budynek jak i ogrodzenie od strony ulicy istniejące – nie wprowadza się zmian w zakresie gabarytów obiektu.</b></p>
	<b>Uz 2</b>	Ustala się zakaz lokalizacji nowej zabudowy.
<i>E- granice i sposoby zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie ustalonych na podstawie odrębnych przepisów</i>	<b>wszystkie tereny Uz</b>	<p>1. Wszystkie tereny Uz położone są w obszarze i terenie górniczym ustanowionym dla złoża wód leczniczych.</p> <p>2. Wszystkie tereny Uz położone są w granicach obszarów ochrony uzdrowiskowej „A” lub „B”. Informację o takim położeniu terenu zamieszczono w ustaleniach indywidualnych</p> <p>3. Z tytułu ustanowionej ochrony prawnej w/w terenów plan nie wprowadza dodatkowych ustaleń poza obowiązującymi na podstawie przepisów szczególnych i opracowanych na ich podstawie dokumentów branżowych.</p>
	<b>Uz 2</b>	Teren położony w obszarze „B” ochrony uzdrowiskowej

## **5. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

### **5.1.1. Teren**

Teren posesji, o powierzchni 0,5548ha, jest wyraźnie wydłużony na osi północ-południe. Od strony ul. Zamoyskiego zlokalizowane są 2 wjazdy i wejście na posesję. Bezpośrednio przy ulicy zlokalizowane są miejsca parkingowe dla samochodów osobowych (6mp), dodatkowych 5 miejsc parkingowych zlokalizowano w głębi działki (dojazd od strony zachodniej). Wejście główne do budynku od strony zachodniej. Większość działki stanowi teren zielony.

### **5.1.2. Uzbrojenie terenu**

Do obiektu doprowadzone są wszystkie niezbędne instalacje i przyłącza:

- woda
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- energia elektryczna
- gaz ziemny (przyłącze nieużytkowane)
- co (sieć miejska)

- telekomunikacja

Wszystkie instalacje (z wyjątkiem gazu) pozostają w ciągłym użytkowaniu – obecny użytkownik obiektu nie zgłasza problemów w ich funkcjonowaniu.

## **6. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Planuje się w znaczącym stopniu pozostawić istniejący sposób zagospodarowania terenu tj. wszystkie istniejące elementy pozostają bez zmian, dodatkowo projektuje się utwardzony parking dla 10 samochodów osobowych wraz z placem na wiatę śmietnikową zlokalizowany w głębi działki, przy jej zachodniej granicy. Wjazd na parking z istniejącego układu komunikacyjnego, nawierzchnia analogiczna jak istniejąca, tj. kostka betonowa prostokątna w kolorze szarym. Ze względów bezpieczeństwa parking zostanie ogrodzony – ogrodzenie kute na słupkach stalowych (wzór przesła według załączonego rysunku). Od strony podwórka wzdłuż ogrodzenia planuje się nasadzenie zieleni izolacyjnej w postaci żywopłotu.

W związku z obowiązującymi przepisami konieczne jest wyznaczenie na terenie działki miejsca składowania odpadów z możliwością ustawienia 5 pojemników na odpady (w tym min. 4 pojemniki 1100l.). W tym celu planuje się ustawienie na utwardzonym terenie prefabrykowanej wiaty na odpady – wiaty o konstrukcji stalowej ze ściankami ażurowymi z listew drewnianych (wzór wiaty według załączonego rysunku)..

### **6.1.1. Konstrukcja nawierzchni**

Należy zachować istniejącą geometrię i rzędne terenów utwardzonych. Wjazd na parking z istniejącego układu komunikacyjnego, nawierzchnia analogiczna jak istniejąca, tj. kostka betonowa prostokątna w kolorze szarym.

Utwardzenie terenu wykonać zachowując następujący układ warstw:

#### **Wjazd na działkę i plac gospodarczy**

- |  |       |
|--|-------|
| - warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej                  | 8 cm  |
| - podsypka cementowo-piaskowa                                    | 3 cm  |
| - podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5       | 20 cm |
| - ulepszone podłoże, grunt stabilizowany cementem, $R_m=2,5$ MPa | 15cm  |

## **6.2. Ukształtowanie zieleni**

Nie przewiduje się prac związanych z wykonaniem terenów zielonych z wyjątkiem ewentualnego odtworzenia zieleni uszkodzonych w trakcie robót budowlanych oraz nasadzenia zieleni izolacyjnej w postaci żywopłotu wzdłuż ogrodzenia projektowanego parkingu.

## **6.3. Elementy małej architektury**

### **6.4. Plac zabaw**

Plac zabaw na istniejącym terenie zielonym zostanie wykonany w ramach odrębnego zamierzenia inwestycyjnego.

## **6.5. Ogrodzenie**

Teren działki jest ogrodzony – istniejące ogrodzenie od strony ulicy Zamoyskiego wykonane jest z pręseł ogrodzeniowych z płaskowników stalowych. Stan ogrodzenia, z wyjątkiem fragmentu od strony ul. Krzemienieckiej można określić jako dobry – wymagany jest wyłącznie remont polegający na malowaniu ogrodzenia. Pozostała część ogrodzenia (od strony ogrodów sąsiadującej zabudowy willowej wykonana jest w przeważającej części z siatki stalowej – nie przewiduje się ingerencji w istniejące ogrodzenia.

Ze względów bezpieczeństwa zaprojektowano dodatkowe ogrodzenie wewnętrzne wydzielające parking w głębi działki – ogrodzenie kute na słupkach stalowych (wzór przęsa według załączonego rysunku).

## **6.6. Miejsce składowania odpadów**

W związku z obowiązującymi przepisami konieczne jest wyznaczenie na terenie działki miejsca składowania odpadów z możliwością ustawienia 5 pojemników na odpady (w tym min. 4 pojemniki 1100l.). W tym celu planuje się ustawienie na utwardzonym terenie prefabrykowanej wiaty na odpady – wiaty o konstrukcji stalowej ze ściankami ażurowymi z listew drewnianych (wzór wiaty według załączonego rysunku)..

## **7. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu**

Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu znajduje się na rysunku 01.

## **8. Ochrona zabytków**

Teren położony w obszarze „B” ochrony uzdrowiskowej. Na obszarach usytuowanych w strefie ochrony krajobrazu kulturowego wymaga się uzyskania pozytywnej opinii Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków dla:

- formy elewacji budynków,
- rodzajów nawierzchni w obrębie elementów układu komunikacyjnego oraz na terenach zieleni urządzonej,
- formy ogrodzeń zlokalizowanych od strony przestrzeni publicznych,
- formy samodzielnych nośników reklamowych oraz reklam i szyldów umieszczanych na obiektach.,
- projektów zagospodarowania terenów.

## **9. Wpływ eksploatacji górniczej**

Nie dotyczy.

## **10. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Parter obiektu dostępny dla osób niepełnosprawnych za platformy schodowej zamontowanej przy wejściu głównym. Na parterze zaprojektowano również toaletę przystosowaną dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich.



## **11. Ochrona środowiska**

### **11.1. Zapotrzebowanie na wodę**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70) na 1 dziecko w szkole przypada 40dm<sup>3</sup>/j.o./dobę, stąd:

Przepływ średni dobowy	$Q_{d\bar{s}r}=89*0,04 \text{ m}^3/\text{d} =3,56 \text{ m}^3/\text{d}$
Współczynnik godzinowej nierównomierności	$N= 9,32*n^{-0,224}=9,32*89^{-0,224}=3,40$
Przepływ maksymalny dobowy	$Q_{dmax}=3,40*3,56 \text{ m}^3/\text{d}=12,10 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ średni godzinowy	$Q_{h\bar{s}r}= Q_{d\bar{s}r}/12 = 3,56 \text{ m}^3/\text{d} /12 =0,30 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ maksymalny godzinowy	$Q_{hmax}= Q_{h\bar{s}r} *N_h= 0,30 \text{ m}^3/\text{d} * 3,40=1,02 \text{ m}^3/\text{d}$

### **11.2. Sposób odprowadzania ścieków**

Średnia dobowa ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych  $Q_{\bar{s}c} = 3,4 \text{ m}^3/\text{d}$

W celu odprowadzenia ścieków wykorzystano istniejące piony i przyłącza kanalizacji sanitarnej, które podczas wykonywania prac należy wymienić.

### **11.3. Gospodarka odpadami**

Podczas eksploatacji budynku będą powstawać odpady komunalne, kartony, papiery. Nie przewiduje się występowania odpadów szkodliwych. Wywóz będzie obsługiwany przez specjalistyczną firmę. Odpady będą wstępnie segregowane. Odpady będą składowane w pojemnikach na terenie działki.

### **11.4. Emisja hałasu**

Przedmiotowa inwestycja nie emituje hałasów, wibracji i promieniowania oraz nie emituje zanieczyszczeń gazowych, pyłowych lub płynnych w sposób wymagający wyznaczenia specjalnej strefy ochronnej, tym samym nie wpływa na środowisko naturalne, ludzi oraz inne obiekty budowlane w sąsiedztwie w negatywny sposób.

### **11.5. Sposób zagospodarowania mas ziemnych**

W trakcie inwestycji nie przewiduje się powstania mas ziemnych do zagospodarowania.

#### **11.1. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi**

Projektowana budowa nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi.

## **12. Charakterystyka obiektu**

### **12.1. Stan istniejący**

Istniejący, obecnie nieużytkowany obiekt, został wybudowany na początku XXw. (willa „Open”), następnie rozbudowany w latach 60-tych o dwa skrzydła od strony południowej (pełnił wówczas funkcję ośrodka wypoczynkowego FWP) a w 1999 r. gruntownie zmodernizowany podczas adaptacji na cele Kolegium Karkonoskiego (obecnie Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze).

Budynek jest w całości podpiwniczony, ma 2 kondygnacje nadziemne + poddasze nieużytkowe.. Wybudowany został przy użyciu tradycyjnej technologii: ściany murowane, stropy nad piwnicami na belkach stalowych lub sklepienia ceglane, stropy nad pozostałymi kondygnacjami w przeważającej części drewniane. Podczas ostatniej przebudowy ujednolicony został pod względem architektonicznym cały wygląd elewacji budynku (detal architektoniczny, podział osi, formy gzymsów, wielkość i forma otworów okiennych i drzwiowych itp.) zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Jeleniej Górze.

Od kilkunastu lat obiekt pozostaje nieużytkowany, objęty jest jednak dozorem i utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

### **12.2. Stan projektowany**

Przebudowa obiektu i jego adaptacja na potrzeby żłobka obejmują głównie wnętrze budynku. Nie planuje się rozbudowy a jedynie niewielką przebudowę wnętrza obiektu.

Wprowadzone zostaną następujące zmiany na elewacji budynku:

- Dodatkowe okno na elewacji zachodniej (w miejscu istniejącej blendy okiennej z obramowaniem)
- Po jednym dodatkowym oknie na ścianach szczytowych skrzydeł bocznych budynku (od strony południowej)
- Dodatkowo na elewacji pojawią się osłony nawiewów rekuperatorów ściennych (wymiar ok. 20x20cm, rozmieszczenie jak na rysunku).

#### **12.2.1. Program funkcjonalny żłobka**

##### **12.2.1.1 Parter**

Wejście główne do budynku pozostanie w tym samym miejscu, od strony zachodniej. Wejście przystosowane jest dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach – zainstalowana platforma przyschodowa może też służyć do transportu wózków dziecięcych. Wejście chronione jest wiatrolapem przed napływem zimnego powietrza.

Za wiatrolapem zlokalizowany jest korytarz komunikacji ogólnej, z którego zaprojektowano wejście do wózkowni, do pomieszczeń administracyjnych, do rozdzielni posiłków oraz do wydzielonej klatki schodowej.

Z korytarza prowadzi przejście do szatni głównej, w której znajdują się indywidualne szafki ubraniowe dla dzieci – szatnię podzielono na dwie strefy: dla dzieci młodszych i starszych.

Z szatni dostępne są toalety dla personelu, rodziców (dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych) oraz pomieszczenie porządkowe.

Obie sale dziecięce na parterze przeznaczone są dla dzieci starszych i mają bezpośrednie wyjście na tereny rekreacyjne. Bezpośrednio przy obu salach znajdują się pomieszczenia higieniczno – sanitarne.

Przeszkłona ściana od klatki schodowej jest wydzieleniem strefy dostępnej na parterze dla rodziców i opiekunów. Wyjście z klatki schodowej do pozostałych pomieszczeń na parterze przeznaczone jest tylko dla personelu i sporadycznie dzieci. Zlokalizowano tu salę wielofunkcyjną, która może być używana na potrzeby indywidualnych zajęć rehabilitacyjnych, pokój logopedy/psychologa, pokój pielęgniarki mogący również pełnić doraźnie rolę izolatki oraz pokój socjalny pracowników żłobka.

#### 12.2.1.2 I piętro

Wejście na piętro prowadzi wydzieloną klatką schodową. Zaprojektowano tu trzy sale dla dzieci. Po obu stronach budynku od zachodu i wschodu zlokalizowane są sale dla dzieci najmłodszych, które spędzają dużą część dnia w łóżeczkach i mają do tego celu wyposażone sale w sprzęt nie przeznaczony do składania. Oba te oddziały mają też drugie pomieszczenie, od południa, przeznaczone do zabawy. W sali dzieci najmłodszych od strony zachodniej wydzielono dodatkowo pomieszczenie do przewijania, a od strony wschodniej w pełni wyposażone pomieszczenie higieniczno-sanitarne.

Środkowa część budynku z przeszkloną werandą przeznaczona jest dla dzieci średnich. Po przeciwnej stronie korytarza zlokalizowano pomieszczenie higieniczno-sanitarne przeznaczone do użytku dwóch grup nie mających takiego pomieszczenia dostępnego bezpośrednio z sali.

Na piętrze znajdują się dodatkowo: rozdzielnia posiłków oraz pomieszczenie porządkowe.

#### 12.2.1.3 Piwnica

W piwnicy zlokalizowano pomieszczenia bloku żywienia oraz szatnię pracowników i pomieszczenia techniczne i magazynowe. Opis zespołu żywieniowego znajduje się w punkcie 12.5

### **12.3. Dane liczbowe dotyczące obiektu**

#### Wymiary budynku po adaptacji:

Długość ..... 27,94 m  
Szerokość ..... 27,39 m  
Wysokość..... 11,92 m  
Liczba kondygnacji ..... 3 (w tym 2 nadziemne)

#### Powierzchnie po adaptacji:

Powierzchnia zabudowy .....  $P_z = 597,67 \text{ m}^2$   
Powierzchnia netto .....  $P_n = 1137,67 \text{ m}^2$   
Kubatura .....  $V = 5037 \text{ m}^3$

#### **12.4. Dostępność dla osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności poruszania się**

Parter obiektu dostępny dla osób niepełnosprawnych za platformy schodowej zamontowanej przy wejściu głównym. Na parterze zaprojektowano również toaletę przystosowaną dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich.

#### **12.5. Technologia kuchni**

Zespół żywieniowy zlokalizowano w piwnicy od strony wschodniej, z dostępem do strefy dostaw. Zapewniono niezależne wejście z zewnątrz budynku. W skład zespołu żywieniowego wchodzi:

- Kuchnia
- Rozdzielnia posiłków (główna)
- Zmywalnia naczyń
- Obieralnia warzyw
- Magazyn warzyw
- Magazyn i naświetlanie jaj
- Magazyn produktów suchych
- Korytarz gospodarczy
- Pomieszczenie na odpady
- Szatnia i umywalnia personelu kuchennego.

Transport posiłków odbywać się będzie za pomocą dźwigi gastronomicznego (dwudzielnego – z podziałem na strefę czystą do przewozu posiłków i brudną do przewozu naczyń). Na każdej z kondygnacji użytkowych zaprojektowano pomocniczą rozdzielnię posiłków z miejscem na wózki transportowe, umywalką i bezpośrednim dostępem do windy gastronomicznej.

Na lokalizację kuchni poniżej poziomu terenu, w pomieszczeniu o nienormatywnej wysokości i nienormatywnym oświetleniu światłem dziennym uzyskano zgodę Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego we Wrocławiu.

Szczegółowy projekt technologii kuchni będzie stanowił część projektu wykonawczego.

### **13. Elementy budynku**

#### **13.1. Ściany**

##### **13.1.1. Ściany zewnętrzne**

Prace budowlane w obrębie istniejących ścian zewnętrznych obejmują wykonanie nowych otworów okiennych w ilości 3 szt. (2 na parterze i 1 na piętrze). Sposób wykonania nadproży według opisu branży konstrukcyjnej.

##### **13.1.2. Ściany wewnętrzne**

Prace budowlane w obrębie istniejących ścian wewnętrznych obejmują rozbiórkę ścianek działowych w obrębie istniejących sanitariatów oraz winnych miejscach, w których kolidują z nowoprojektowaną funkcją pomieszczeń (zgodnie z załączonymi rysunkami), oraz wykonanie nowych otworów drzwiowych.

Ściany projektowane wykonywać z bloczków silikatowych na kondygnacji piwnicy oraz w systemie lekkiej zabudowy na pozostałych kondygnacjach (z płyt gipsowo-włóknowych na konstrukcji metalowej, z wypełnieniem z wełny mineralnej)

### **13.2. Stropy**

Wszystkie stropy istniejące – nad piwnicą ceramiczne, nad parterem w przeważającej części drewniane. Podczas poprzedniej przebudowy dokonano wzmocnienia stropów drewnianych. Nie przewiduje się ingerencji w konstrukcję stropów.

### **13.3. Dach**

Istniejący dach w dobrym stanie technicznym jednak ze względu na jego niedostateczną izolacyjność termiczną należy przewidzieć docieplenie:

- Dach na budynku głównym – wymiana istniejącego ocieplenia na maty ze skalnej wełny mineralnej grubości 20cm ( $\lambda+0,035\text{W/mK}$ )
- Dach na skrzydłach bocznych – dodatkowa warstwa ocieplenia na suficie podwieszanym - mata ze skalnej wełny mineralnej grubości 10cm ( $\lambda+0,035\text{W/mK}$ )

Ponadto, ze względów ochrony przeciwpożarowej papę na wszystkich dachach należy wymienić na papę o klasie reakcji na ogień zewnętrzny BROOF(t1).

Elementy drewniane konstrukcji dachowej należy zabezpieczyć środkiem ogniochronnym do klasy reakcji na ogień B-s2,d0 (dot. elementów wymienianych i ewentualnych uzupełnień zabezpieczenia).

### **13.4. Elewacje**

Istniejące elewacje znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie przewiduje się ingerencji w nie z wyjątkiem wybicia 3 otworów okiennych. Okno na piętrze należy wykonać w miejscu istniejącej blendy okiennej, wokół okien na parterze wykonać opaski i naczółki odwzorowując wystrój istniejących okien.

Należy naprawić tynki na cokole, w miejscach w których zostały uszkodzone wskutek działania wilgoci.

### **13.5. Wentylacja pomieszczeń**

W większości pomieszczeń zaprojektowano wentylację grawitacyjną, w salach zajęć dla dzieci wentylację hybrydową (szczegóły w części dotyczącej branży sanitarnej).

W kuchni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną.

### **13.6. Wykończenie pomieszczeń**

#### **13.6.1. Posadzki**

Posadzki w pomieszczeniach technicznych, higieniczno-sanitarnych, socjalnych oraz na drogach komunikacji ogólnej planuje się wykonać z płytek gresowych. W pozostałych pomieszczeniach przewiduje się montaż wykładzin obiektowych homogenicznych lub paneli. Należy pamiętać o stosowaniu materiałów o wymaganej odporności na ścieranie oraz wymaganej klasie antypoślizgowej określonych szczegółowo dla pomieszczeń o

różnym przeznaczeniu. Szczegóły wykończenia posadzek w poszczególnych pomieszczeniach zostaną podane w projekcie wykonawczym.

### **13.6.2. Wykończenie ścian**

Szczegóły dotyczące wykończenia ścian w poszczególnych pomieszczeniach zostaną podane w projekcie wykonawczym.

### **13.6.3. Sufity podwieszane**

W pomieszczeniach na parterze i piętrze należy zastosować sufity podwieszane z GKF. Wymaganą odporność ogniową stropów wskazano na rysunkach przekrojów.

## **13.7. Stolarka okienna i drzwiowa**

Istniejąca stolarka okienna drewniana znajduje się w dobrym stanie technicznym i nie przewiduje się jej wymiany. Ramy okienne należy wyczyścić i pomalować. Drzwi drewniane zewnętrzne należy odrestaurować, zlikwidować ewentualne szczeliny i polakierować.

Nowoprojektowane okna (3 szt.) należy wykonać na wzór istniejących.

Drzwi wewnętrzne, z wyjątkiem części drzwi w piwnicy oraz drzwi do sal dla dzieci na parterze należy wymienić.

Szczegółowe zestawienie stolarki zostanie podane w projekcie wykonawczym.

## **13.8. Elementy zapewniające bezpieczeństwo użytkowania**

### **13.8.1. Balustrady**

Istniejące balustrady przy schodach wewnątrz budynku wyremontować i uzupełnić w miarę potrzeb. Na poziomie spocznika I piętra zamontować przegrodę ażurową pełnej wysokości.

Balustrady przy schodach i tarasach zewnętrznych zdemontować, oczyścić i zamontować ponownie po odtworzeniu zdegradowanych murków tarasowych.

### **13.8.2. Wycieraczki**

Przy wejściach do budynku zamontować wycieraczki wpuszczane w posadzkę (z listew aluminowych z wkładem szczotkowo-gumowym).

## **14. Ochrona przeciwpożarowa**

Dla budynku sporządzona została opracowana przez rzeczoznawców: budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych ekspertyza techniczna z określonymi następującymi wskazaniem:

- rozbudowa instalacji przeciwwłamaniowej o czujki dymu w holu gdzie zlokalizowane są szatnie, w pomieszczeniach gospodarczych, technicznych oraz na drogach ewakuacyjnych z monitorowaniem przez firmę dozorującą instalację przeciwwłamaniową. System wykrywania dymu w klatce schodowej będzie odbierał sygnał również z tej instalacji i realizował uruchamianie systemu oddymiania na równi z sygnałem swoich czujek. W sytuacji zadziałania system będzie zwalniał trzymacze elektromagnetyczne drzwi klatki schodowej,

- zastosowanie do oddymiania klatek schodowych okien elewacyjnych o powierzchni większej niż obliczeniowa tj. o 1,17m<sup>2</sup> (całkowita powierzchnia okna oddymiającego – 2,17m<sup>2</sup>),
- zastosowanie dodatkowo do ewakuacji z sal dla dzieci na parterze drzwi prowadzących bezpośrednio na zewnątrz obiektu.

Na podstawie wydanego przez Dolnośląskiego komendanta Wojewódzkiego PSP we Wrocławiu Postanowienie nr WZ.5595.459.2.2019 z dnia 10.01.2020r. Inwestor uzyskał zgodę na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, w sposób określony w powyższych wskazaniach ww. „Ekspertyzy technicznej”, w inny sposób niż podany w rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 ze zm.), tj.:

- §68 ust.1 - wysokość stopni schodów klatki wynosi w każdym biegu 17,5cm a biega ze spocznika międzykondygnacyjnego do piwnicy na długości 1m posiada szerokość w świetle 118cm.
- §256 ust.3 - długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń na piętrze do wyjścia na zewnątrz budynku, przy jednym kierunku ewakuacji 13,35m.

#### **14.1. Parametry liczbowe**

- powierzchnia zabudowy – **597,67 m<sup>2</sup>**
- powierzchnia całkowita – **1523 m<sup>2</sup>**
- powierzchnia użytkowa – **1137,67m<sup>2</sup>**
- powierzchnia wewnętrzna – **1327 m<sup>2</sup>**
- kubatura – **5037m<sup>3</sup>**
- wysokość całkowita – **11,92m**
- wysokość do określenia wymagań technicznych – **9,65m** – budynek niski „N”

#### **14.2. Odległość od budynków sąsiadujących**

Najbliższy budynek mieszkalny parterowy znajduje się w odległości nie mniejszej niż **8m** od budynku będącego przedmiotem analizy. Pozostałe obiekty są w odległościach większych niż **10m**.

#### **14.3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach**

Projekt zmienia sposób użytkowania budynku na żłobek a więc będzie to kategoria zagrożenia ludzi **ZLII** tj. budynek przeznaczony przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, jak między innymi żłobki.

Projektuje się, że w budynku będzie łącznie przebywało **114** osób. Ilość ta będzie rozłożona na trzech kondygnacjach i tak:

- piwnica – **4** osoby w części żywieniowej tj. rozdział posiłków na grupy i ewentualne przygotowanie dań suchych, zmywanie naczyń,

- parter – 57 osób. W części administracyjnej 3 osoby, w salach 6 osób dorosłych i 47 dzieci,
  - piętro – 53 osób. W salach 9 osób dorosłych i 44 dzieci.
- Łącznie w budynku będą przebywały 22 osoby dorosłe.

#### **14.4. Przewidywana ilość obciążenia ogniowego**

Dla budynków zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi nie wylicza się gęstości obciążenia ogniowego. Nie mniej jednak nie będzie ono przekraczało 500MJ/m<sup>2</sup>.

#### **14.5. Ocena zagrożenia wybuchem**

Nie projektuje się w budynku urządzeń czy instalacji lub też przetrzymywania materiałów i substancji mogących wytwarzać mieszaniny wybuchowe lub też z których mogłyby wydostawać się gazy mogące stwarzać takie zagrożenie.

Budynek jest ogrzewany z ciepłowniczej sieci miejskiej tj. poprzez wymiennikownię umieszczoną w piwnicy.

#### **14.6. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Budynek w obecnym stanie jest jedną strefą pożarową. W piwnicy budynku zlokalizowana jest wymiennikownia ciepła zasilana z ciepłowniczej sieci miejskiej. Pomieszczenie nie jest wydzielone pożarowo jak strefa pożarowa. Łączna powierzchnia wewnętrzna budynku wynosi 1327m<sup>2</sup> i jest mniejsza niż dopuszczalna wielkość strefy pożarowej wielokondygnacyjnego budynku niskiego zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZLII wynoszącej 5000m<sup>2</sup>.

Projekt będzie obejmował obłożenie stropu nad parterem i piętrem płytami GKF 12,5mm do uzyskania odporności ogniowej stropu REI60. Zamknięcie wejścia na poddasze klapą o odporności ogniowej EI30. Zejście do piwnicy zostanie zabezpieczone przed omyłkowym zejściem w czasie ewakuacji a piwnica będzie zamknięta na poziomie -2,67m. Zamknięcie będzie stanowiła ścian REI60 oraz drzwi EI30. Otwór do windy gastronomicznej łączącej wszystkie kondygnacje zostanie na poziomie piwnicy zamknięty w klasie odporności ogniowej EI30. Również wymiennikownia ciepła-węzeł cieplny będzie wydzielona pożarowo i będzie stanowiła odrębną strefę pożarową tj. ściany REI120, obłożenie stropu Kleina do odporności ogniowej REI120, zamknięcie drzwiami EI60 oraz uszczelnienie przejść instalacyjnych do odporności ogniowej przegród. Otwory wentylacyjne w pomieszczeniu węzła cieplnego będą zabezpieczone kratkami pęczniejącymi o odporności ogniowej EI120.

Istniejąca w budynku klatka schodowa zostanie zamknięta drzwiami EIS30 oraz wyposażona w urządzenie służące do usuwania dymu wg standardu CNBOP-PIB : **Systemy Oddymiania Klatek Schodowych – „Wytyczne CNBOP-PIB W-0003 : 2016, Wydanie 2, maj 2019**, z nawiewem mechanicznym.

W kondygnacji piwnicy część pomieszczeń zostanie wydzielona z użytkowania ze względu na brak potrzeb korzystania z nich. Wydzielenie pomieszczeń w piwnicy nie rzutuje na wielkość strefy pożarowej budynku.

#### **14.7. Klasyfikacja budynku**

**14.7.1. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane.**

Stan istniejący



Budynek został wybudowany w początkach lat **1900-setnych** w technologii z tamtego okresu. Budynek jest murowany z cegły, posiada stropy nad piwnicą ceramiczne Kleina oraz nad parterem i piętrem drewniane ze ślepym pułapem. Konstrukcja dachu budynku jest drewniana i wg projektu adaptacji z **1998r** jest zabezpieczona Kromosem **B796**. Przekrycie dachu stanowi pełne deskowanie o grubości **25mm** oraz papa. W tej samej technologii i zabezpieczeniu jest wykonany dach nad dobudowanymi salami wykładowymi. W obecnym stanie z uwagi na klasę odporności ogniowej stropu nad piętrem i klapy włazowej do przestrzeni poddachowej oraz konstrukcji dachu, budynek posiada klasę odporności pożarowej budynków „**D**”.

W obecnym stanie budynek posiada:

-Ściany nośne murowane obustronnie otynkowane z cegły o odporności ogniowej nie mniejszej niż **REI 120**. Klasa reakcji na ogień **A<sub>1</sub>**,

-Ściany wewnętrzne działowe murowane z cegły z obustronnym tynkiem o grubości ściany nie mniejszej niż **12 + 2x1,5cm(15cm)** o odporności ogniowej nie mniejszej niż **EI 60**. Klasa reakcji na ogień **A<sub>1</sub>**.

Ściany wewnętrzne działowe w systemie płyt gipsowo-kartonowych o grubości ściany nie mniejszej niż **15cm** o odporności ogniowej nie mniejszej niż **EI30**. Klasa reakcji na ogień **A<sub>1</sub>**.

-Strop ceramiczny Kleina nad piwnicą o odporności ogniowej nie mniejszej niż **REI 60**. Klasa reakcji na ogień **A<sub>1</sub>**,

Stropy nad parterem i piętrem drewniane ze ślepym pułapem otynkowane od spodu tynkiem o grubości **1,5cm** o odporności ogniowej nie mniejszej niż **REI30**. Klasa reakcji na ogień nie mniej niż **D-s1,d2**,

-Dach o konstrukcji drewnianej. Elementy konstrukcji oddzielone od kubatury budynku stropem **REI30** ocieplonym wełną mineralną o grubości **15cm** na całej powierzchni stropu. Elementy drewniane zabezpieczone środkiem Kromos **B796**. Odporność ogniowa konstrukcji dachu nie mniejsza niż **R30**. Klasa reakcji na ogień co najmniej **B-s3,d2**,

-Przekrycie dachu stanowi pełne deskowanie o grubości **25mm** z pokryciem papą o klasie reakcji na ogień zewnętrzny **B<sub>Roof</sub>(t1)**.

Schody w budynku łączące piwnicę z piętrem są wykonane jako żelbetowe i posiadają wymaganą odporność ogniową **R60**. Klasa reakcji na ogień jest mniejsza niż **A<sub>1</sub>**.

#### Stan projektowany

Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania budynku a co za tym idzie zmiany kategorii zagrożenia ludzi z kategorii ZLIII na kategorię ZLII, zmianie ulegają wymagania co do klasy odporności pożarowej a więc z „D” do klasy „C”. Powoduje to inne klasy 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>
„C”	R 60	R 15	REI 60	EI 30 (0↔i)	EI 15 <sup>4)</sup>	RE 15

Projektuje się podniesienie odporności ogniowej stropów drewnianych nad parterem i piętrem do klasy REI60 poprzez obłożenie ich od spodu płytami gipsowo- kartonowymi GKF o gr. 12,5mm. Wymianę klapy zamykającej wejście do przestrzeni poddachowej budynku na klapę o odporności ogniowej EI30 oraz

zabezpieczenie drewnianych elementów środkiem ogniochronnym do klasy reakcji na ogień B-s2,d0 (dot. elementów wymienianych i ewentualnych uzupełnień zabezpieczenia). Projekt również będzie obejmował podniesienia klasy odporności ogniowej stropu Kleina w piwnicy w pomieszczeniu węzła cieplnego do odporności ogniowej REI120.

Wymiana pokrycia dachowego na papę o klasie reakcji na ogień zewnętrzny B<sub>ROOF</sub>(t1).

#### **14.8. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe**

##### **Stan istniejący**

Budynek posiada kilka wejść. Wejście główne jest zlokalizowane w ścianie bocznej od strony zachodniej. Jest to wejście z wiatrołapem i podwójnymi drzwiami symetrycznymi **90+90cm**. Od strony południowej są jeszcze dwa wyjścia w stronę ogrodu. Jedno wyjście jest z holu i są to drzwi dwuskrzydłowe symetryczne o szerokości **90+90cm** oraz dwa wyjścia z sal wykładowych, również dwuskrzydłowe symetryczne o szerokości **60+60cm**.

Do piwnicy od strony wschodniej są dwa wejścia z drzwiami jednoskrzydłowymi o szerokości **90cm**. Wejścia te prowadzą bezpośrednio do pomieszczeń i służyły przede wszystkim do dostarczania towarów do zaplecza kuchennego.

Wszystkie kondygnacje budynku są połączone windą osobową i otwartą klatką schodową.

W żadnym z pomieszczeń nie jest przekroczona długość przejścia ewakuacyjnego, która dopuszczalna dla stref pożarowych zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi **ZL**, wynosi **40m**. Natomiast długość dojścia ewakuacyjnego z uwagi na nie zamkniętą klatkę schodową i braku jej zabezpieczenia przed zadymieniem, z pomieszczenia najdalej oddalonego tj. na piętrze od strony zachodniej, wynosi do drzwi zewnętrznych wyjścia głównego **35m**.

Klatka schodowa posiada biegi schodów o szerokości w świetle nie mniej niż **120cm**. Jedynie bieg schodów prowadzący do piwnicy ze spocznika międzykondygnacyjnego ma bieg o szerokości w świetle **118cm** na długości tylko pierwszego metra. Pozostała część biegu posiada szerokość w świetle powyżej **120cm**. Wysokości wszystkich stopni na całej wysokości klatki mają **17,5cm**. Głębokość spoczników klatki waha się w granicach **172-180cm**.

Drzwi do pomieszczeń posiadają szerokość **90cm** w świetle ościeżnicy.

Budynek nie posiada w obecnym stanie ewakuacyjnego oświetlenia awaryjnego. Każda z kondygnacji ma powierzchnię wewnętrzną mniejszą niż **750m<sup>2</sup>**.

##### **Stan projektowany**

W celu dostosowania obiektu do wymagań przepisów, klatka schodowa zostanie zamknięta drzwiami przeciwpożarowymi, dymoszczelnymi **EIS30** oraz wyposażona w instalację oddymiania z wymuszonym napływem powietrza uzupełniającego w poziomie spocznika międzykondygnacyjnego piwnicy wg standardu **CNBOP-PIB : Systemy Oddymiania Klatek Schodowych – „Wytyczne CNBOP-PIB W-0003 : 2016, Wydanie 2, maj 2019**. Instalacja mechanicznego nawiewu powietrza będzie doprowadzona do klatki schodowej na poziomie piwnicy poprzez przyległe pomieszczenie **0.19**.

Drogi ewakuacyjne będą miały zaprojektowane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

#### **14.9. Sposób zabezpieczenia instalacji użytkowych**

Stan istniejący

Obecnie budynek jest wyposażony jest w następujące instalacje:

- instalacja elektryczna,
- wyłącznik główny prądu,
- instalacja wodociągowa,
- instalacja wewnętrzna hydrantowa **25** z węzłem płasko składanym,
- instalacja odgromowa,
- instalacja ogrzewcza zasilana z węzła cieplnego,
- instalacja gazowa dla potrzeb zaplecza kuchennego,
- instalacja kamer dozoru wewnętrznego,

Z występujących instalacji jedynie instalacja elektryczna jest zabezpieczona wyłącznikiem głównym prądu.

Stan projektowany

Instalacja elektryczna zostanie przeprojektowana w ten sposób, że zostanie na niej zamontowany wyłącznik przeciwpożarowy prądu w złączu kablowym a jego sterownik będzie umieszczony przy wejściu głównym do budynku i oznakowany wg PN.

#### **14.10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożaru, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych, o ile to możliwe z podaniem informacji o ich sprawności technicznej.**

Stan istniejący

Istniejąca w budynku instalacja elektryczna nie jest zabezpieczona przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Co prawda obecnie budynek nie posiada instalacji i/lub urządzeń przeciwpożarowych, które muszą być zasilane w czasie pożaru, nie mniej jednak w budynkach o kubaturze powyżej **1000m<sup>3</sup>** jest on wymagany przepisem.

Instalacja wewnętrzna przeciwpożarowa z hydrantami **25** posiada wyposażenie skrzynek hydrantowych nie odpowiadające przepisom tj. są one wyposażone w węże płasko składane. Budynek posiada **2** hydranty w kondygnacji piwnicy, **4** hydranty na parterze oraz **2** hydranty na piętrze.

Stan projektowany

Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z hydrantami **25** zostanie przeprojektowana i będą na niej zamontowane hydranty również **25** ale z węzłami półsztywnymi. Hydranty będą znajdować się poza zamkniętą klatką schodową i swoim zasięgiem będą obejmowały całą powierzchnię każdej kondygnacji.

Instalacja elektryczna zostanie wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu w złączu kablowym a sterownik umieszczony przy wejściu głównym do budynku i oznakowany.

#### **14.11. Wyposażenie w gaśnice**

Projektuje się wyposażenie obiektu w podręczny sprzęt gaśniczy w ilości jedna gaśnica 2kg na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej (powierzchni wewnętrznej budynku). Budynek nie będzie wyposażony w sprzęt ratowniczy

#### **14.12. Wskazanie niezgodności w zakresie przepisów techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych, które nie zostaną doprowadzone w budynku do stanu zgodnego z przepisami, na co została uzyskana zgoda wydana przez Dolnośląskiego komendanta Wojewódzkiego PSP we Wrocławiu** **Postanowienie nr WZ.5595.459.2.2019 z dnia 10.01.2020r**

- wysokość stopni schodów klatki wynosi w każdym biegu 17,5cm a biega ze spocznika międzykondygnacyjnego do piwnicy na długości 1m posiada szerokość w świetle 118cm. Pierwotnie w budynku schody tak jak stropy były drewniane. Przebudowa w latach 60 objęła również klatkę schodową. Spocznik międzykondygnacyjny oraz biegi schodów wykonano wówczas jako żelbetowe opierając je o belkę spocznikową na kondygnacjach. Z uwagi na to, że budynek miał być budynkiem użyteczności publicznej zaliczanym wówczas do kategorii ZLIII, schody zostały wykonane o wysokości 17,5cm przy szerokości nieco ponad 120cm. Jedynie w biegu do piwnicy ze spocznika międzykondygnacyjnego w dół bieg schodów na długości około jednego metra ma szerokość w świetle 118cm.
- przekroczona długość dojścia ewakuacyjnego z pomieszczeń na piętrze do wyjścia na zewnątrz budynku.
- Po zaprojektowaniu i wprowadzeniu zmian, długość dojścia ewakuacyjnego na parterze z klatki schodowej do wyjścia na zewnątrz (drzwi zewnętrzne wiatrolapu), będzie przekroczona o 3,35m. Pozostałe długości dojść ewakuacyjnych nie przekraczają wymaganych 10m.

#### **14.13. Przyjęte inne rozwiązania (ponadstandardowe) zastępcze niż określają to przepisy techniczno-budowlane zapewniające zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu (rekompensujące niezgodności niemożliwe do usunięcia w zabezpieczeniu przeciwpożarowym w stosunku do wymagań przepisów).**

Trzeba zaznaczyć, że znaczna część nieścisłości jakie występują w budynku, będzie doprowadzona do stanu wynikającego z obecnie obowiązujących przepisów. Likwidacja pozostałych a szczególnie wysokość stopni z uwagi na warunki konstrukcyjne byłaby bardzo kosztowna zważywszy, że stan techniczny samego budynku nie wymusza jakichkolwiek zmian w jego elementach.

Zaprojektowano więc wprowadzenie następujących rozwiązań mających na celu utrzymanie akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa:

- W obiekcie zaprojektowano system sygnalizacji pożaru. Wykrycie pożaru przez czujki spowoduje działanie sygnalizacji dźwiękowej. W sytuacji zadziałania system będzie zwalniał trzymacze elektromagnetyczne drzwi klatki schodowej,
- zastosowanie do oddymiania klatek schodowych okien elewacyjnych o powierzchni większej niż obliczeniowa tj. o 1,17m<sup>2</sup> (całkowita powierzchnia okna oddymiającego – 2,17m<sup>2</sup>),

- zastosowanie dodatkowo do ewakuacji z sal dla dzieci na parterze drzwi prowadzących bezpośrednio na zewnątrz obiektu.

#### **14.14. Drogi pożarowe**

Dojazd pożarowy do budynku jest zapewniony ulicami miasta: **Cervi-Zamoyskiego** oraz **Juszczaka-Zamoyskiego**. Dojazd do budynku zapewniają dwie bramy wjazdowe na teren obiektu o szerokości nie mniejszej niż 5m każda oraz wjazd na odległość 15m z cofaniem pojazdu pożarniczego. Z każdego miejsca tego wjazdu jest zapewnione utwardzone dojście o szerokości większej niż 1,5m oraz o długości mniejszej niż 30m do wszystkich wejść budynku. Miejsca dojazdu zapewniają straży również dostęp do ponad 30% obwody budynku.

Nie projektuje się zmian w tym zakresie.

#### **14.15. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru jest realizowane poprzez sieć miejską hydrantową z hydrantami podziemnymi w ulicy **Tabaki** oraz w ulicy **Juszczaka**. W ciągu ulicy **Zamoyskiego**, pomiędzy ulicami **Tabaki** i **Juszczaka** nie ma sieci hydrantowej. Najbliższy hydrant zewnętrzny znajduje się w odległości 47m od analizowanego budynku w ciągu ulicy **Tabaki** - załącznik.

Nie projektuje się zmian w tym zakresie.

### **15. Układ konstrukcyjny**

UWAGA: dla obiektu została wykonana opinia techniczna dotycząca oceny stanu technicznego budynku, która stanowi załącznik do niniejszego projektu.

#### **15.1. Zakres prac budowlanych**

Niniejszy projekt opracowanie konstrukcyjne obejmuje swym zakresem następujące prace budowlane:

- Roboty rozbiórkowe istniejących ścian działowych,
- Wykonanie otworowań i nowych przejść w ścianach

Projekt opracowano w stadium projektu budowlanego stanowiącego podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę, lecz nie wyczerpuje w całości zagadnień związanych z wykonawstwem i realizacją robót żelbetowych i murowych.

Przed realizacją inwestycji projekt wymaga dalszego uszczegółowienia – opracowania projektu wykonawczego

Wykonane w ramach projektu budowlanego obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dotyczą sprawdzenia i rozwiązania konstrukcyjno-materiałowego podstawowych elementów nośnych decydujących o zachowaniu stateczności ogólnej i wytrzymałości głównych elementów konstrukcji.

#### **15.2. Normy projektowe i wytyczne**

PN-B-02000:1982 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-B-02001:1982 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-B-02003:1982 Obciążenia budowli. Obciążenia technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-B-02011:1977/Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-B-03200:1990 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03002:1999 – Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

### **15.3. Rozwiązania materiałowe konstrukcji stalowej**

Elementy konstrukcji stalowej wykonać należy stosując następujące gatunki stali: Nadproża stalowe stal S355J2

### **15.4. Rozbiórki i wyburzenia ścian**

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wykonanie rozbiórek istniejących ścian i fragmentów stropów oznaczonych na części rysunkowej projektu. Dopuszczalność projektowanych wyburzeń przeanalizowano w oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną oraz analizę statyczną istniejącego układu konstrukcyjnego. W oparciu o przeprowadzone prace studialne wyselekcjonowano elementy pełniące funkcję wewnętrznych nienośnych ścian murowanych i wewnętrznych ścian podpierających stropy nad piwnicą. Prace wyburzeniowe należy prowadzić od góry ścian do poziomu posadzki rozbierając je odcinkami poziomymi wysokości do 1.0m.

### **15.5. Otworowania i zamurowania ścian**

Projekt zakłada szereg rozbiórek oraz uzupełnień lub zamurowań istniejących ścian murowanych. Wszystkie prace w ścianach konstrukcyjnych należy wykonać z pustaków silikatowych na zaprawie cementowo-wapiennej marki M15. Wzajemne połączenia mają być realizowane na strzępia wykute w istniejącym murze lub poprzez wykonywanie łączników z prętów stalowych  $\varnothing 6$  wierconych w istniejący mur i układanych w poziomych spoinach kolejnych warstw.

W miejscach oznaczonych na rysunkach należy wykonać wzmocnienia nadproży stalowymi belkami stalowymi typu I (S355) lub belkami prefabrykowanymi. strunobetonowymi SNB 12/12. Przed przystąpieniem do robót stropy przyległe do miejsc wzmocnianych należy podstemplować. W dalszej kolejności należy wykonać jednostronną bruzdę w ścianie celem umieszczenia belki stalowej. Po zainstalowaniu belki i podbiciu jej zaprawą cementową możliwe jest przystąpienie do montażu belki po drugiej stronie ściany. Po wzajemnym zespoleniu belek i podbiciu zaprawą cementową możliwe jest rozpoczęcie rozkucia, powiększenia bądź wyburzenia ściany.

### **15.6. Remont tarasów i schodów przy wejściu głównym**

W związku ze znaczącą degradacją murków przy schodach i tarasach zewnętrznych przewiduje się ich rozebranie do poziomu podwaliny żelbetowej. Nowe murki wykonać jako żelbetowe z betonu B20 W8 zbrojonego prętami AIII – murki połączyć z podwalinami za pomocą prętów wklejanych (szczegóły wykonania murków zostaną podane w dokumentacji wykonawczej).

## **16. Instalacje sanitarne**

### **16.1. Założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami we wszystkich pomieszczeniach budynku szkoły należy zapewnić temperaturę 20°C.

Na podstawie normy PN-83/B-03430 "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania, oraz uchwalonej 08.02.2000r. zmiany PN-83/B-03430/Az3:200 w ustępach zapewniono:

- min. 50 m<sup>3</sup>/h na każdy ustęp
- min. 25 m<sup>3</sup>/h na każdy pisuar
- min. dwukrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu z umywalkami
- min. dwukrotną wymianę powietrza w szatni okryć wierzchnich
- min. 15 m<sup>3</sup>/h na każde dziecko przebywające w pomieszczeniach pobytu dzieci

W pomieszczeniu kuchni i jadalni zapewniono wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną.

### **16.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń oraz określenie wartości mocy cieplnej**

#### **16.2.1. Instalacje wodociągowe**

Ponieważ ilość przyborów nie zmienia się znacząco w stosunku do stanu istniejącego nie przewiduje się wymiany wodomierza.

Zaplanowano pozostawienie istniejących rurociągów w węźle i zimnej wody na wyjściu z budynku. Pozostałe rurociągi i piony należy wymienić. W celu wykonania nowej instalacji należy zlikwidować wszystkie obudowy g-k wraz z rozprowadzeniem wodociągów do przyborów.

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur PEX lub PP:

- W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową.
- Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować izolacji termicznej. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego.
- W miejscach przejść przez ściany i stropy zastosować otuliny ze specjalnego PE.
- Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u., cyrkulacja), prowadzone w warstwie wylewki posadzkowej, ściankach działowych oraz w bruzdach należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o grubości izolacji 9 mm.
- przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności

Przewody instalacji wody ciepłej należy prowadzić wraz z pozostałymi instalacjami wodociagowym w odległości 10cm od przewodów wody zimnej i cyrkulacji.

Wszystkie przewody należy prowadzić z zastosowaniem zaleceń producenta co do kompensacji wydłużeń przewodów. Wszystkie przewody ciepłej wody należy zaizolować otuliną z materiału izolacyjnego. Grubość izolacji dobrano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [1] wraz z późniejszymi zmianami.

<b>Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji cieplnej</b>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm

Instalacja cyrkulacyjna zaprojektowana jest w systemie wymuszonego cyrkulowania ciepłej wody. Instalacja cyrkulacyjna połączona jest z instalacją ciepłej wody.

Przewody instalacji wody cyrkulacyjnej należy prowadzić wraz z pozostałymi instalacjami wodociagowym w odległości 10cm od przewodów wody zimnej i wody ciepłej. Wszystkie przewody należy prowadzić z zastosowaniem zaleceń producenta co do kompensacji wydłużeń przewodów.

Wszystkie przewody instalacji cyrkulacyjnej należy zaizolować otuliną wymienioną w pkt. 5.2. Grubość izolacji dobrano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [1] wraz z późniejszymi zmianami.

<b>Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów</b>		
<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji cieplnej</b>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm



### 16.2.1.1 Instalacja wody przeciwpożarowej

Ponieważ w obiekcie instalacja hydrantowa połączona jest z instalacją bytową projektuje się rozdział instalacji za wodomierzem i rozprowadzenie nowej instalacji do wszystkich hydrantów.

Na wodzie bytowej zainstalować należy zawór pierwszeństwa natomiast na instalacji hydrantowej zawór antyskażeniowy EA DN40.

Wydajność nominalna hydrantu DN25 wynosi 1,0 dm<sup>3</sup> /s, ciśnienie powyżej 0,20 MPa. Zakłada się jednocześnie działanie dwóch hydrantów dla całego budynku.

Instalacja wody hydrantowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Rurociąg prowadzony wzdłuż ścian. Zawór odcinający hydrantu należy umieścić na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Rurociąg zasilający hydrant należy oznaczyć „Instalacja hydrantowa”, zawór przed zespołem hydrantowym zaplombować.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa,

Nie wolno prowadzić instalacji hydrantowej powyżej przewodów elektrycznych

Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,

### 16.2.1.2 Próba szczelności

Wewnętrzna instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności dwuetapowej składającej się z próby wstępnej głównej.

W próbie wstępnej należy poddawać instalację ciśnieniu powinno  $1,5 \times P_{dysp.} \cong 0,5 \text{ MPa}$  (5 bar) w czasie 30min. Co 10min. Należy przywracać wartość ciśnienia. Podczas następnych 30min. ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0,3bar.

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Instalację uznaje się za szczelną jeżeli ciśnienie z próby wstępnej w ciągu 2h nie spadnie o więcej niż 2%.

### 16.2.1.3 Płukanie i dezynfekcja

Płukanie należy przeprowadzić czystą wodą wodociagową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31.05.1977 r., Dz. U. nr 16 z 15.06.1977 r., a prędkość wody być nie mniejsza niż 1m/s. Płukanie można zakończyć gdy woda wypływająca z przyborów jest tak samo czysta jak ta użyta do płukania. Dezynfekcję należy przeprowadzić za pomocą roztworu wodnego podchlorynu sodu, które wprowadza się do instalacji w kilku miejscach. Po 24h należy intensywnie płukać instalację.

### **16.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Przybory sanitarne oraz wpusty podłogowe usytuowane w pomieszczeniach za pomocą podejść kanalizacyjnych odprowadzają ścieki bytowo-gospodarcze do istniejących przewodów odpływowych. Wszystkie podejścia kanalizacyjne oraz przewody odprowadzające prowadzić są ze spadkiem 2 %. W celu odprowadzenia ścieków wykorzystano istniejące piony i przyłącza kanalizacji sanitarnej, które podczas wykonywania prac należy wymienić. Większość pionów nie posiada wyprowadzenia ponad dach,

podczas wykonywania nowych pionów przewidziano wyprowadzenie wszystkich pionów i zakończenie wywiewką.

Na pionach nad posadzką należy zamontować rewizję. Piony należy zakończyć min. 0,5m nad dachem za pomocą wywiewki kanalizacyjnej Capricorn DN100mm. Zgodnie z Projektem Budowlanym instalacji kanalizacji sanitarnej kanalizacja z obiektów kuchennych zaopatrzona jest w separatory tłuszczu i skrobii zewnętrzne. Przed rozpoczęciem prac należy zweryfikować powyższe.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kielichowych PVC z odpowiednim uszczelnieniem. Podejścia kanalizacyjne należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm i haków. Przejście pionu przez strop odbywa się w rurze osłonowej wypełnionej pianką poliuretanową.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności.

### **16.2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej**

Nie przewiduje się ingerencji w istniejącą instalację kanalizacji deszczowej.

### **16.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

Projekt zakłada zachowanie istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Jedynie w kilku pomieszczeniach przewiduje się wymianę grzejników na grzejniki płytowe zasilane z boku jednak zmiany te nie spowodują zmian w instalacji centralnego ogrzewania (maksymalny wzrost mocy cieplnej ok. 5%). Każdy z grzejników powinien być wyposażony w głowice termostaticzną oraz w kątowe zespoły przyłączeniowe z możliwością odcięcia grzejnika od instalacji. Przejścia przez ściany konstrukcyjne budynku i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją ochronną a przewodem wypełnić szczeliwem plastycznym nie powodującym korozji.

Rury stalowe przed pomalowaniem dwukrotnym farbą antykorozyjną należy oczyścić z rdzy i zabrudzeń.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany węzła należy zabezpieczyć p.poż w klasie EI60 poprzez zastosowanie mas do zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych."

### **16.2.5. Instalacja wentylacji**

#### **- sale żłobkowe**

Strumienie powietrza przyjęto zgodnie z pkt. 16.1 projektu.

Dla zapewnienia odpowiedniej ilości powietrza zaprojektowano rekuperatory ścienne

#### **- pomieszczenia toalet**

w pomieszczeniach toalet zaprojektowano grawitacyjny wywiew wspomagany wentylatorem sprzężonym z oświetleniem i posiadający opóźniacz czasowy.

#### **- Kuchnia**

Wentylację w kuchni obliczono na zyski ciepła w pomieszczeniu (ok. 250W na każdy kW urządzenia).

Odprowadzenie zanieczyszczeń przewidziano poprzez dwa okapy ze stali nierdzewnej.

W celu zapewnienia odpowiedniego komfortu poza okapami przewidziano wykonanie dodatkowego odciągu, który ma za zadanie zbierać zanieczyszczenia nie wyciągane przez okapy.

Odprowadzenie powietrza z wyciągu i okapów za pomocą przewodów okrągłych zgodnie z częścią graficzną. Na kanałach zamontować przepustnice.

Nawiew zaprojektowano poprzez kanały okrągłe i prostokątne umieszczone pod stropem pomieszczenia zaopatrzone w kratki. Przed kratkami zamontować przepustnice.

Wykonanie wszystkich przewodów z blachy ocynkowanej. Do podwieszania kanałów należy zastosować wieszaki z przekładkami amortyzacyjnymi. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać rewizje – rozmieszczenie zgodnie z wymaganiami

Wentylacja mechaniczna kuchni obsługiwana będzie przez centralę nawiewno - wywiewną o wydajności min. 4700 m<sup>3</sup>/h (spręż dyspozycyjny 600Pa) zlokalizowanej w pomieszczeniu w piwnicy.

**Należy przewidzieć konieczność dostarczenia w częściach i złożenia centrali w pomieszczeniu ze względu na duży rozmiar i wagę i brak odpowiedniego dojścia do pomieszczenia.**

Przewody zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej grubości 50mm.

#### - Pozostałe pomieszczenia

W pozostałych pomieszczeniach przewidziano grawitacyjną wentylację - wywiew poprzez istniejące kominy, nawiew zapewniony przez nawiewniki okienne zamykane ręcznie zgodnie z częścią graficzną projektu. W pomieszczeniach bez kominów zaprojektowano przewody wentylacji wywiewnej z rur spiro  $\phi 160$ mm wyprowadzone bezpośrednio ponad dach i zakończone systemowym kominkiem.

Dodatkowo w pomieszczeniach żłobkowych zaprojektowano klimatyzację.

Każde urządzenie wyposażone w indywidualny sterownik umożliwiający kontrolę pracy urządzeń oraz regulację temperatury. Lokalizację urządzeń przedstawiono w części graficznej. Instalacje freonowe wykonać z rur miedzianych z miedzi miękkiej łączonych przez lutowanie. Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy na czynniku R410A. Równolegle do instalacji freonowej doprowadzić zasilanie do jednostek klimatyzacji. Wszystkie przewody chłodnicze zaizolować otulinami Thermaflex AC gr. 13 mm. Skropliny z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić instalacją z rur PVC na dachu obiektu bądź na przyległy teren.

#### **16.2.6. Zabezpieczenia p.poż.**

Przy przejściu wyrzutni wentylacyjnej przez sufit podwieszany o odporności ogniowej EI60 zamontować klapę topikową.

#### **16.3. Zapotrzebowanie na wodę**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70) na 1 dziecko w szkole przypada 40dm<sup>3</sup>/j.o./dobę, stąd:

Przepływ średni dobowy	$Q_{dśr}=89 \cdot 0,04 \text{ m}^3/\text{d} = 3,56 \text{ m}^3/\text{d}$	
Współczynnik nierównomierności	$N= 9,32 \cdot n^{-0,224}=9,32 \cdot 89^{-0,224}=3,40$	godzinowej
Przepływ maksymalny dobowy	$Q_{dmax}=3,40 \cdot 3,56 \text{ m}^3/\text{d}=12,10 \text{ m}^3/\text{d}$	
Przepływ średni godzinowy	$Q_{hśr}= Q_{dśr}/12 = 3,56 \text{ m}^3/\text{d} /12 = 0,30 \text{ m}^3/\text{d}$	

Przepływ maksymalny godzinowy

$$Q_{hmax} = Q_{h\acute{s}r} \cdot N_h = 0,30 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 3,40 = 1,02 \text{ m}^3/\text{d}$$

#### **16.4. Sposób odprowadzania ścieków**

Średnia dobową ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych

$$Q_{\acute{s}c} = 3,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

W celu odprowadzenia ścieków wykorzystano istniejące piony i przyłącza kanalizacji sanitarnej, które podczas wykonywania prac należy wymienić.

### **17. Instalacje elektryczne**

#### **17.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Umowa sprzedaży energii nr BCP/UK/JK/990/2019 z dnia 14.01.2019r. z TAURON Dystrybucja S.A.,
- Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej.
- Wieloarkuszowa norma PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- Norma N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-EN 12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- Inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

#### **17.2. Zakres opracowania.**

Projekt budowlany obejmuje instalacje i urządzenia elektryczne w modernizowanych pomieszczeniach budynku administracyjno - dydaktycznego w miejscowości Jelenia Góra, ul. Zamoyskiego 7.

W projekcie uwzględniono:

- demontaż istniejących instalacji elektrycznych w całym budynku,
- demontaż istniejących rozdzielnic,
- montaż nowych rozdzielnic w modernizowanych pomieszczeniach,
- wewnętrzne instalacje zasilające,
- instalacje odbiorcze,
- instalację ochronną,
- instalację odgromową.

#### **17.3. Charakterystyka obiektu.**

Projektowany obiekt stanowi piętrowy, podpiwniczony budynek wybudowany w technologii tradycyjnej. W chwili obecnej budynek pełni rolę funkcję administracyjno - dydaktyczną. Przewiduje się generalny remont budynku powiązany ze zmianą przeznaczenia pomieszczeń. W budynku znajdują się pomieszczenia żłobka. Budynek wyposażony będzie w instalację wodno-kanalizacyjną, klimatyzacji, wentylacji, gazową i lokalnego centralnego ogrzewania na bazie istniejącego węzła c.o., nie wchodzącego w zakres niniejszego opracowania.

**Uwaga:** Wszystkie urządzenia i materiały zastosowane w projekcie mogą być zastąpione materiałami zamiennymi o charakterystyce i parametrach nie gorszych niż materiały przykładowo dobrane w projekcie. Każda zmiana wymaga uzyskania zgody ze strony Inwestora.

#### **17.4. Prace demontażowe**

Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania poszczególnych pomieszczeń wiążąca się między innymi z częściowymi wyburzeniami istniejących ścian oraz konieczność przystosowania opraw i osprzętu do wymagań normatywnych, nie przewiduje się wykorzystania istniejących instalacji elektrycznych. Należy zdemontować wszystkie istniejące rozdzielnice elektryczne wraz z licznikami, pozostawiając jedno przyłącze czynne na potrzeby zasilania placu budowy. Tam, gdzie jest to możliwe należy zdemontować istniejący osprzęt i przewody. W przypadku trudności z dostępem do istniejących instalacji dopuszcza się pozostawienie ich w ścianach pod warstwą tynku.

#### **17.5. Zasilanie.**

Zasilanie podstawowe modernizowanego obiektu odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowego WK-6 zlokalizowanego na granicy działki. Nie przewiduje się żadnych prac modernizacyjnych istniejącego zestawu złączeniowego. Trasa linii kablowej nn wewnętrznej instalacji zasilającej na zewnątrz obiektu pozostanie bez zmian.

#### **17.6. Wewnętrzna instalacja zasilająca.**

Przewiduje się pozostawienie istniejącej wewnętrznej linii zasilającej wykonanej kablem YKY 5×95 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV na odcinku na zewnątrz budynku. Przed budynkiem wykonać mufę przejściową typu ZRMp 95-300/JLP-CX5 95-300 i wewnątrz budynku w.i.z. prowadzić kablem o wytrzymałości ogniowej E30 typu (N)HXH FE180/E30 5×95 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV Istniejący wyłącznik główny prądu montowany przy wejściu do budynku należy zdemontować. Instalacja będzie wykonana jako pięcioprzewodowa ze przewodem neutralnym N barwy niebieskiej i ochronnym PE barwy żółto-zielonej. Rozdziału przewodu PEN na PE i N dokonano w złączu kablowym WK-6. Miejsce rozdziału uziemiono. Obwód w.i.z. od WK-6 do RG należy zabezpieczyć bezpiecznikami mocy typu WTN 2/gG 200A. W podejściu do budynku przepusty wykonać ze spadkiem na zewnątrz i uszczelnić przed wnikaniem wody i gazu. Szyny rozdzielnic RG należy zabezpieczyć wyłącznikiem mocy typu COMPACT NSXxxxNA prod. SCHNEIDER lub równoważnym. Wyłącznik przystosować do sterowania zdalnego (przyciskiem), powinien być także wyposażony w wyzwalacz wzrostowy. Dodatkowo wyłącznik główny budynku ma być wyłączany sygnałem pochodzącym od wbudowanego w wyłącznik główny przeciwpożarowego modułu różnicowoprądowego na prąd zadziałania 500mA.

#### **17.7. Główne tablice rozdzielczo - pomiarowe**

Jako rozdzielnicę główną projektowanego budynku RG proponuje się wykorzystać typowe tablice systemu PRISMA prod. SCHNEIDER, systemu PROFI LINE prod. EATON lub systemu XL400 prod. Legrand.

**Uwaga:** dopuszcza się zastosowanie innego typu tablic rozdzielczych dopuszczonych do stosowania w budownictwie o wyposażeniu zgodnym ze schematem jednobiegowym.

Jako wyłącznik główny w rozdzielnicy zastosować wyłącznik mocy typu COMPACT NSXxxxNA prod. SCHNEIDER lub równoważny. Wyłącznik przystosować do sterowania zdalnego (przyciskiem), powinien być także wyposażony w wyzwalacz wzrostowy. Dodatkowo wyłącznik główny budynku ma być wyłączany sygnałem pochodzącym od wbudowanego w wyłącznik główny przeciwpożarowego modułu różnicowoprądowego na prąd zadziałania 500mA.. Jako tablice rozdzielcze obwodowe zastosowano typowe

rozdzielnice wewnętrzne. Jako zabezpieczenia tablic rozdzielczych, dużych odbiorników i grup odbiorów zastosowano rozłączniki bezpiecznikowe serii ILTS lub równoważne. Jako pozostałe zabezpieczenia wykorzystano wyłączniki zwarciowe serii C60 i wyłączniki ochronne różnicowo - prądowe typu ID prod. SCHNEIDER lub odpowiadające im urządzenia firm EATON, Legrand itp. zgodnie ze schematami 1-biegunowymi.

#### **17.8. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Z uwagi na obecność w budynku odbiorów wymagających zasilania sprzed wyłącznika głównego, istniejący główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu do budynku należy zdemontować. Jako główny wyłącznik prądu zastosować wyłącznik główny w rozdzielnicy RG. Przycisk wyłączający (przeciwpożarowy) w obudowie IP 64 montować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Przyciśnięcie przycisku powinno spowodować wyłączenie wszystkich wyłączników głównych w rozdzielnicach danej strefy pożarowej. Sygnał powinien również spowodować wyłączenie wszystkich zasilaczy UPS oraz zablokowanie wszystkich automatów SZR w danej strefie pożarowej. Odbiory przeznaczone do pracy w czasie pożaru (centrala p-poż SSP, centrala oddymiania COD, wentylator oddymiający WO) należy zasilć sprzed wyłącznika głównego w rozdzielnicy RG.

#### **17.9. Układ pomiarowo - rozliczeniowy.**

W projektowanej rozdzielni elektrycznej przewidziano miejsce na istniejący pomiar półpośredni dla obiektu. Układ pomiarowy musi się znajdować w osobnej, zamykanej na typowe klucze energetyczne tablicy pomiarowej TL wg rozwiązania zgodnego ze standaryzacją TAURON Dystrybucja S.A.. W przypadku konieczności wymiany istniejącego układu pomiarowego należy zastosować półpośredni 3-fazowy układ pomiarowy. W układzie pomiarowym należy zastosować przekładniki prądowe w pełnym układzie gwiazdowym klasy 0,2. Należy przewidzieć miejsce pod zabudowę elektronicznego, dwukwadrantowego licznika energii elektrycznej klasy min. 0,5 dla mocy czynnej i klasy 1 dla mocy biernej. Układ pomiarowy należy wyposażyć w moduł komunikacyjny GSM/GPRS zgodnie ze schematem układu pomiarowego podłączony do sieci telefonicznej GSM z wydzielonym numerem telefonicznym umożliwiającym zdalny odczyt danych z licznika rozliczeniowego. Napięcie pomocnicze dla układu pomiarowego należy zapewnić z rozdzielnicy głównej RG. Urządzenia pomiarowe muszą być osłonięte i przystosowane do plombowania. Dodatkowo należy zabudować gniazdo jednofazowe do zasilania aparatury kontrolno-pomiarowej. Jako listwę przyłączeniową należy zastosować, zgodnie z wymaganiami TAURON Dystrybucja S.A., listwę kontrolno-pomiarową prod. Wago typ LPW 847-565.

W układzie pomiarowym zastosować przekładniki prądowe klasy 0,2 typu IMW, prod. ABB o parametrach:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| - prąd pierwotny                       | $I_{pn} = 200 \text{ [A]}$   |
| - prąd wtórny                          | $I_{sn} = 5 \text{ [A]}$     |
| - moc znamionowa                       | $S_n = 5 \text{ [VA]}$       |
| - klasa dokładności                    | kl. 0,2 FS5                  |
| - znamionowy prąd krótkotrwały cieplny | $I_{th} = 6 \text{ [kA]}$    |
| - znamionowy prąd szczytowy            | $I_{dyn} = 150 \text{ [kA]}$ |
| - najwyższe napięcie robocze           | $U_n = 0,72 \text{ [kV]}$    |
| - znamionowe napięcie probiercze       | $U_p = 3 \text{ [kV]}$       |

Licznik zapewnia TAURON Dystrybucja S.A. Urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo – rozliczeniowego powinny być osłonięte i przystosowane do plombowania.

Układ pomiarowy powinien spełniać wymagania techniczne określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. nr 07.93/623 z dnia 29.05.2007 r.).

#### **17.10. Wymagania szczegółowe dotyczące szafek pomiarowych**

Szafka pomiarowa powinna zapewniać:

- właściwe zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich,
- dostęp do układu pomiarowo – rozliczeniowego tylko przez Przyłączany Podmiot,
- możliwość dokonywania odczytów wskazań licznika energii elektrycznej bez otwierania szafki licznikowej – okienko odczytowe.

Obudowa szafki pomiarowej wraz z wyposażeniem musi spełniać następujące parametry techniczne:

- znamionowe napięcie izolacji – 500 V;
- częstotliwość znamionowa – 50 Hz;
- znamionowe napięcie pracy – 400/230 V, 50 Hz;
- temperatura pracy „-250 0C – + 400 C”;
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany – min. 16 kA;
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany – min. 40 kA;
- odporność obudowy złącza kablowego na wewnętrzne trójfazowe zwarcie łukowe – min. 10 kA z czasem trwania próby min. 0,1 s;
- II klasa ochronności;
- stopień ochrony nie mniejszy niż IP 44;
- stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi IK 10.

Obudowa musi być wyposażona w zamki baskwilowe uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych. Zabudowany w obudowie zamek musi zapewnić co najmniej trzypunktowe zamknięcie drzwiczek. Dodatkowo zamek musi być wyposażony w uchwyt na kłódkę. Zamek musi być w wykonaniu „antywłamaniowym” tzn. o konstrukcji uniemożliwiającej przecięcie kłamki zamka (z wtopioną wkładką metalową ze stali hartowanej). Do dodatkowych drzwiczek, (umożliwiających odczyt wskazań licznika i możliwość zazbrajania zabezpieczenia przeciążeniowego), należy stosować zamki uniwersalne, które może otworzyć klucz TAURON Dystrybucja S.A.

Opisy i oznaczenia na obudowie szafki złączowo – pomiarowej muszą spełniać następujące wymagania:

- na wewnętrznej stronie drzwiczek obudów musi być umieszczona w sposób trwały tabliczka znamionowa z: nazwą producenta, typem lub numerem identyfikacyjnym wyrobu, datą produkcji, podstawowymi parametrami elektrycznymi i mechanicznymi wyrobu, znakiem „CE”, klasą ochronności oraz stopniem szczelności IP. Dopuszcza się umieszczenie znaków CE, IP oraz klasy ochronności na zewnętrznej stronie drzwiczek;
- na wewnętrznej stronie drzwiczek obudów musi być umieszczona naklejka ze schematem strukturalnym i opisem: bezpieczników, przekrojów i kierunków kabli;

- zgodnie z polską normą PN-88/E-08501 na zewnętrznej stronie drzwiczek obudów musi być umieszczona tabliczka ostrzegawcza, o wymiarach 7,4 cm (szerokość) x 10,5 cm (wysokość), naniesiona w sposób trwały, trudnościeralny, z częścią opisową poniżej znaku graficznego o treści: „NIE DOTYKAĆ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE!”.

## **17.11. Instalacje odbiorcze**

### **17.11.1. Instalacja zasilająca odbiory technologiczne.**

Obejmuje zasilanie stałych urządzeń produkcyjnych kuchni, urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, silowników zaworów i żaluzji itp. Obwody należy doprowadzić do miejsca umieszczenia urządzeń i zakończyć gniazdem wtykowym lub zapasem 5m (uzgodnić na etapie wykonawstwa z dostawcą urządzeń). Przy przejściu przez posadzkę przewód chronić w przepuście z rury stalowej 2". Instalację sterującą pracą automatyki urządzeń technologicznych kuchni i central klimatyzacyjnych wykona firma montująca dany system.

### **17.11.2. Instalacja gniazd wtykowych.**

W obiekcie przewidziano wykonanie instalacji gniazd wtykowych. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Szczegółową lokalizację gniazd należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Instalacja gniazd wtykowych obejmuje gniazda wtykowe podwójne, n/t – w/t instalowane na wysokości 0,3 [m] lub 1,05 [m] od posadzki. W miejscach wilgotnych, przy umywalkach należy stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP 44 i IP55. W pomieszczeniach dostępnych dla dzieci należy stosować gniazda wtyczkowe z przesłonami torów prądowych. Gniazda wtykowe należy montować we wspólnej ramce razem z gniazdami ogólnego przeznaczenia oraz teleinformatycznymi. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 [m]. Poszczególne fazy instalacji zasilającej należy równomiernie obciążyć obwodami gniazd wtykowych.

### **17.11.3. Oświetlenie ogólne pomieszczeń**

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane w pomieszczeniach zgodnie z rzutami i zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. W tabeli 6.1 zebrano wymagane parametry oświetlenia dla wybranych pomieszczeń.

Tabela 6.1

L.p.	Rodzaj wnętrza	$E_m$	$UGR_L$	$U_o$	$R_a$
		[lx]	[ - ]	[ - ]	[ - ]
1.	Strefy komunikacji i korytarze	100	28	0,4	40
2.	Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200	25	0,4	80
3.	Halle wejściowe	200	22	0,4	80
4.	Pokój zabaw	300	22	0,4	80
5.	Żłobek	300	22	0,4	80
6.	Pokój prac ręcznych	300	19	0,4	80
7.	Biura	500	19	0,6	80
8.	Kuchnia	500	22	0,6	80



9.	Pokój nauczycielski	300	19	0,6	80
----	---------------------	-----	----	-----	----

Instalacja oświetleniowa obejmuje oprawy oświetleniowe w miejscach wskazanych na rzutach. W pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy szczelne o stopniu ochrony min. IP44. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3×1,5 [mm<sup>2</sup>] lub YDYżo 3×2,5 [mm<sup>2</sup>] (dobrany odpowiednio dla zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej oraz wymaganych spadków napięć).

Sterowanie opraw w korytarzach, szatniach i sanitariatach odbywać się będzie za pomocą sterownika oświetlenia wyposażonego w czujniki ruchu i obecności uzupełnione o sterownik zegarowy i przekaźnik zmierzchowy montowane podtynkowo. Sterowanie opraw oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie za pomocą sygnału z przekaźnika zmierzchowego połączonego z zegarem astronomicznym. Przełączniki rodzaju sterownia znajdują się w poszczególnych rozdzielnicach. Sterowanie opraw wewnątrz pozostałych pomieszczeń będzie odbywało się lokalnie łącznikami ściennymi. Poszczególne fazy instalacji zasilającej należy równomiernie obciążyć obwodami oświetleniowymi.

#### **17.11.4. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne**

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zamontowane co najmniej 2m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 „Oświetlenie awaryjne”, według której oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie maksymalnie 2 sekund od zaniku

napięcia. Olsnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Oświetlenie ewakuacyjne musi spełniać następujące warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia  $E_m$  musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$ ,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia  $E$  musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek  $E_{maks.}/E_{min.} \geq 0,4$  (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego).
- e) w strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx,
- f) w strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia  $E_{\text{średnie}}/E_{maks.} \geq 0,1$ ,
- g) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą,
- h) zabezpieczało czytelne zlokalizowanie miejsc sygnalizacji pożaru, a także rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- i) posiadało możliwość testowania poprzez symulację zaniku zasilania oświetlenia podstawowego,
- j) włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.
- k) zabezpieczało przed ciemnością na drodze ewakuacyjnej w razie awarii jednej oprawy awaryjnej.
- l) rejestrowanie zdarzeń i raportowanie.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy wyposażyć w inwertery 1h. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami powinny pracować w systemie pracy ciągłej.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 z dnia 21 kwietnia 2006 r., poz. 563) instalacje oświetlenia awaryjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi (roz. 1, § 2, ust. 7). Zgodnie z tym rozporządzeniem wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku (roz. 1, § 3, ust. 3). W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc. W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:

- 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 pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników.

Oświetlenie znaków ewakuacyjnych należy wykonać w trybie pracy ciągłej, natomiast oświetlenie bezpieczeństwa dróg ewakuacyjnych może być wykonane zarówno w trybie pracy ciągłej, jaki i również w trybie pracy w stałej gotowości. W pomieszczeniach zaciemnionych muszą być co najmniej widoczne drzwi, stopnie i chodniki, poprzez oświetlenie bezpieczeństwa w trybie pracy ciągłej.

Wymagania dodatkowe dla oświetlenia ewakuacyjnego:

- system zasilania awaryjnego nie musi być umieszczony w osobnym pomieszczeniu,
- dla zasilania systemów awaryjnego oświetlenia należy zastosować osobne przewody,
- w obwodach wyjściowych systemów awaryjnego oświetlenia należy zastosować osobne przewody, a ilość lamp na jednym obwodzie nie może być większa niż 12,
- oświetlenie bezpieczeństwa należy również stosować w pomieszczeniu rozdzielni głównej zasilania podstawowego, zasilania rezerwowego oraz agregatów prądotwórczych.

Zastosowano wydzielone oprawy dla oświetlenia kierunkowego oraz dla oświetlenia ewakuacyjnego zlokalizowane w klatce schodowej i w korytarzach. Oprawy zaopatrzone są w akumulatory i załączają się przy zaniku napięcia zasilającego. Czas świecenia lamp wynosi min. 1 godzinę. Akumulatory lamp wymagają okresowej kontroli zgodnie z wytycznymi zawartymi w kartach katalogowych poszczególnych opraw. Wszystkie oprawy awaryjne oświetlające drogi ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP.

#### **17.11.5.Oświetlenie na elewacji i oświetlenie zewnętrzne**

Oświetlenie zewnętrzne na elewacji i oświetlenie wejść odbywać się z odpowiedniej rozdzielnicy obwodowej poprzez stycznik sterowany przekaźnikiem zmiernym. Przełącznik rodzaju sterownia znajduje się w danej rozdzielnicy zasilającej.

#### **17.11.6.Instalacje elektryczne wentylacji i klimatyzacji**

W obiekcie przewiduje się montaż centrali wentylacyjnej współpracującej z rekupatorami, wentylatorów łazienkowych załączanych czujnikami ruchu i obecności oraz klimatyzatorów posiadających własne układy automatyki. Należy stosować urządzenia wg projektu branży sanitarnej. Sposób podłączenia i sterowania urządzeń należy bezwzględnie uzgodnić z Inwestorem oraz dostawcą urządzeń. Całość prac wykonać zgodnie z DTR dostarczonych urządzeń. Zasilanie każdego urządzenia wentylacji będzie awaryjnie wyłączane w danej rozdzielnicy sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru.

#### **17.11.7.Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych**

We wszystkich łazienkach i sanitariatach, w pomieszczeniach technicznych, kuchni oraz w pomieszczeniach wilgotnych w piwnicy należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LgYżo 6 mm<sup>2</sup> łączące

wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych (połączenia dokonać w tablicach rozdzielczych).

#### **17.11.8.Instalacja alarmowa w w.c. dla niepełnosprawnych**

Wydzielone sanitariaty dla niepełnosprawnych należy wyposażyć w odpowiednią sygnalizację alarmowo - przyzywową dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Proponuje się zabudowę systemu przywoławczego typu Sigma prod. ELSO. Przy miskach ustępowych, kabinach prysznicowych oraz wannach należy zabudować w puszkach p/t szczelnych przycisków przywoławczych z linką pociagową i lampką dotykową typu ELSO Scala. Przy wejściu do pomieszczenia należy zabudować p/t przycisk kasujący typu ELSO Scala z lampką przypominającą. Nad drzwiami wejściowymi należy zabudować n/t lokalną lampkę sygnalizującą alarm optycznie i akustycznie. Przycisk przywoławczy potwierdza nadanie przywołania zapaleniem potwierdzającej diody LED. W przypadku obiektu ze stałą obsługą należy zabudować grupową lampkę sygnalizacyjną, alarmującą obsługę obiektu.

Dla zasilania systemu przywoławczego, w tablicy obwodowej należy zabudować na szynie TH 35 transformator SELV 24V typu ST 3630. Moc jednego transformatora jest wystarczająca dla zasilania 4 sanitariatów/pokoi. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych systemów przywoławczych. Ostatecznego doboru systemu przywoławczego dokona Inwestor na etapie wykonawstwa.

#### **17.12. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 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 RG. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. W budynku musi być poprowadzony przewód wyrównawczy z linki miedzianej LgYżo 25mm<sup>2</sup> lub szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn 25x4mm. Do głównego zacisku wyrównawczego należy podłączyć uziemienie przyłącza (do którego jest podłączona szyna N i PE rozdzielnicy RG), uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, konstrukcję koryt kablowych, główne rury instalacji wodno-kanalizacyjnej i wentylacyjnej (wodomierz zbocznikować) oraz konstrukcję rozdzielnicy głównej poprzez główną szynę wyrównawczą. Ponadto we wszystkich sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych, czystych i wilgotnych należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LgYżo 6mm<sup>2</sup> łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

**Uwaga:** poza rozdzielnicą RG1 i RG2 nie należy łączyć ze sobą przewodów PE i N.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP25 oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30mA.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników samoczynnych serii S 300 a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego. Zastosowano również oprawy o obudowach II klasy ochronności.

## **17.13. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa.**

### **17.13.1. Uziemienie ochronne.**

Do uziomu budynku należy przyłączyć uziemienie rozdzielnicy RG, główny zacisk uziemiający, konstrukcje koryt kablowych oraz wszystkie metalowe rury sieci wchodzących do budynku lub przebiegających obok. Rezystancja uziemienia uziomu nie może przekraczać 10 [ $\Omega$ ]. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia.

Przekrój minimalny przewodu uziemiającego Cu 6 mm<sup>2</sup>. Do uziemienia muszą być przyłączone:

- uziomy poziome i pionowe,
- przewód ochronny lub przewód zerowy (główny przewód ochronny),
- metalowe instalacje wodne,
- ogrzewanie centralne (zasilanie i powrót),
- wewnętrzny przewód gazowy po zaizolowaniu,
- przewód uziemienia dla urządzenia telefonicznego,
- części metalowe konstrukcji budynku,
- konstrukcje koryt kablowych,
- urządzenia wentylacyjne.

### **17.13.2. Uziemienie projektowanego obiektu.**

Jako wspólne uziemienie ochronne i odgromowe projektowanego obiektu należy wykorzystać istniejący uziom otokowy po wykonaniu pomiarów kontrolnych. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów należy wykonać uziom otokowy zgodnie z projektem. Do wykonania uziomu otokowego należy stosować płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30×4 [mm]. Przewody uziemiające, łączące uziom z główną szyną uziemiającą powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30×4 [mm] natomiast przewody odprowadzające od zacisków probierczych instalacji odgromowej powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25×4 [mm]. Przy wykonywaniu uziomu z płaskownika, powinien być on ułożony „na sztorc”, to znaczy pionowo dłuższym bokiem przekroju. Płaskownik lub pręt należy umieszczać w specjalnych uchwytych wbitych lub ustawionych na podłożu, zabezpieczających elementy uziomu przed przesunięciem. Zaleca się stosować uchwyty w odstępach najwyżej co 2 [m] oraz przy załomach linii. Uziom poziomy w ziemi należy ułożyć poniżej granicy zamarzania gruntu. Należy ograniczyć do minimum przebieganie trasy uziomu nad warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt. W razie konieczności uziemienie poziome należy rozbudować o uziom pionowy, stosując pręty ocynkowane. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie, w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona głębokości nie mniejszej niż 3 [m], a najwyższa nie mniej niż 0,8 [m], pod powierzchnią ziemi. Odległość pograżonych w gruncie uziomów pionowych oraz ułożonych uziomów poziomych powinna być nie mniejsza niż 1,5 [m] od wejść do budynków, przejść dla pieszych lub metalowych ogrodzeń. Należy zachować odległość elementów uziomu od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych nie mniejszą niż 1 [m]. Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscach zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5 [mm] tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody nie przekraczała 1 [m].

Przewody służące do połączenia uziomu z główną szyną uziemiającą muszą być wprowadzone do wnętrza pomieszczenia. Od miejsca wyjścia z podłogi lub ściany do pomieszczenia, powinny mieć długość co najmniej 150 [cm]. W miejscach wyprowadzenia ze ściany lub podłogi powinny być one dodatkowo chronione przed korozją mimo, że dopuszcza się wykonywanie ich wyłącznie (minimalnie) ze stali ocynkowanej. Zaleca się specjalne znakowanie przewodów uziemiających w czasie fazy budowlanej (np. przez założenie izolacji lub oznakowań barwnych), aby uchronić je przed zniszczeniem w czasie wykonywania budynku.

Dla uziomu otokowego średni promień obszaru objętego przez uziom wynosi:

$$r = 18,5 \text{ m} > l_1 = 5 \text{ m}$$

gdzie  $l_1$  jest wielkością wynikającą z normy PN-EN 62305-1,2 dla poziomu ochrony II - IV i gruntu o rezystywności  $\rho$  do 500  $\Omega \cdot \text{m}$ .

Dla zastosowanego uziomu otokowego szacowana wartość rezystancji uziomu wynosi:

$$R \approx \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \ln \frac{5,81 \cdot L^2}{h \cdot d} = 5,62 [\Omega]$$

gdzie  $h$  jest głębokością zakopania uziomu,  $d$  średnicą przewodów uziomowych,  $\rho$  rezystywnością gruntu dla piasków słabo gliniastych, a  $L$  całkowitą długością uziomu.

Wymagana rezystancja uziemienia uziomu dla gruntu o rezystywności do  $\rho=500\Omega\text{m}$  wynosi 10 $\Omega$ , dla gruntu o rezystywności do  $\rho=1000\Omega\text{m}$  wynosi 20 $\Omega$ , dla gruntu o rezystywności do  $\rho=2000\Omega\text{m}$  wynosi 40 $\Omega$ , dla gruntu o rezystywności do  $\rho=3000\Omega\text{m}$  wynosi 60 $\Omega$ . Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia.

W przypadku bardzo dużej rezystywności właściwej gruntu (większej niż 500  $\Omega \cdot \text{m}$ ) uziom otokowy należy uzupełnić uziomem promieniowym lub pionowym.

Uziomy pionowe należy pogrążyć w gruncie, w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona głębokości nie mniejszej niż 3 [m], a najwyższa nie mniej niż 0,5 [m], pod powierzchnią ziemi. Odległość pograżonych w gruncie uziomów pionowych oraz ułożonych uziomów poziomych powinna być nie mniejsza niż 1,5 [m] od wejść do budynków, przejść dla pieszych lub metalowych ogrodzeń. Należy zachować odległość elementów uziomu od kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych nie mniejszą niż 1 [m]. Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscach zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5 [mm] tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody nie przekraczała 1 [m].

### 17.13.3. Ochrona odgromowa.

Z uwagi na to, że oszacowane ryzyko utraty życia przy wyładowaniu piorunowym w obiekt przekracza wartość dopuszczalną  $R_1 = 1 \times 10^{-5}$  dla projektowanego obiektu wymagana jest ochrona odgromowa. Przyjęto III poziom ochrony o współczynniku redukcji ryzyka  $P_B=0,1$ . Zgodnie z normą PN-EN 62305-1,2,3,4:2008, dla III stopnia ochrony oko siatki zwodu ma wymiar min. 15 [m]  $\times$  15 [m], średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić min. 15 [m].

Na dachu należy wykonać zwód poziomy niski z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn  $\varnothing 8$  [mm] na wspornikach. Ponadto do zwodu należy przyłączyć wszystkie metalowe części dachu, szczególnie obudowy metalowych wywietrzników, drabinę itp. za pomocą złącz K-314. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć

antykorozyjnie. Na wszystkich kominach wentylacyjnych wystających więcej niż 1m ponad płaszczyznę zwodu należy wykonać zwody poziome z drutu Fe/Zn  $\varnothing 8$  [mm] prowadzone na uchwytach lub pionowe przy zachowaniu kąta osłonowego  $65^\circ$  i połączyć ze zwodem na dachu.

Ewentualne urządzenia technologiczne na dachu (wentylatory dachowe, centrale wentylacyjne, klimatyzatory, itp.) powinny być chronione przed bezpośrednim uderzeniem pioruna za pomocą zwodów pionowych izolowanych o wysokości dobranej do wysokości poszczególnych urządzeń przy zachowaniu kąta osłonowego  $65^\circ$  i bezpiecznego odstępu izolacyjnego 0,42 [m]. Należy zastosować system zwodów izolowanych typu Dehn – ISO – Combi.

W przypadku prowadzenia prac na elewacji budynku przewody odprowadzające prowadzić pod tynkiem w rurce o grubości ścianek min. 5mm. Na przewodzie odprowadzającym należy montować w podtynkowej skrzynce probierczej złącza kontrolne typu  $4 \times M6 \times 16$  na wys. 0,5m nad terenem. W złączu kontrolnym stosować połączenia śrubowe. W przeciwnym wypadku przewody odprowadzające prowadzić na tynku na uchwytach i jako złącze kontrolne stosować połączenie śrubowe drut – płaskownik. Od złącza kontrolnego do uziomu połączenie wykonać bednarką stalową ocynkowaną  $25 \times 4$  [mm] chronioną w rurce z materiału nieprzewodzącego o łącznej grubości ścianek większej niż 5 [mm]. W odległości do 2 [m] od wejść do budynku przewody odprowadzające należy prowadzić do wysokości 2,5 [m] w rurce osłonowej z materiału elektroizolacyjnego o grubości ścianek większej niż 5 [mm].

#### **17.13.4.Ochrona przeciwprzepięciowa.**

W projektowanym obiekcie należy zastosować dwustopniową ochronę przepięciową. Jako I<sup>o</sup> ochrony należy zastosować ochronnik kombinowany (iskiernik + warystor) typu 1+2 zainstalowany w rozdzielniczy głównej RG o parametrach:

- prąd udarowy 10/350 $\mu$ s: 100kA
- prąd udarowy 10/350 $\mu$ s na fazę: 25kA
- napięcie trwałej pracy AC: 255V
- napięciowy poziom ochrony: < 1,5kV

Jako II<sup>o</sup> ochrony zastosować ochronniki warystorowe typu 2 zlokalizowane w rozdzielnicach obwodowych o parametrach:

- prąd max 8/20 $\mu$ s: 40kA
- napięcie trwałej pracy AC: 275V
- napięciowy poziom ochrony: < 1,25kV

Wszystkie odgromniki i ochronniki winny posiadać zdalną sygnalizację zadziałania.

#### **17.14. Przewody.**

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii tradycyjnej. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów kabelkowych typu N2XH-J mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV o przekroju 1,5; 2,5 i 6 mm<sup>2</sup> z wydzieloną żyłą PE prowadzonych w korytkach kablowych, rurkach instalacyjnych oraz w pustce ściany gipsowo - kartonowej. Przewody kabelkowe

YDYżo, 750V dopuszcza się układać wyłącznie na odcinkach zakrytych tynkiem na całej długości. Przewody prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych. W.i.z. o przekroju co najmniej 6 mm<sup>2</sup> należy prowadzić przewodami YDY w rurkach instalacyjnych RVS lub r.s.

### **17.15. Osprzęt.**

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt melaminowy zwykły natynkowy i podtynkowy. Gniazda wtykowe stosować z bolcem zerującym. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 0,3m od posadzki (w sanitariatach i kuchni 1,05m). Wyłączniki instalować na wysokości 1,15m. Odległość łączników i gniazd wtykowych od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6m. W płytach gipsowo-kartonowych stosować osprzęt przeznaczony dla takich płyt.

### **17.16. OBLICZENIA**

#### **17.16.1. Oświetlenie.**

Wartości wymaganego średniego natężenia oświetlenia w projektowanym obiekcie przyjęto w oparciu o normę PN-EN 12464-1. Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano metodą punktową. Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania w/w normy. Wyniki obliczeń oświetlenia dla wybranych pomieszczeń są do wglądu w firmie „RUKA Projekt”.

#### **17.16.2. Obliczenie mocy maksymalnej i dobór w.i.z.**

Do obliczeń przyjęto:

- 100 W na ogólnodostępne gniazdko wtykowe
- 200 W na ogólnodostępne gniazdko wtykowe komputerowe
- dla opraw zgodnie z danymi katalogowymi
- dla odbiorników technologicznych zgodnie z danymi katalogowymi
- obliczenia mocy szczytowej obiektu obliczono metodą zastępczej liczby odbiorników. Wyniki zebrano w tabeli 1.

Tabela 1 – bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainst.	Wsp. zapotrz.	Wsp. Mocy Cosφ	Moc zapotrzebowana			Prąd	Uwagi tgφ
					czynna	bierna	pozorna		
		kW	-	-	kW	kVAr	kVA	A	
1.	<b>OŚWIETLENIE</b>								
1.1	Oświetlenie ogólne	12	0,95	0,97	11,40	2,86	11,75	17,88	
1.2	Oświetlenie zewnętrzne	0,7	1	0,97	0,70	0,18	0,72	1,10	
1.3	Oświetlenie ewakuacyjne	0,4	1	0,97	0,40	0,10	0,41	0,63	
	<b>Razem oświetlenie</b>	13,1			12,50	3,13	12,89	18,62	
2.	<b>SIŁA</b>								



Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainst.	Wsp. zapotrz.	Wsp. Mocy	Moc zapotrzebowana			Prąd	Uwagi tgφ
2.1	Gniazda wtykowe ogólnodostępne	49,4	0,5	0,95	24,70	8,12	26,00	39,55	
2.2	Odbiory technologiczne	47,4	0,7	0,95	33,18	10,91	34,93	53,13	
2.3	Wentylacja, ogrzewanie i klimatyzacja	24,6	0,7	0,85	17,22	10,67	20,26	30,82	
2.4	Windy	1	1	0,8	1,00	0,75	1,25	1,90	
	<b>Razem siła</b>	122,4			76,10	30,45	82,44	125,40	
	<b>Łącznie</b>	<b>135,5</b>			<b>88,60</b>	<b>33,58</b>	<b>95,32</b>	<b>137,75</b>	<b>0,38</b>

$$I_{b \text{ w WK-6}} = 200 \text{ A}$$

projektowany w.i.z.: (N)HXH FE180/E30 4×95 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV

**Uwaga:** wymagany przez Zakłady Energetyczne tgφ = 0,4

Moc szczytowa obiektu mieści się w ramach mocy przyłączeniowej określonej w warunkach przyłączenia i umowie przyłączeniowej.

Szczegółowe zestawienie obciążenia poszczególnych obwodów oraz tablic rozdzielczych pokazano na schematach 1-bieg.

### 17.16.3. Sprawdzenie doboru przewodów, spadków napięć i ochrony przeciwporażeniowej.

Dane do obliczeń:

- zasilanie ze stacji PT-21502
- transformator 400 kVA
- projektowane zabezpieczenie obwodu do RG w WK-6: 200A
- istniejąca linia kablowa YAKY 4x185mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV – 210m
- istniejąca linia kablowa YKY 5x95mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV – 30m
- projektowana linia kablowa (N)HXH FE180/E30 4×95 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV – 25m

Wyniki obliczeń zebrano w poniższych tabelach:

## Rozdzielnica RG

Ik''=1,89kA

L.p.	Odbiornik						Przewód					Zabezpieczenie			Ochrona p.poraż				Zabezpieczenie przeciążeniowe				$\Delta u_n$	
	Nazwa	$P_i$	$k_i$	$\cos \phi$	Ilość	$I_B$	Typ	$I_{dd}$	$l$	Material	typ	$I_n$	$I_2$	$Z_n$	$I_n$	$Z_n \cdot I_n < U_0$	$I_B < I_n < I_2$	$I_2 < 1,45 \cdot I_2$	odc.	całości	[%]	[%]		
		[ kW ]	[ - ]	[ - ]	faz	[ A ]		[ m ]		$\gamma$		[ A ]	[ A ]	[ $\Omega$ ]	[ A ]			[ A ]	[ A ]	[ A ]			[ % ]	
Zasilanie																								
1	Zasilanie ze złącza WK-6	88,19	0,9	0,9	3	141,43	YKY-żo5x(RMC)95mm2	258	55	Cu	56	WTN gG 200 A	200	320	0,1333	1300	173,32 < 230	141,43 < 200 < 258	320 < 374,10	0,57	0,57			
Odbiory																								
2	Tablica sygnal. p-poż. CSP	1	1	0,9	1	4,83	(N)HXH FE180E90 3x6mm2	29	23	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,2448	110	26,93 < 230	4,83 < 25 < 29	40 < 42,05	0,26	0,83			
3	Tablica oddymiania CSO	1	1	0,9	1	4,83	(N)HXH FE180E90 3x6mm2	29	17	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,2088	110	22,97 < 230	4,83 < 25 < 29	40 < 42,05	0,19	0,76			
5	Wentylator oddymiający WO	2,3	1	0,9	3	3,69	(N)HXH FE180E90 5x6mm2	32	19	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,2208	110	24,28 < 230	3,69 < 25 < 32	40 < 46,40	0,08	0,65			
10	Zasilanie rozdzielnic wentylatorni RW	11,3	1	0,9	3	18,12	YLYżo 5x6mm2	29	27	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,2689	110	29,58 < 230	18,12 < 25 < 29	40 < 42,05	0,57	1,14			
11	Zasilanie rozdzielnic parteru R1	12,9	1	0,9	3	20,69	YLYżo 5x6mm2	29	5	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,1385	110	15,24 < 230	20,69 < 25 < 29	40 < 42,05	0,12	0,69			
12	Zasilanie rozdzielnic piętra R2	18,3	1	0,9	3	29,35	YLYżo 5x10mm2	39	10	Cu	56	D0 2 gG 32 A	32	51,2	0,1440	131	18,89 < 230	29,35 < 32 < 39	51,2 < 56,55	0,20	0,77			
14	Oświetlenie wejścia	0,1	0,95	0,9	1	0,48	YDYżo 3x1,5mm2	14	42	Cu	56	C10A	10	14,5	1,1123	100	111,23 < 230	0,48 < 10 < 14	14,5 < 20,30	0,19	0,76			
15	Oświetlenie pom. nr 0.10-0.18	0,7	0,95	0,9	1	3,38	YDYżo 3x1,5mm2	14	38	Cu	56	C10A	10	14,5	1,0157	100	101,57 < 230	3,38 < 10 < 14	14,5 < 20,30	1,20	1,77			
16	Oświetlenie pom. nr 0.07-0.09	0,6	0,95	0,9	1	2,90	YDYżo 3x1,5mm2	14	47	Cu	56	C10A	10	14,5	1,2332	100	123,32 < 230	2,90 < 10 < 14	14,5 < 20,30	1,27	1,84			
17	Oświetlenie pom. nr 0.03-0.06	0,5	0,95	0,9	1	2,42	YDYżo 3x1,5mm2	14	27	Cu	56	C10A	10	14,5	0,7500	100	75,00 < 230	2,42 < 10 < 14	14,5 < 20,30	0,61	1,18			
18	Oświetlenie pom. nr 0.02-0.23	0,7	0,95	0,9	1	3,38	YDYżo 3x1,5mm2	14	37	Cu	56	C10A	10	14,5	0,9915	100	99,15 < 230	3,38 < 10 < 14	14,5 < 20,30	1,17	1,74			
19	Oświetlenie awaryjne	0,1	0,95	0,9	1	0,48	YDYżo 3x1,5mm2	14	44	Cu	56	C10A	10	14,5	1,1606	100	116,06 < 230	0,48 < 10 < 14	14,5 < 20,30	0,20	0,77			
20	Gniazda wt w pom. nr 0.05-0.06	0,8	0,3	0,95	1	3,66	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	27	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4979	80	39,83 < 230	3,66 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,58	1,15			
21	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,7	0,95	1	9,15	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	17	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3511	80	28,09 < 230	9,15 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,92	1,49			
22	Gniazda wt w pom. nr 0.19-0.21	0,8	0,3	0,95	1	3,66	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	25	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4685	80	37,48 < 230	3,66 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,54	1,11			
23	Gniazda wt w pom. nr 0.20-0.23	0,6	0,3	0,95	1	2,75	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	33	Cu	56	B16A	16	23,2	0,5863	80	46,91 < 230	2,75 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,53	1,10			
24	Gniazda wt w pom. nr 0.22	0,5	0,3	0,95	1	2,29	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	38	Cu	56	B16A	16	23,2	0,6601	80	52,81 < 230	2,29 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,51	1,08			
25	Gniazdo 3-faz. w pom. nr 0.22	5	0,6	0,95	3	7,60	YDYżo 5x2,5mm2	17,5	20	Cu	56	C16A	16	23,2	0,3951	160	63,21 < 230	7,60 < 16 < 18	23,2 < 25,38	0,45	1,02			
26	Zasilanie windy gastronomicznej	1	1	0,95	3	1,52	YDYżo 5x2,5mm2	17,5	14	Cu	56	C16A	16	23,2	0,3074	160	49,18 < 230	1,52 < 16 < 18	23,2 < 25,38	0,06	0,63			
28	Zasilanie taboretu	6	0,7	0,95	3	9,12	YLYżo 5x6mm2	29	29	Cu	56	B25A	25	36,3	0,2810	125	35,13 < 230	9,12 < 25 < 29	36,25 < 42,05	0,32	0,89			
29	Zasilanie taboretu	6	0,7	0,95	3	9,12	YLYżo 5x6mm2	29	29	Cu	56	B25A	25	36,3	0,2810	125	35,13 < 230	9,12 < 25 < 29	36,25 < 42,05	0,32	0,89			
30	Zasilanie trzonu kuchennego	15,6	0,7	0,95	3	23,70	YLYżo 5x10mm2	39	28	Cu	56	B32A	32	46,4	0,2068	160	33,09 < 230	23,70 < 32 < 39	46,4 < 56,55	0,49	1,06			
31	Zasilanie patelni	6	0,7	0,95	3	9,12	YLYżo 5x6mm2	29	28	Cu	56	B25A	25	36,3	0,2750	125	34,37 < 230	9,12 < 25 < 29	36,25 < 42,05	0,31	0,88			
32	Zasilanie pieca	10	0,7	0,95	3	15,19	YLYżo 5x6mm2	29	26	Cu	56	B25A	25	36,3	0,2629	125	32,86 < 230	15,19 < 25 < 29	36,25 < 42,05	0,48	1,05			
34	Gniazda wt w pom. nr 0.15	0,7	0,3	0,95	1	3,20	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	44	Cu	56	B16A	16	23,2	0,7487	80	59,90 < 230	3,20 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,83	1,40			
35	Gniazda wt w pom. nr 0.13-0.17	1	0,3	0,95	1	4,58	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	50	Cu	56	B16A	16	23,2	0,8374	80	66,99 < 230	4,58 < 16 < 19	23,2 < 26,83	1,35	1,92			
36	Gniazda wt w pom. nr 0.11-0.12	1	0,3	0,95	1	4,58	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	27	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4979	80	39,83 < 230	4,58 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,73	1,30			
37	Gniazdo wt dla obieraczki	0,4	0,7	0,95	3	0,61	YDYżo 5x2,5mm2	17,5	19	Cu	56	C16A	16	23,2	0,3804	160	60,86 < 230	0,61 < 16 < 18	23,2 < 25,38	0,03	0,60			
38	Gniazda wt w pom. nr 0.07	0,5	0,5	0,8	1	2,72	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	24	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4538	80	36,30 < 230	2,72 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,32	0,89			
39	Gniazda wt w pom. nr 0.07	0,5	0,5	0,8	1	2,72	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	22	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4244	80	33,95 < 230	2,72 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,30	0,87			
40	Gniazda wt w pom. nr 0.07	0,4	0,5	0,8	1	2,17	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	20	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3951	80	31,60 < 230	2,17 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,22	0,79			
42	Zasilanie went. Kanałowych	0,3	1	0,8	1	1,63	YDYżo 3x2,5mm2	18,5	33	Cu	56	C13A	13	18,9	0,5863	130	76,22 < 230	1,63 < 13 < 19	18,85 < 26,83	0,27	0,84			

**Rozdzielnica RW**
**Ik''=1,23kA**

L.p.	Odbiornik						Przewód					Zabezpieczenie				Ochrona p.poraż				Zabezpieczenie przeciążeniowe				$\Delta u_n$	
	Nazwa	$P_t$	$k_t$	$\cos \phi$	Ilość	$I_n$	Typ	$I_{ad}$	$l$	Material		typ	$I_n$	$I_z$	$Z_n$	$I_a$	$Z_n \cdot I_a < U_0$	$I_n < I_n < I_z$	$I_z < 1,45 \cdot I_z$	odc.	całości	[%]	[%]		
		[ kW ]	[ - ]	[ - ]	faz	[ A ]		[ A ]	[ m ]		$\gamma$		[ A ]	[ A ]	[ $\Omega$ ]	[ A ]		[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			[ % ]	[ % ]
Zasilanie																									
1	Zasilanie z RG	11,3	0,9	0,9	3	18,11	YLYžo 5x6mm2	29	27	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,2689	110	29,58 < 230	18,11 < 25 < 29	40 < 42,05	0,57	0,57				
Odbiory																									
5	Oświetlenie wentylatorni	0,1	0,95	0,9	1	0,48	YDYžo 3x1,5mm2	14	17	Cu	56	C10A	10	14,5	0,5091	100	50,91 < 230	0,48 < 10 < 14	14,5 < 20,30	0,08	0,65				
19	Gniazda wt w wentylatorni	1	0,6	0,95	1	4,58	YDYžo 3x2,5mm2	18,5	20	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3951	80	31,60 < 230	4,58 < 16 < 19	23,2 < 26,83	0,54	1,11				
20	Gniazdo wt 3f w wentylatorni	5	0,5	0,95	3	7,60	YDYžo 5x2,5mm2	17,5	5	Cu	56	B16A	16	23,2	0,1781	80	14,25 < 230	7,60 < 16 < 18	23,2 < 25,38	0,11	0,68				
21	Gniazdo wt 3f w wentylatorni	5	0,5	0,95	3	7,60	YDYžo 5x2,5mm2	17,5	15	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3219	80	25,75 < 230	7,60 < 16 < 18	23,2 < 25,38	0,33	0,90				
22	Zasilanie centrali wentylacyjnej NW	5,6	1	0,8	3	10,10	YLYžo 5x4mm2	23	19	Cu	56	D0 2 gG 20 A	20	32	0,2776	82	22,76 < 230	10,10 < 20 < 23	32 < 33,35	0,30	0,87				

**Rozdzielnica R1**
**Ik''=1,86kA**

L.p.	Odbiornik						Przewód					Zabezpieczenie			Ochrona p.poraż			Zabezpieczenie przeciążeniowe				Δu <sub>n</sub>	
	Nazwa	P <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	cos φ	Ilość	I <sub>B</sub>	Typ	I <sub>dd</sub>	l	Material	typ	I <sub>n</sub>	I <sub>2</sub>	Z <sub>n</sub>	I <sub>a</sub>	Z <sub>n</sub> *I <sub>a</sub> < U <sub>0</sub>	I <sub>B</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> < 1,45*I <sub>2</sub>	odc.	całości			
		[ kW ]	[ - ]	[ - ]	faz	[ A ]		[ A ]	[ m ]			γ	[ A ]	[ A ]	[ Ω ]		[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ % ]	[ % ]
Zasilanie																							
1	Zasilanie z RG	12,88	0,9	0,9	3	20,66	YLYzo 5x6mm2	29	5	Cu	56	D0 2 gG 25 A	25	40	0,1385	110	15,24 < 230	20,66 < 25 < 29	40 < 42,05	0,12	0,12		
Odbiory																							
5	Oświetlenie zewnętrzne	0,6	0,95	0,9	1	2,90	N2XH-J 3x1,5mm2	26	70	Cu	56	C10A	10	14,5	1,7893	100	178,93 < 230	2,90 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,89	2,01		
7	Oświetlenie klatki schodowej	0,4	0,95	0,9	1	1,93	N2XH-J 3x1,5mm2	26	48	Cu	56	C10A	10	14,5	1,2573	100	125,73 < 230	1,93 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,86	0,98		
9	Oświetlenie pom. nr 1.12	0,8	0,95	0,9	1	3,86	N2XH-J 3x1,5mm2	26	36	Cu	56	C10A	10	14,5	0,9673	100	96,73 < 230	3,86 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,30	1,42		
10	Oświetlenie pom. nr 1.09-1.13	0,7	0,95	0,9	1	3,38	N2XH-J 3x1,5mm2	26	29	Cu	56	C10A	10	14,5	0,7983	100	79,83 < 230	3,38 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,91	1,03		
11	Oświetlenie pom. nr 1.10	0,8	0,95	0,9	1	3,86	N2XH-J 3x1,5mm2	26	42	Cu	56	C10A	10	14,5	1,1123	100	111,23 < 230	3,86 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,51	1,63		
12	Oświetlenie pom. nr 1.18-1.23	0,7	0,95	0,9	1	3,38	N2XH-J 3x1,5mm2	26	21	Cu	56	C10A	10	14,5	0,6054	100	60,54 < 230	3,38 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,66	0,78		
13	Oświetlenie pom. nr 1.20	0,3	0,95	0,9	1	1,45	N2XH-J 3x1,5mm2	26	23	Cu	56	C10A	10	14,5	0,6536	100	65,36 < 230	1,45 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,31	0,43		
14	Oświetlenie pom. nr 1.08-1.16	0,7	0,95	0,9	1	3,38	N2XH-J 3x1,5mm2	26	33	Cu	56	C10A	10	14,5	0,8949	100	89,49 < 230	3,38 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,04	1,16		
15	Oświetlenie pom. nr 1.03-1.06	0,8	0,95	0,9	1	3,86	N2XH-J 3x1,5mm2	26	33	Cu	56	C10A	10	14,5	0,8949	100	89,49 < 230	3,86 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,19	1,31		
16	Oświetlenie pom. nr 1.01-1.07	0,4	0,95	0,9	1	1,93	N2XH-J 3x1,5mm2	26	35	Cu	56	C10A	10	14,5	0,9432	100	94,32 < 230	1,93 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,63	0,75		
17	Oświetlenie awaryjne	0,1	0,95	0,9	1	0,48	N2XH-J 3x1,5mm2	26	47	Cu	56	C10A	10	14,5	1,2332	100	123,32 < 230	0,48 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,21	0,33		
18	Oświetlenie awaryjne	0,1	0,95	0,9	1	0,48	N2XH-J 3x1,5mm2	26	27	Cu	56	C10A	10	14,5	0,7500	100	75,00 < 230	0,48 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,12	0,24		
19	Gniazda wt w pom. nr 1.12	1	0,3	0,95	1	4,58	N2XH-J 3x2,5mm2	36	41	Cu	56	B16A	16	23,2	0,7044	80	56,35 < 230	4,58 < 16 < 36	23,2 < 52,20	1,11	1,23		
20	Gniazda wt w pom. nr 1.12	0,5	0,3	0,95	1	2,29	N2XH-J 3x2,5mm2	36	19	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3804	80	30,43 < 230	2,29 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,26	0,38		
21	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,6	0,95	1	9,15	N2XH-J 3x2,5mm2	36	18	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3658	80	29,26 < 230	9,15 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,97	1,09		
22	Gniazda wt w pom. nr 1.10	1	0,3	0,95	1	4,58	N2XH-J 3x2,5mm2	36	45	Cu	56	B16A	16	23,2	0,7635	80	61,08 < 230	4,58 < 16 < 36	23,2 < 52,20	1,22	1,34		
23	Gniazda wt w pom. nr 1.09-1.10	0,6	0,3	0,95	1	2,75	N2XH-J 3x2,5mm2	36	26	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4832	80	38,66 < 230	2,75 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,42	0,54		
24	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,6	0,95	1	9,15	N2XH-J 3x2,5mm2	36	25	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4685	80	37,48 < 230	9,15 < 16 < 36	23,2 < 52,20	1,35	1,47		
25	Gniazda wt w pom. nr 1.23	0,7	0,3	0,95	1	3,20	N2XH-J 3x2,5mm2	36	26	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4832	80	38,66 < 230	3,20 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,49	0,61		
26	Gniazda wt w pom. nr 1.19-1.22	0,6	0,3	0,95	1	2,75	N2XH-J 3x2,5mm2	36	24	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4538	80	36,30 < 230	2,75 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,39	0,51		
27	Gniazda wt w pom. nr 1.18-1.20	0,7	0,3	0,95	1	3,20	N2XH-J 3x2,5mm2	36	19	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3804	80	30,43 < 230	3,20 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,36	0,48		
28	Gniazda wt w pom. nr 1.21	0,6	0,3	0,95	1	2,75	N2XH-J 3x2,5mm2	36	21	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4097	80	32,78 < 230	2,75 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,34	0,46		
29	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,3	0,95	1	9,15	N2XH-J 3x2,5mm2	36	12	Cu	56	B16A	16	23,2	0,2783	80	22,26 < 230	9,15 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,65	0,77		
30	Gniazda wt w pom. nr 1.08-1.16	0,8	0,3	0,95	1	3,66	N2XH-J 3x2,5mm2	36	37	Cu	56	B16A	16	23,2	0,6453	80	51,63 < 230	3,66 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,80	0,92		
31	Gniazda wt w pom. nr 1.03-1.05	0,9	0,3	0,95	1	4,12	N2XH-J 3x2,5mm2	36	32	Cu	56	B16A	16	23,2	0,5716	80	45,73 < 230	4,12 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,78	0,90		
32	Gniazda wt w pom. nr 1.04	0,8	0,3	0,95	1	3,66	N2XH-J 3x2,5mm2	36	33	Cu	56	B16A	16	23,2	0,5863	80	46,91 < 230	3,66 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,71	0,83		
33	Gniazda wt w pom. nr 1.02-1.06	0,5	0,3	0,95	1	2,29	N2XH-J 3x2,5mm2	36	22	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4244	80	33,95 < 230	2,29 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,30	0,42		
34	Gniazda wt w pom. nr 1.07	0,3	0,3	0,95	1	1,37	N2XH-J 3x2,5mm2	36	23	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4391	80	35,13 < 230	1,37 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,19	0,31		
36	Zasilanie rekuperatorów	0,1	1	0,8	1	0,54	N2XH-J 3x2,5mm2	36	49	Cu	56	C13A	13	18,9	0,8226	130	106,94 < 230	0,54 < 13 < 36	18,85 < 52,20	0,13	0,25		
38	Zasilanie went. Kanałowych	1	1	0,8	1	5,43	N2XH-J 3x2,5mm2	36	32	Cu	56	C13A	13	18,9	0,5716	130	74,30 < 230	5,43 < 13 < 36	18,85 < 52,20	0,86	0,98		

## Rozdzielnica R2

Ik''=1,82kA

L.p.	Odbiornik						Przewód					Zabezpieczenie				Ochrona p.poraż				Zabezpieczenie przeciążeniowe				$\Delta u_n$	
	Nazwa	$P_i$	$k_i$	$\cos \phi$	Ilość	$I_B$	Typ	$I_{dd}$	$l$	Materiał		typ	$I_n$	$I_2$	$Z_s$	$I_a$	$Z_s \cdot I_a < U_n$	$I_B < I_n < I_2$	$I_2 < 1,45 \cdot I_2$	odc.	całości				
		[ kW ]	[ - ]	[ - ]	faz	[ A ]		[ m ]		$\gamma$	[ A ]		[ A ]	[ $\Omega$ ]	[ A ]	[ A ]								[ A ]	[ A ]
Zasilanie																									
1	Zasilanie z RG	18,35	0,9	0,9	3	29,42	YLYżo 5x10mm2	39	10	Cu	56	D0 2 gG 32 A	32	51,2	0,1440	131	18,89 < 230	29,42 < 32 < 39	51,2 < 56,55	0,20	0,21				
Odbiory																									
4	Oświetlenie pom. 2.10-2.12	0,6	0,95	0,9	1	2,90	N2XH-J 3x1,5mm2	26	31	Cu	56	C10A	10	14,5	0,8466	100	84,66 < 230	2,90 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,84	1,05				
5	Oświetlenie pom. nr 2.11	0,3	0,95	0,9	1	1,45	N2XH-J 3x1,5mm2	26	25	Cu	56	C10A	10	14,5	0,7018	100	70,18 < 230	1,45 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,34	0,55				
6	Oświetlenie pom. nr 2.03	0,7	0,95	0,9	1	3,38	N2XH-J 3x1,5mm2	26	33	Cu	56	C10A	10	14,5	0,8949	100	89,49 < 230	3,38 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,04	1,25				
7	Oświetlenie pom. nr 2.05-2.07	0,8	0,95	0,9	1	3,86	N2XH-J 3x1,5mm2	26	32	Cu	56	C10A	10	14,5	0,8707	100	87,07 < 230	3,86 < 10 < 26	14,5 < 37,70	1,15	1,36				
8	Oświetlenie pom. nr 2.02-2.09	0,6	0,95	0,9	1	2,90	N2XH-J 3x1,5mm2	26	30	Cu	56	C10A	10	14,5	0,8224	100	82,24 < 230	2,90 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,81	1,02				
9	Oświetlenie awaryjne	0,1	0,95	0,9	1	0,48	N2XH-J 3x1,5mm2	26	25	Cu	56	C10A	10	14,5	0,7018	100	70,18 < 230	0,48 < 10 < 26	14,5 < 37,70	0,11	0,32				
10	Gniazda wt w pom. nr 2.10	1	0,3	0,95	1	4,58	N2XH-J 3x2,5mm2	36	17	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3511	80	28,09 < 230	4,58 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,46	0,67				
11	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,6	0,95	1	9,15	N2XH-J 3x2,5mm2	36	12	Cu	56	B16A	16	23,2	0,2783	80	22,26 < 230	9,15 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,65	0,86				
12	Gniazda wt w pom. nr 2.11	0,5	0,3	0,95	1	2,29	N2XH-J 3x2,5mm2	36	20	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3951	80	31,60 < 230	2,29 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,27	0,48				
13	Gniazda wt w pom. nr 2.03	1	0,3	0,95	1	4,58	N2XH-J 3x2,5mm2	36	30	Cu	56	B16A	16	23,2	0,5421	80	43,37 < 230	4,58 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,81	1,02				
14	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,6	0,95	1	9,15	N2XH-J 3x2,5mm2	36	16	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3365	80	26,92 < 230	9,15 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,86	1,07				
15	Gniazda wt w pom. nr 2.05	0,8	0,3	0,95	1	3,66	N2XH-J 3x2,5mm2	36	31	Cu	56	B16A	16	23,2	0,5568	80	44,55 < 230	3,66 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,67	0,88				
16	Gniazdo wt dla kuchenki	2	0,6	0,95	1	9,15	N2XH-J 3x2,5mm2	36	18	Cu	56	B16A	16	23,2	0,3658	80	29,26 < 230	9,15 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,97	1,18				
17	Gniazda wt w pom. nr 2.06-2.07	0,9	0,3	0,95	1	4,12	N2XH-J 3x2,5mm2	36	31	Cu	56	B16A	16	23,2	0,5568	80	44,55 < 230	4,12 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,75	0,96				
18	Gniazda wt w pom. nr 2.02-2.09	0,8	0,3	0,95	1	3,66	N2XH-J 3x2,5mm2	36	23	Cu	56	B16A	16	23,2	0,4391	80	35,13 < 230	3,66 < 16 < 36	23,2 < 52,20	0,50	0,71				
20	Klimatyzator KL2 - jedn. zewnętrzn	4,9	1	0,8	1	26,63	N2XH-J 3x6mm2	63	16	Cu	56	D32A	32	46,4	0,2029	640	129,83 < 230	26,63 < 32 < 63	46,4 < 91,35	0,88	1,09				
22	Klimatyzator KL3 - jedn. zewnętrzn	4,9	1	0,8	1	26,63	N2XH-J 3x6mm2	63	33	Cu	56	D32A	32	46,4	0,3053	640	195,38 < 230	26,63 < 32 < 63	46,4 < 91,35	1,82	2,03				
24	Zasilanie rekuperatorów	0,1	1	0,8	1	0,54	N2XH-J 3x2,5mm2	36	38	Cu	56	C13A	13	18,9	0,6601	130	85,81 < 230	0,54 < 13 < 36	18,85 < 52,20	0,10	0,31				
26	Zasilanie rekuperatorów	0,1	1	0,8	1	0,54	N2XH-J 3x2,5mm2	36	61	Cu	56	C13A	13	18,9	1,0001	130	130,01 < 230	0,54 < 13 < 36	18,85 < 52,20	0,16	0,37				
28	Zasilanie went. kanałowych	0,3	1	0,8	1	1,63	N2XH-J 3x2,5mm2	36	18	Cu	56	C13A	13	18,9	0,3658	130	47,55 < 230	1,63 < 13 < 36	18,85 < 52,20	0,15	0,36				

Po zakończeniu robót należy dokonać pomiarów odbiorczych rezystancji izolacji i impedancji pętli zwarciowej oraz pomiarów wyłączników różnicowo - prądowych.

## **18. Instalacje niskoprądowe**

### **18.1. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budynek dydaktyczny Karkonoskiej Państwowej Szkoły Wyższej. Zakresem opracowania objęty jest cały obiekt w związku z przekształceniem go na żłobek.

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowę systemu sygnalizacji pożaru (SSP) obejmującego cały budynek,
- System oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej (SOG),
- System okablowania strukturalnego (OS).
- System telewizji przemysłowej (CCTV IP)
- System telewizji naziemnej i satelitarnej (RTV/SAT)
- Instalacja domofonowa
- System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)

### **18.2. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru mogącego powstać w budynku**

#### **18.2.1. Projektowany podział na strefy pożarowe i pożarowo wydzielone pomieszczenia**

Obiekt został podzielony na następujące strefy pożarowe i pomieszczenia wydzielone pożarowo, Planuje się następujący podział budynku na strefy pożarowe oraz wydzielenie pożarowe pomieszczeń:

- Strefa pożarowa nr 1 – cały budynek
- Strefa pożarowa nr 2 – Wymiennikownia
- Pomieszczenie wydzielone pożarowo nr 1 – Klatka schodowa budynku
- Pomieszczenie wydzielone pożarowo nr 2 - Piwnica pod budynkiem
- Pomieszczenie wydzielone pożarowo nr 3 – Strych budynku

#### **18.2.2. Opis systemu ochrony przeciwpożarowej**

Budynek posiada lub zostanie wyposażony w system ochrony przeciwpożarowej, na który składają się następujące instalacje:

- system sygnalizacji pożarowej – ochrona całkowita,
- system służący do usuwania dymu z klatki schodowej,
- system awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- oświetlenie bezpieczeństwa,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla całego budynku,

- instalacja odgromowa,
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

#### **18.2.3. Środki odbioru i przekazywania sygnałów (rozmessezone w budynku)**

- System Sygnalizacji Pożarowej
- System Oddymiania Klatek Schodowych.

#### **18.2.4. Środki działania ze sterowaniem automatycznym lub ręcznym**

Poszczególne środki walki z pożarem są niezależne od siebie i są uruchamiane w następujący sposób:

##### 18.2.4.1 System Sygnalizacji Pożarowej (SSP)

Zgodnie z § 28 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109 Poz. 719) nie jest ustawowo wymagane wyposażenie budynku w system sygnalizacji pożaru.

Ze względu na potrzebę sterowania różnymi urządzeniami technicznymi uzależnionymi od wykrycia zagrożenia pożarowego w budynku projektuje się instalację systemu sygnalizacji pożaru. Projektowany System Sygnalizacji Pożarowej wykrywający zagrożenie pożarowe będzie sterował i monitorował stan współpracujących urządzeń przeciwpożarowych.

##### 18.2.4.2 Założenia do algorytmu działania Systemu Sygnalizacji Pożarowej

System, zgodnie z wymogami obowiązujących norm i przepisów, będzie pracował w dwustopniowej organizacji alarmowania.

Alarmami I stopnia są:

- Alarm z 1 czujki dymu

Alarmami pożarowymi (II stopnia) są:

- Alarmy z ręcznych ostrzegaczy pożarowych (przycisków ROP),
- Alarm z 2 czujek dymu znajdujących się tej samej strefie dozorowej,
- Ręczne uruchomienie Systemu oddymiania w klatce schodowej.

Alarmy techniczne:

- Sygnał uszkodzenia z Systemu oddymiania w klatce schodowej.
- Sygnał uszkodzenia z Systemu SSP.

Uwaga.

W każdym rozpatrywanym przypadku, dotyczącym konkretnego algorytmu (Scenariusza), osoby ewakuowane udają się do wyznaczonych miejsc zbiórki dla ewakuowanych osób – zgodnie z wytycznymi Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego obiektu.

##### 18.2.4.3 Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)

Zgodnie z § 28 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr

109 Poz. 719) nie jest wymagane wyposażenie budynku w instalację Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego.

#### 18.2.4.4 Instalacje oddymiające klatki schodowe

W budynku projektuje się system oddymiania klatki schodowej. Projektuje się instalację grawitacyjnego usuwania dymu i ciepła powstałego w razie pożaru z przestrzeni ewakuacyjnej klatki schodowej z mechanicznym napowietrzaniem.

#### 18.2.4.5 Instalacja hydrantów wewnętrznych i zewnętrznych

W budynku jest projektowana instalacja hydrantowa.

#### 18.2.4.6 Instalacja oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego)

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniono możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce (na zewnątrz budynku).

Na potrzeby ewakuacji zostanie zastosowane oznakowanie znakami bezpieczeństwa wg PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa, ewakuacja.

Ciemne korytarze będą wyposażone w sztuczne oświetlenie oraz w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

#### 18.2.4.7 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W ramach planowanych prac zapewniony zostanie przeciwpożarowy wyłącznik prądu z przyciskami sterującymi przy głównym wejściu do budynku oraz przy wejściu bocznym.

Wyłącznik będzie odcinał zasilanie od zainstalowanych obwodów odbiorczych z wyjątkiem zasilania urządzeń przeciwpożarowych, które powinny działać w czasie pożaru.

Wyłącznik ten uruchamiany jest przez jednostki ratowniczo-gaśnicze PSP.

Uwaga:

Użycie przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie może powodować samoczynnego załączenia się agregatu prądotwórczego i nie może pozbawić zasilania w energię urządzeń przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się sytuacji, aby w obrębie jednej strefy pożarowej istniało by więcej niż jeden głównych wyłączników pożarowych, nie zablokowanych ze sobą w jeden system. Zadziałanie każdego z wielu takich wyłączników musi spowodować zanik napięcia w całej strefie pożarowej, do której jest on przyporządkowany.

#### 18.2.4.8 Gaśnice

Po zakończeniu remontu budynek zostanie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy, spełniający wymagania Polskich Norm.

### **18.2.5. Zagrożenia pożarowe w budynku**

Do powstania pożaru potrzebne są trzy czynniki: materiał palny, tlen oraz źródło ciepła o dostatecznie dużej energii umożliwiającej zapłon materiału palnego. Badania pożarów w pełnej skali oraz obserwacje pożarów rzeczywistych w budynkach pozwoliły na wyróżnienie trzech głównych faz przebiegu tego zjawiska:

- Faza I – zwana inaczej wzrostem lub rozwojem pożaru albo też fazą przed rozgorzeniem. Charakteryzuje się ona stosunkowo niską średnią temperaturą gazów, a szybkość rozkładu



termicznego i spalania zależy od ekspozycji na energię powierzchni materiałów palnych. Powstające podczas tego stadium strumienie energii cieplnej nie przekraczają zazwyczaj 50 kW/m<sup>2</sup>.

- Faza II - pożar w pełni rozwinięty zwany również fazą po rozgorzeniu, podczas której temperatura osiąga swą maksymalną wartość (800-1000°C) a wszystkie materiały palne ulegają spalaniu. W trakcie trwania tej fazy płomienie wypełniają całe pomieszczenie.
- Faza III – jest to okres wygasania (stygnięcia). Przejście w III fazę najczęściej następuje po wyczerpaniu się materiału palnego. Wiąże się z tym zmniejszeniem temperatury i pozostałych parametrów pożarowych. Przyjmuje się, iż początek tego stadium określa spadek temperatury do 80% wartości maksymalnej.

Rozwój pożaru w pomieszczeniu zależy od wielu czynników, a w szczególności od:

- Miejsca powstania pożaru, rozmieszczenia materiałów palnych w pomieszczeniu, oraz usytuowania materiałów palnych w stosunku do ścian, stropów, itp.,
- Rodzaju i ilości występujących w pomieszczeniu materiałów palnych,
- Zmian palności materiałów w wyniku procesu ich starzenia,
- Możliwych do zaistnienia reakcji chemicznych pomiędzy materiałami, jeżeli ich opakowanie ulegnie zniszczeniu w wyniku pożaru,
- Możliwości dopływu tlenu (w szczelnych pomieszczeniach pożar może samorzutnie zostać przerwany na skutek braku tlenu),
- Obecności i skuteczności automatycznych urządzeń gaśniczych.

Drogi rozprzestrzenienia się pożaru:

- Brak wydzieleni pożarowych szachtów instalacyjnych na poszczególnych kondygnacjach,
- Brak obudowy przewodów wentylacyjnych w wymaganej klasie odporności ogniowej,
- Brak drzwi, w wymaganej klasie odporności ogniowej wyposażonych w samozamykacze, oddzielających pomieszczenia techniczno-gospodarcze od pozostałych pomieszczeń,
- Brak wyposażenia w samozamykacze drzwi oddzielających klatki schodowe od korytarzy,
- Brak właściwego zabezpieczenia przepustów instalacyjnych przechodzących przez ściany oddzieleni pożarowych oraz przez ściany i stropy dla których wymagana jest odporność ogniowa nie mniejsza niż 60 minut,

Okoliczności rozprzestrzenienia się pożaru:

- Nagromadzenie w przewodach wentylacyjnych palnych osadów,
- Brak znajomości zasad obsługi podręcznego sprzętu gaśniczego oraz sposobów likwidacji pożarów w ich początkowej fazie.
- Niesprawny - nielegalizowany podręczny sprzęt gaśniczy lub jego brak w wymaganej ilości.
- Brak impregnacji środkami ognioochronnymi elementów wystroju wnętrza (zasłon, dekoracji, wykładzin, itp.) oraz stosowanie wystroju wnętrza nie posiadających wymaganych atestów.

- Składowanie - ustawianie materiałów palnych na drogach ewakuacyjnych.

#### 18.2.5.1 Zagrożenie pożarowe w pomieszczeniach dydaktycznych, biurowych i technicznych

Zagrożenie pożarowe w pomieszczeniach dydaktycznych, biurowych i technicznych wynika z:

- Nieostrożnego obchodzenia się z otwartym ogniem:
  - porzucania palących się niedopałków papierosów na materiał palny (np. bezpośrednio do kosza na śmieci),
  - wchodzenia z otwartym ogniem do pomieszczeń, w których prowadzone są prace remontowo – malarskie,
- Pozostawienie włączonych odbiorników energii elektrycznej oraz ustawiania ich w pobliżu materiałów palnych lub na palnym podłożu.
- Użytkowania materiałów łatwo palnych w sposób powodujący zagrożenie pożarowe (pozostawianie cieczy łatwo palnych w otwartych naczyniach itp.).
- Prowadzenia prac niebezpiecznych pożarowo (spawanie itp.) bez stosownego zabezpieczenia oraz nadzoru w trakcie i po zakończeniu prac.
- Niewłaściwej eksploatacji urządzeń - instalacji wentylacyjnych.
- Nieprzestrzegania wymagań budowlanych i instalacyjnych.
- Nieprzestrzegania obowiązujących przepisów przeciwpożarowych w tym :
  - ustawianie rozgrzewających się urządzeń elektrycznych takich jak kuchenki, grzejniki, czajniki, itp. w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń wykonanych z materiałów drewnopochodnych, zasłon, firan bezpośrednio na dywanach,
  - korzystanie z obluzowanych gniazd wtykowych oraz nieprawidłowo podłączonych przewodów instalacji elektrycznych powodujących nagrzewanie się przewodów.
- Awarii sprzętu komputerowego, pozostawionego w stanie włączonym po zakończeniu pracy.

Powstały pożar rozwija się w zasadzie w obrębie strefy pożarowej tj. na takiej przestrzeni, gdzie nie napotyka on na skuteczne przegrody uniemożliwiające jego dalszy rozwój (oddzielenia przeciwpożarowe w formie ścian, stropów, drzwi przeciwpożarowych o określonej odporności ogniowej). W wielokondygnacyjnych budynkach biurowych rozprzestrzenianie ognia następuje najczęściej w wyniku penetracji gorących gazów spalinyowych w przypadku wadliwie działającej instalacji wentylacyjnej (w tym braku zadziałania klap przeciwpożarowych w przewodach wentylacyjnych) oraz braku zamknięcia drzwi przeciwpożarowych wydzielających klatki schodowe.

Należy pamiętać, że drogi rozprzestrzeniania się każdego pożaru wynikają z:

- konwekcji naturalnej,
- promieniowania w paśmie podczerwieni,
- przewodzenia ciepła w materiałach przewodzących.

Występujące w pomieszczeniach biurowych i technicznych materiały oraz elementy wyposażenia, powodują w przypadku powstania pożaru niemal natychmiastowe objęcie ogniem całego pomieszczenia, a

przez otwory drzwiowe i okienne przedostanie się na zewnątrz w różnych kierunkach, wraz z niebezpiecznymi dla ludzi gazami pożarowymi i dymem (toksyczne produkty rozkładu termicznego materiałów palnych).

#### 18.2.5.2 Zagrożenie pożarowe od urządzeń i instalacji elektrycznych.

Zagrożenie pożarowe od urządzeń i instalacji elektrycznych wynika z:

- Braku właściwej i terminowej konserwacji urządzeń, instalacji elektrycznej.
- Przeciążania sieci elektrycznej poprzez podłączenie większej ilości odbiorników niż przewiduje zastosowany rodzaj instalacji elektrycznej.
- Pozostawianie bez dozoru urządzeń elektrycznych nie przewidzianych do pracy ciągłej np. urządzeń przeznaczonych do przygotowywania posiłków, napoi.
- Awarii urządzeń i aparatów elektrycznych.

Wydzielanie ciepła w urządzeniach i instalacjach elektrycznych jest związane z ich przeznaczeniem lub zachodzi jako produkt uboczny powstających w wyniku przepływu prądu elektrycznego strat energii. W normalnych warunkach pracy ciepło jest oddawane do otoczenia bez wywołania znaczącego przyrostu temperatury instalacji i urządzeń. Inaczej dzieje się w przypadku, kiedy nie zostały zachowane podstawowe zasady prawidłowego projektowania, wykonania i użytkowania instalacji i urządzeń.

Często jednak zdarza się, iż nawet poprawnie zaprojektowana i wykonana instalacja staje się przyczyną pożaru. Dzieje się tak na skutek nieprawidłowej eksploatacji oraz braku odpowiedniego nadzoru.

Do najczęstszych przyczyn nadmiernego przyrostu temperatury, mogącego w konsekwencji wywołać pożar, można zaliczyć:

- bezpośrednie zainstalowanie urządzeń na ścianach lub zbyt blisko ścian i materiałów łatwopalnych,
- niezachowanie wymaganych odległości od materiałów łatwopalnych i elementów wystroju wnętrz,
- uszkodzenie izolacji przewodów spowodowane długotrwałym przepływem prądów upływowych o znacznych wartościach, które mogą doprowadzić do zapalenia się izolacji,
- zatkanie otworów wentylacyjnych urządzeń,
- nadmierne nagromadzenie pyłów i zanieczyszczeń na powierzchniach urządzeń i instalacji,
- uszkodzenie układów wymuszających obieg czynnika chłodzącego,
- nadmierna liczba przyłączonych odbiorników energii elektrycznej,
- zły stan zestyków rozłącznych i nierozłącznych instalacji i urządzeń.

Jedną z najczęstszych przyczyn pożarów wywołanych przez instalacje i urządzenia elektryczne jest gwałtowne pogorszenie się warunków chłodzenia lub nadmierne wydzielanie ciepła. Sytuacja taka może spowodować duże przyrosty temperatur, zarówno samych elementów urządzeń i instalacji, jak również materiałów stykających się z nimi lub znajdujących się w ich sąsiedztwie.

Intensywność przebiegu pożaru kabli, przewodów i urządzeń elektrycznych jest uzależniona od szybkości działania zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych zastosowanych w instalacjach elektrycznych.

Przeciążenie silnika elektrycznego polega na przyłożeniu do jego wału, oporu mechanicznego większego od mocy tego silnika. Efektem takiego przeciążenia jest wzrost natężenia prądu w silniku i grzanie się

przewodów. Skrajnym przypadkiem przeciążenia silnika jest jego zahamowanie. Wówczas natężenie prądu wielokrotnie przekracza prąd znamionowy, co doprowadza w krótkim czasie do spalenia silnika i zapalenia znajdujących się w jego pobliżu materiałów palnych.

Przeciążenie instalacji elektrycznych jest rzadziej spotykane, ale nie mniej groźne. Występuje ono wtedy, gdy do instalacji zostaje przyłączonych zbyt dużo odbiorników energii elektrycznej lub gdy są one długotrwale przeciążane. Przeciążanie instalacji elektrycznej jest szczególnie niebezpieczne wtedy, gdy przewody ułożone są na podłożu palnym, np. na suchym drewnie lub prowadzone są w pobliżu materiałów łatwo zapalnych.

Zwarcie nazywa się połączenie przewodów, pomiędzy którymi występuje różnica potencjałów, z pominięciem odbiorników energii elektrycznej. W każdym przypadku skutkiem zwarcia jest powstanie prądu o natężeniu kilkuset, a nawet kilku tysięcy amperów. Wielkość tego prądu zależy od wielkości oporu w punkcie zwarcia. Prąd zwarcia powoduje wydzielanie w przewodach instalacji elektrycznej dużych ilości ciepła w bardzo krótkim czasie. Prowadzi to do nagrzania przewodów i ich izolacji. W sprzyjających warunkach może nastąpić zapalenie izolacji przewodów i materiałów palnych stykających się z przewodami.

Niekiedy zwarcia towarzyszy powstanie łuku elektrycznego pomiędzy dwoma przewodami lub częściami urządzeń, pomiędzy którymi występuje różnica potencjałów. Łuk elektryczny jest zjawiskiem szczególnie niebezpiecznym ze względu na bardzo wysoką temperaturę (3000°C), która może spowodować zapalenie każdego ciała palnego stykającego się z łukiem lub znajdującego się w jego pobliżu.

Przyczynami zwarć są przede wszystkim uszkodzenia izolacji lub błędne połączenia, powstające najczęściej przy samowolnych naprawach przez osobny nieprzygotowane fachowo do tego rodzaju prac. Uszkodzenia izolacji przewodów spowodowane są działaniami mechanicznymi, działaniem czynników żrących, wilgoci oraz przyspieszonym starzeniem wskutek przegrzewania przewodów podczas przeciążeń.

Wszelkie połączenia przewodów w puszkach rozgałęźnych, w gniazdach wtyczkowych lub połączenia przewodów z odbiornikami energii jeśli nie są prawidłowo wykonane i starannie konserwowane, mogą być przyczyną pożaru wskutek nadmiernego nagrzewania się. Przyczyną występowania tego zjawiska jest rozluźnienie styków metalicznych na skutek uszkodzenia końcówek lub ich korozji, bądź też niedostatecznego dokręcenia zacisków.

Podobne skutki może również powodować iskrzenie w przewodzie wielożyłowym, w którym nastąpiło połamanie żył. Miejsce takie nagrzewa się dość silnie i powstające iskry mogą zapalić izolację. Zapobieganie pożarom powstałym z tej przyczyny polega na starannej konserwacji styków, złącz i izolacji przewodów.

#### **18.2.6. Najbardziej prawdopodobne zagrożenia pożarowe w poszczególnych strefach**

W różnych strefach pożarowych i wydzielonych pożarowo pomieszczeniach występują zagrożenia pożarowe ściśle związane z funkcją pomieszczeń, ich wyposażeniem, lub materiałami palnymi w nich przechowywanymi.

##### **18.2.6.1 Strefa pożarowa nr 1**

W większości pomieszczeń 1 strefy pożarowej obejmującej pomieszczenia w budynku występują typowe materiały palne stanowiące wyposażenie pomieszczeń jak drewno, papier, tkaniny, tworzywa sztuczne, farby i lakiery użyte do malowania, itp. W niektórych pomieszczeniach poza typowymi materiałami palnymi stanowiącymi elementy umeblowania mogą okresowo pojawiać się materiały i substancje palne takie jak rozpuszczalniki, oleje, farby i lakiery używane w trakcie prac remontowych.

We wszystkich pomieszczeniach występują instalacje elektryczne, których izolacja może pod wpływem ciepła wytworzonego przez prądy przeciążeniowe lub zwarciove przekroczyć temperaturę zapłonu i spowodować powstanie pożaru.

W przypadku pożaru nastąpi szybkie rozgorzenie pożaru w obrębie pomieszczenia, a z uwagi na udział w procesie palenia tworzyw sztucznych, nastąpi wydzielanie dużych ilości dymu zawierającego toksyczne produkty spalania.

#### 18.2.6.2 Strefa pożarowa nr 2

W pomieszczeniu 2 strefy pożarowej obejmującej wymiennikownię występują typowe materiały palne stanowiące wyposażenie pomieszczeń technicznych jak drewno, tkaniny, tworzywa sztuczne, farby i lakiery użyte do malowania, itp. W pomieszczeniu mogą okresowo pojawiać się materiały i substancje palne takie jak rozpuszczalniki, oleje, farby i lakiery używane w trakcie prac remontowych.

W pomieszczeniu występują instalacje elektryczne, których izolacja może pod wpływem ciepła wytworzonego przez prądy przeciążeniowe lub zwarciove przekroczyć temperaturę zapłonu i spowodować powstanie pożaru.

W przypadku pożaru nastąpi szybkie rozgorzenie pożaru w obrębie pomieszczenia, a z uwagi na udział w procesie palenia tworzyw sztucznych, nastąpi wydzielanie dużych ilości dymu zawierającego toksyczne produkty spalania.

#### 18.2.6.3 Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 1

Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 1 to klatka schodowa budynku. Klatka schodowa powinna być obudowana materiałami niepalnymi jednak nie możemy wykluczyć materiałów, które przy zaawansowanym stopniu pożaru (wysoka temperatura) będą się paliły. W obrębie klatki schodowej występują instalacje elektryczne. Ich izolacja może pod wpływem ciepła wytworzonego przez prądy przeciążeniowe lub zwarciove przekroczyć temperaturę zapłonu i spowodować powstanie pożaru.

#### 18.2.6.4 Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 2 i nr 3

W większości pomieszczeń wydzielonych pożarowo nr 3 i nr 4 występują typowe materiały palne stanowiące wyposażenie pomieszczeń jak drewno, papier, tkaniny, tworzywa sztuczne, farby i lakiery użyte do malowania, itp. Pozostałe pomieszczenia mają charakter pomieszczeń technicznych, magazynowych, w których występują typowe materiały palne stanowiące wyposażenie takich pomieszczeń oraz materiały w nich przechowywane.

W niektórych pomieszczeniach poza typowymi materiałami palnymi stanowiącymi elementy meblowania mogą okresowo pojawiać się materiały i substancje palne takie jak rozpuszczalniki, oleje, farby i lakiery używane w trakcie prac remontowych.

W przypadku pożaru nastąpi szybkie rozgorzenie pożaru w obrębie pomieszczenia, a z uwagi na udział w procesie palenia tworzyw sztucznych, nastąpi wydzielanie dużych ilości dymu zawierającego toksyczne produkty spalania.

We wszystkich pomieszczeniach występują instalacje elektryczne. Ich izolacja może pod wpływem ciepła wytworzonego przez prądy przeciążeniowe lub zwarciove przekroczyć temperaturę zapłonu i spowodować powstanie pożaru. Pożar powstały w takim miejscu będzie się bardzo szybko rozwijał.

Z uwagi na udział w procesie palenia tworzyw sztucznych, nastąpi wydzielanie dużych ilości dymu zawierającego toksyczne produkty spalania.

### **18.2.7. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru wykrytego w strefie pożarowej**

#### **18.2.7.1 Strefie pożarowej nr 1**

Strefa pożarowa nr 1 – kategoria zagrożenia ludzi ZLII – pomieszczenia budynku.

Opisane poniżej działania są wykonane automatycznie lub ręcznie przez upoważnionych pracowników obiektu. Z chwilą odebrania przez centralę Systemu Sygnalizacji Pożarowej sygnału z czujki pożarowej, rozpoczyna się procedura alarmowania dwustopniowego.

#### **Alarm I stopnia (T=0)**

Stan ten jest sygnalizowany na panelu centrali pożarowej w formie sygnału optycznego i akustycznego alarmu pożarowego I stopnia, (czas trwania tego stanu jest ograniczony do 30 sekund. Jest to czas potwierdzenia przyjęcia alarmu (T1).

Zasygnalizowanie w centrali sygnalizacji pożarowej stanu alarmu I stopnia wymaga:

- potwierdzenia przyjęcia alarmu przez upoważnionego pracownika w wymaganym czasie 30 sekund co powoduje przedłużenie czasu alarmu I stopnia o następne 3 minuty.
- sprawdzenia przez upoważnionego pracownika źródła sygnału i przyczyny jego wywołania – czas weryfikacji alarmu (T2).

Przekroczenie czasu potwierdzenia (T1) lub czasu weryfikacji (T2) powoduje przejście centrali w stan alarmu II stopnia. Natychmiastowe, niezależne od upływu czasu potwierdzenia (T1) czy weryfikacji (T2) przejście centrali w stan alarmu II stopnia powoduje uruchomienie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego.

Przejście centrali w stan alarmu I stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

#### **Alarm II stopnia (T+3 min)**

Przejście centrali w stan alarmu II stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu Sygnalizacji Pożarowej - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Działania podejmowane przez pracowników i służbę ochrony niezależnie od działań automatycznych:

- podjęcie działań gaśniczych gaśnicami przenośnymi i hydrantami,
- przeprowadzenie ewakuacji ludzi z zagrożonej części obiektu – zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

Po przybyciu Państwowej Straży Pożarnej:

- podjęcie działań gaśniczych przez Państwową Straż Pożarną,
- wykonywanie poleceń wydawanych przez kierującego działaniem ratowniczym ze strony PSP.

Dalszy rozwój pożaru:

- przeprowadzenie kompleksowej ewakuacji całego obiektu – zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

Po opanowaniu i likwidacji źródła pożaru ponowne ustawienie centrali pożarowej i oddymiania na czuwanie.

#### 18.2.7.2 Strefie pożarowej nr 2

Strefa pożarowa nr 1 – kategoria PM – wymiennikownia.

Opisane poniżej działania są wykonane automatycznie lub ręcznie przez upoważnionych pracowników obiektu. Z chwilą odebrania przez centralę Systemu Sygnalizacji Pożarowej sygnału z czujki pożarowej, rozpoczyna się procedura alarmowania dwustopniowego.

Alarm I stopnia ( $T=0$ )

Stan ten jest sygnalizowany na panelu centrali pożarowej w formie sygnału optycznego i akustycznego alarmu pożarowego I stopnia, (czas trwania tego stanu jest ograniczony do 30 sekund. Jest to czas potwierdzenia przyjęcia alarmu ( $T_1$ ).

Zasygnalizowanie w centrali sygnalizacji pożarowej stanu alarmu I stopnia wymaga:

- potwierdzenia przyjęcia alarmu przez upoważnionego pracownika w wymaganym czasie 30 sekund co powoduje przedłużenie czasu alarmu I stopnia o następne 3 minuty.
- sprawdzenia przez upoważnionego pracownika źródła sygnału i przyczyny jego wywołania – czas weryfikacji alarmu ( $T_2$ ).

Przekroczenie czasu potwierdzenia ( $T_1$ ) lub czasu weryfikacji ( $T_2$ ) powoduje przejście centrali w stan alarmu II stopnia. Natychmiastowe, niezależne od upływu czasu potwierdzenia ( $T_1$ ) czy weryfikacji ( $T_2$ ) przejście centrali w stan alarmu II stopnia powoduje uruchomienie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego.

Przejście centrali w stan alarmu I stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Alarm II stopnia ( $T+3$  min)

Przejście centrali w stan alarmu II stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu Sygnalizacji Pożarowej - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Działania podejmowane przez pracowników i służbę ochrony niezależnie od działań automatycznych:

- podjęcie działań gaśniczych gaśnicami przenośnymi i hydrantami,
- przeprowadzenie ewakuacji ludzi z zagrożonej części obiektu – zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

Po przybyciu Państwowej Straży Pożarnej:

- podjęcie działań gaśniczych przez Państwową Straż Pożarną,
- wykonywanie poleceń wydawanych przez kierującego działaniem ratowniczym ze strony PSP.

Dalszy rozwój pożaru:

- przeprowadzenie kompleksowej ewakuacji całego obiektu – zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

Po opanowaniu i likwidacji źródła pożaru ponowne ustawienie centrali pożarowej i oddymiania na czuwanie.

#### **18.2.8. Scenariusz rozwoju zdarzeń w czasie pożaru wykrytego w pomieszczeniach wydzielonych pożarowo**

##### 18.2.8.1 Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 1

Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 1 – kategoria zagrożenia ludzi ZLII – klatka schodowa budynku.

Opisane poniżej działania są wykonane automatycznie lub ręcznie przez upoważnionych pracowników obiektu. Z chwilą odebrania przez centralę Systemu Sygnalizacji Pożarowej sygnału z czujki pożarowej, rozpoczyna się procedura alarmowania dwustopniowego.

Alarm I stopnia ( $T=0$ )

Stan ten jest sygnalizowany na panelu centrali pożarowej w formie sygnału optycznego i akustycznego alarmu pożarowego I stopnia, (czas trwania tego stanu jest ograniczony do 30 sekund. Jest to czas potwierdzenia przyjęcia alarmu ( $T1$ )).

Zasygnalizowanie w centrali sygnalizacji pożarowej stanu alarmu I stopnia wymaga:

- potwierdzenia przyjęcia alarmu przez upoważnionego pracownika w wymaganym czasie 30 sekund co powoduje przedłużenie czasu alarmu I stopnia o następne 3 minuty.
- sprawdzenia przez upoważnionego pracownika źródła sygnału i przyczyny jego wywołania – czas weryfikacji alarmu ( $T2$ ).

Przekroczenie czasu potwierdzenia ( $T1$ ) lub czasu weryfikacji ( $T2$ ) powoduje przejście centrali w stan alarmu II stopnia. Natychmiastowe, niezależne od upływu czasu potwierdzenia ( $T1$ ) czy weryfikacji ( $T2$ ) przejście centrali w stan alarmu II stopnia powoduje uruchomienie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego.

Przejście centrali w stan alarmu I stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Alarm II stopnia ( $T+3$  min)

Przejście centrali w stan alarmu II stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Działania podejmowane przez pracowników i służbę ochrony niezależnie od działań automatycznych:

- podjęcie działań gaśniczych gaśnicami przenośnymi i hydrantami,
- przeprowadzenie ewakuacji ludzi z zagrożonej części obiektu.

Po przybyciu Państwowej Straży Pożarnej:

- podjęcie działań gaśniczych przez Państwową Straż Pożarną,
- wykonywanie poleceń wydawanych przez kierującego działaniem ratowniczym ze strony PSP.

Dalszy rozwój pożaru:

- przeprowadzenie kompleksowej ewakuacji całego obiektu.



Po opanowaniu i likwidacji źródła pożaru ponowne ustawienie centrali pożarowej i oddymiania na czuwanie.

#### 18.2.8.2 Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 2

Pomieszczenia wydzielone pożarowo nr 2 – kategoria ZLIII / PM – pomieszczenia piwniczne budynku.

Opisane poniżej działania są wykonane automatycznie lub ręcznie przez upoważnionych pracowników obiektu. Z chwilą odebrania przez centralę Systemu Sygnalizacji Pożarowej sygnału z czujki pożarowej, rozpoczyna się procedura alarmowania dwustopniowego.

Alarm I stopnia ( $T=0$ )

Stan ten jest sygnalizowany na panelu centrali pożarowej w formie sygnału optycznego i akustycznego alarmu pożarowego I stopnia, (czas trwania tego stanu jest ograniczony do 30 sekund. Jest to czas potwierdzenia przyjęcia alarmu ( $T_1$ ).

Zasygnalizowanie w centrali sygnalizacji pożarowej stanu alarmu I stopnia wymaga:

- potwierdzenia przyjęcia alarmu przez upoważnionego pracownika w wymaganym czasie 30 sekund co powoduje przedłużenie czasu alarmu I stopnia o następne 3 minuty.
- sprawdzenia przez upoważnionego pracownika źródła sygnału i przyczyny jego wywołania – czas weryfikacji alarmu ( $T_2$ ).

Przekroczenie czasu potwierdzenia ( $T_1$ ) lub czasu weryfikacji ( $T_2$ ) powoduje przejście centrali w stan alarmu II stopnia. Natychmiastowe, niezależne od upływu czasu potwierdzenia ( $T_1$ ) czy weryfikacji ( $T_2$ ) przejście centrali w stan alarmu II stopnia powoduje uruchomienie Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego.

Przejście centrali w stan alarmu I stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Alarm II stopnia ( $T+3$  min)

Przejście centrali w stan alarmu II stopnia wywołuje:

- realizację sterowań zawartych w Tablicy Sterowań Systemu - punkt 6.12, zgodnie z kryterium wyzwalania,

Działania podejmowane przez pracowników i służbę ochrony niezależnie od działań automatycznych:

- podjęcie działań gaśniczych gaśnicami przenośnymi i hydrantami,
- przeprowadzenie ewakuacji ludzi z zagrożonej części obiektu.

Po przybyciu Państwowej Straży Pożarnej:

- podjęcie działań gaśniczych przez Państwową Straż Pożarną,
- wykonywanie poleceń wydawanych przez kierującego działaniem ratowniczym ze strony PSP.

Dalszy rozwój pożaru:

- przeprowadzenie kompleksowej ewakuacji całego obiektu.

Po opanowaniu i likwidacji źródła pożaru ponowne ustawienie centrali pożarowej na czuwanie.

### **18.2.9. Postanowienia końcowe**

- Sterowane urządzenia należy podłączyć do systemów w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia przewodów lub braku napięć zasilających wszystkie sterowane urządzenia znalazły się w pozycji bezpiecznej pożarowo.
- Należy zapewnić możliwość szybkiego, łatwego i jednoznacznego powiązania wskazań centrali sygnalizacji alarmu pożaru z geograficznym położeniem każdego uruchomionego ręcznego ostrzegacza pożarowego, central sterujących oddymianiem oraz punktowych czujek dymu (w pomieszczeniu centrali SAP – pomieszczeniu stałego nadzoru należy rozmieścić plan z rozmieszczeniem elementów systemu sygnalizacji alarmu pożaru).
- W przypadku zmian mających wpływ na warunki ochrony przeciwpożarowej oraz w przypadku zmian technicznych poszczególnych instalacji i urządzeń, jak również w przypadkach zastosowania urządzeń przeciwpożarowych lub technicznych nieujętych w niniejszym scenariuszu, należy dokonać aktualizacji scenariusza oraz dostosować współpracę urządzeń do zawartych w nim wymagań.
- Zabrania się kasowania alarmu I stopnia bez uprzedniego sprawdzenia sytuacji pożarowej w obiekcie.
- Należy przeszkolić wszystkich pracowników mogących przebywać w pomieszczeniu centrali CSP z jej obsługi oraz zasad postępowania na wypadek powstania pożaru.

## **18.3. Budowa tras kablowych w budynku i szafy aparaturowe.**

### **18.3.1. Trasy kablowe**

Dla prowadzenia przewodów, na ścianach i stropach ułożyć rurki osłonowe PCV pod tynkiem. Średnice rurek dostosować do ilości i rodzajów przewodów w nich umieszczonych.

Przewody zapewniające ciągłość dostawy sygnału i energii powinny posiadać klasę PH90 i być mocowane przy pomocy systemów mocowań stanowiących razem z przewodem zespół kablowy zapewniający ciągłość dostawy sygnału i energii E90.

Piony kablowe należy wykonać w formie rur PCV z obudową z płyt GK. Obudowa z płyt GK nie może zmniejszać wymiarów dróg i przejść ewakuacyjnych ani ograniczać kąta otwierania skrzydeł drzwi.

### **18.3.2. Szafy aparaturowe 19"**

Projektuje się instalację 1 szafy aparaturowej 19" wiszących o wysokości 18U i podstawie 600x600.

Projektuje się instalację szafy WZ-7420-20-M5-011 lub równoważnej. Szafę należy wyposażać w dedykowany panel wentylacyjny i termostat oraz dodatkowe belki nośne z tyłu szafy.

## **18.4. System sygnalizacji pożarowej według wytycznych SITP WP-02:2010.**

### **18.4.1. Zakres projektu**

W ramach zadania projektuje się montaż centrali alarmowej w pomieszczeniu 1.03 - na poziomie parteru.

- Montaż okablowania 2 linii dozorowych,
- Montaż okablowania 3 linii sygnalizacyjnych,

- Montaż czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatorów akustycznych, modułów sterująco-kontrolnych.

Projektuje się objęcie całkowitą ochroną Systemem Sygnalizacji Pożarowej (SAP) budynku. Ochroną nie objęto pomieszczeń sanitariatów określonych w SITP WP-02:2010.

Głównymi zagrożeniami pożarowymi będą zagrożenia, które standardowo występują w obiektach o przeznaczeniu dydaktycznym, biurowym, magazynowym, i technicznym odpowiadające testom TF2-TF5, oraz zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń elektrycznych.

#### **UWAGA!**

**W przypadku wystąpienia, na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożarowej, jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy to uzgodnić z projektantem i zabezpieczyć je odpowiednimi detektorami.**

#### **18.4.2. Podział obiektu na strefy: pożarowe, dozorowe, alarmowe**

##### 18.4.2.1 Strefy pożarowe i pomieszczenia wydzielone pożarowo

Są to przestrzenie w budynku, wydzielone w taki sposób, aby w określonym czasie pożar nie przeniósł się na zewnątrz, lub do wewnątrz tej wydzielonej przestrzeni.

Według powyższej zasady wyznacza się strefy pożarowe oraz pomieszczenia wydzielone pożarowo.

Przyjęto następujące strefy pożarowe:

- Strefa pożarowa nr 1 – cały budynek
- Strefa pożarowa nr 2 – Wymiennikownia

Przyjęto następujące pomieszczenia wydzielone pożarowo

- Pomieszczenie wydzielone pożarowo nr 1 – Klatka schodowa budynku
- Pomieszczenie wydzielone pożarowo nr 2 - Piwnica pod budynkiem
- Pomieszczenie wydzielone pożarowo nr 3 – Strych budynku

##### 18.4.2.2 Strefy dozorowe

Jest to część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy pożarowych i dla których w centrali przewidziano wspólną sygnalizację strefową, co pozwala na jednoznaczne rozpoznanie miejsca wykrycia pożaru. Podział na strefy dozorowe nastąpi w trakcie programowania centrali.

Przy podziale na strefy dozorowe należy kierować się między innymi następującymi zasadami:

- Oddzielną strefę dozorową stanowią poszczególne pomieszczenia obiektu,
- Oddzielną strefę dozorową stanowią poszczególne klatki schodowe,
- Podział na strefy dozorowe powinien uwzględniać postanowienia wytyczne SITP WP-02:2010.

##### 18.4.2.3 Strefy alarmowe

Projektuje się jednoczesną ewakuację osób znajdujących się w budynku, zatem cały budynek stanowi jedną strefę alarmową.

#### 18.4.2.4 Podstawowe detektory automatyczne.

W strefach pożarowych i wydzielonych pożarowo pomieszczeniach występują zagrożenia pożarowe ściśle związane z funkcją pomieszczeń, ich wyposażeniem, lub materiałami palnymi w nich przechowywanymi.

Większość powierzchni użytkowej budynku jest przeznaczona na pomieszczenia biurowe, techniczne, magazynowe. W pomieszczeniach występują typowe materiały palne stanowiące wyposażenie takich pomieszczeń jak papier, drewno, tkaniny, tworzywa sztuczne, farby i lakiery pokrywające elementy wyposażenia, itp. W razie pożaru nastąpi szybkie jego rozgorzenie w obrębie pomieszczenia. Z uwagi na udział w procesie palenia tworzyw sztucznych, nastąpi wydzielanie dużych ilości dymu zawierającego toksyczne produkty spalania.

We wszystkich pomieszczeniach występują instalacje elektryczne, których izolacja może pod wpływem ciepła wytworzonego przez prądy przeciążeniowe lub zwarciove przekroczyć temperaturę zapłonu i spowodować powstanie pożaru.

#### 18.4.2.5 Ochrona pomieszczeń dydaktycznych, biurowych, technicznych, magazynowych

Do ochrony tych pomieszczeń w budynku projektuje się zastosowanie optycznych czujek dymu certyfikowanych do wykrywania pożarów od TF2 do TF5.

Przyjęto zgodnie z postanowieniami wytycznych SITP WP-02:2010 promień działania czujki dymu wynoszący 7,5 m.

Mikroprocesorowa, interaktywna, adresowalna optyczna czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej. Ma dużą czułość na dym widzialny.

Typ	adresowalna, punktowa
Kategoria	do pracy w warunkach typowych
Rodzaj	dymu
Napięcie pracy	16,5 VDC - 24,6 VDC
Pobór prądu w trybie dozoru	$\leq 150 \mu A$
Wykrywane testy pożarowe	TF2 do TF5
Adresowanie	kodowanie adresu automatyczne z centrali
Zakres temperatur pracy	od -25°C do 55°C
Wilgotność względna	do 95% przy 40°C
Wymiary czujki z gniazdem	$\Phi 115 \times 54 \text{ mm}$
Masa	0.20 kg
Kolor obudowy	biały

Podstawą działania optycznej czujki dymu jest zasada Tyndala - rozpraszanie promienia świetlnego na cząsteczkach dymu. Zasadniczą częścią czujki jest układ optyczny, składający się z diody

elektroluminescencyjnej, emitującej światło w zakresie podczerwieni oraz fotodiody, będącej odbiornikiem promieniowania.

Układ optyczny i komora pomiarowa wokół niego, osłonięte są labiryntem. Konstrukcja labiryntu optycznego zapewnia tłumienie światła zewnętrznego oraz światła pochodzącego od odbić wewnętrznych światła emitowanego przez diodę nadawczą. Wnikające do wnętrza komory pomiarowej cząsteczki dymu odbijają światło emitowane przez diodę nadawczą. Odbite światło dociera do fotodiody powodując powstanie fotoprądu, który po wzmocnieniu i przetworzeniu na postać cyfrową analizowany jest przez mikroprocesor zawarty w czujce.

Stan alarmowania czujki sygnalizowany jest impulsowym świeceniem czerwonej diody, umieszczonej na obudowie czujki. Wskaźnik umożliwia szybką lokalizację alarmującej czujki i stanowi pomoc przy okresowym sprawdzaniu działania czujki. Jeżeli czujka jest źle widoczna lub zainstalowana w trudno dostępnym miejscu, można do niej dołączyć dodatkowy optyczny wskaźnik zadziałania, zainstalowany w dostępnym i widocznym miejscu.

Komunikacja między centralą systemu, a czujkami odbywa się za pośrednictwem adresowalnej dwuprzewodowej linii dozorowej. Unikalny, w pełni cyfrowy protokół komunikacyjny umożliwia przekazywanie dowolnych informacji z centrali do czujki i z czujki do centrali.

Oprócz przekazywania do centrali oceny stanu czynników pożarowych i tendencji ich zmian w swoim otoczeniu, czujka może przesłać, na żądanie centrali, aktualną wartość analogową.

Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną linię dozorową od sąsiadującej części zwartej, co umożliwia czujce dalszą niezakłóconą pracę.

#### 18.4.2.6 Ochrona pomieszczeń technicznych

Do ochrony pomieszczeń technicznych, w których mogą pojawiać się okresowo czynniki, związane ze świadomą działalnością pracowników, pobudzające optyczne czujki dymu projektuje się zastosowanie czujek temperaturowych.

Przyjęto zgodnie z postanowieniami wytycznych SITP WP-02:2010 promień działania czujki temperatury wynoszący 5 m.

Programowalne mikroprocesorowe adresowalne czujki ciepła są przeznaczone do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego lub pożaru w pomieszczeniach zamkniętych, w których w pierwszej fazie pożaru może występować szybki przyrost temperatury lub, gdy temperatura w pomieszczeniu wzrośnie do wartości stanowiącej zagrożenie pożarowe. Czujki te umożliwiają programowanie sposobu reagowania w miejscu zainstalowania, tzn. istnieje możliwość ustawienia klasy czujki i sposobu działania wg PN-EN 54-5. Czujki ciepła mogą pracować w adresowalnych, pętlowych liniach dozorowych central tego systemu.

Czujka przeznaczona jest do wykrywania wzrostu temperatury pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej. Czujka posiada możliwość zaprogramowania klasy temperaturowej.

Czujka ciepła reaguje na wzrost temperatury, występujący podczas pożaru. Czujka działa dwójako:

- nadmiarowo - po przekroczeniu temperatury zadziałania dla danej klasy czujki
- różniczkowo - przy szybkim przyroście temperatury

Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc, który odcina sprawną linię dozоровą od sąsiadującej części zwartej, co umożliwia czujce dalszą niezakłóconą pracę. Stan alarmowania sygnalizowany jest czerwonymi błyskami diody świecącej. Stany uszkodzenia, alarmu technicznego, zadziałania izolatora zwarc, sygnalizowane są żółtymi błyskami diody świecącej.

Typ	adresowalna, punktowa
Kategoria	do pracy w warunkach typowych
Rodzaj	ciepła
Napięcie pracy	16,5 VDC - 24,6 VDC
Pobór prądu w trybie dozоровania	$\leq 150 \mu A$
Klasa czujki	A1, A2, B, A2S, BS, A1R, A2R, BR wg. PN-EN 54-5
Adresowanie	kodowanie adresu automatyczne z centrali
Zakres temperatur pracy	od -25°C do 65°C
Wilgotność względna	do 95% przy 40°C
Wymiary czujki z gniazdem	$\Phi 115 \times 54 \text{ mm}$
Masa	0.20 kg
Kolor obudowy	biały

### 18.4.3. Ręczne ostrzegacze pożarowe

Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Projektowana maksymalna długość dojścia do ręcznego ostrzegacza pożarowego wynosi 30m. Wysokość montażu 1.5m.

Typ	adresowalny
Szczelność obudowy	IP 30
Pobór prądu w trybie dozоровania	$\leq 135 \mu A$
Zakres temperatur pracy	od -25°C do 70°C
Kolor obudowy	czerwony
Wymiary	102x98x46 mm

Ręczne ostrzegacze pożarowe przeznaczone są do pracy w adresowalnych pętlach dozоровych central sygnalizacji pożarowej.

Są elementami adresowalnymi, przeznaczonymi do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc.

Uruchomienie ostrzegacza – wprowadzenie w stan alarmowania następuje poprzez uderzenie w szybkę (spowoduje to jej odchylenie) a następnie przez wciśnięcie przycisku. Zmienia się skokowo kolor strzałek tła ostrzegacza z czarnych na żółte, informacja o wciśnięciu przycisku przekazana zostaje do centrali sygnalizacji pożarowej, która przekazuje do ostrzegacza sygnał uruchamiający diodę LED, sygnalizującą czerwonymi rozbłyskami zadziałanie ostrzegacza.

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

#### 18.4.4. Elementy sterująco-kontrolne

Do sterowania i kontroli urządzeń i systemów uruchamianych i nadzorowanych przez system sygnalizacji pożaru projektuje się instalację liniowych modułów sterująco-kontrolnych w wykonaniu dostosowanym do realizowanych funkcji. Elementy kontrolno-sterujące przewidziane są do pracy w adresowalnych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej. Element przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów.

Uniwersalne elementy kontrolno-sterujące są elementami adresowalnymi, przeznaczonymi do:

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych
- kontroli zadziałania ww. urządzeń
- kontroli stanu dowolnych urządzeń.

W projektowanym systemie elementy kontrolno-sterujące dostępne są w następujących odmianach konfiguracyjnych:

- wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe,
- wyposażony w 4 wyjścia (6004),
- wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia (6022)
- wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,
- wyposażony w 2 wejścia wysokonapięciowe, 2 wyjścia,
- wyposażony w 4 wejścia wysokonapięciowe,
- wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wejścia wysokonapięciowe i 2 wyjścia sterujące dużej mocy (12A/230 VAC),

Wyjścia przekaźnikowe mogą być zastosowane zarówno przy sterowaniu napięciem 24 VDC (max 60 W) jak i 230 VAC (max 62,5 VA).

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych albo normalnie rozwartych.

Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC.

Konfiguracja elementu została podana na schemacie ideowym instalacji.

#### 18.4.5. Sygnalizator akustyczny liniowy z podtrzymaniem bateryjnym

Adresowalny sygnalizator akustyczny jest elementem sygnalizacyjnym przeznaczonym do pracy wewnątrz pomieszczeń. Dedykowany jest do adresowalnej pętlowej linii dozoru centrali sygnalizacji pożarowej.

Element do poprawnej pracy wymaga obecności jednocześnie dwóch napięć zasilania:

- z linii dozoru

- z baterii lub zewnętrznego zasilacza

Sygnalizator posiada możliwość synchronizacji pomiędzy grupą elementów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej.

Sygnalizator wyposażony jest w sterowany programowo izolator zwarć.

#### DANE TECHNICZNE

- Napięcie pracy linii dozоровej  $16,5\text{ V} \div 24,6\text{ V}$
- Napięcie pracy z zasilacza  $9,6\text{ V} \div 30,0\text{ V}$
- Pobór prądu z linii dozоровej  $\leq 150\text{ }\mu\text{A}$
- Pobór prądu z baterii  $\leq 150\text{ mA}$
- Pobór prądu z zasilacza  $12\text{V}$  ( $9.6 \div 16.0\text{V}$ )  $\leq 100\text{ mA}$
- Pobór prądu z zasilacza  $24\text{V}$  ( $16.0 \div 30.0\text{V}$ )  $\leq 50\text{ mA}$
- Czas pracy baterii - w dozоровaniu 2 do 5 lat (trwałość wg producenta baterii)
- -minimum 3h sygnalizowania
- (alkaliczna bateria 6LR61)
- Poziom dźwięku A w odległości 1m do 103dB
- Temperatura pracy  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Szczelność obudowy IP 21C
- Wymiary (bez gniazda)  $\varnothing 115\text{ mm} \times 59\text{ mm}$
- Masa (bez gniazda i baterii) 0,2 kg
- Kolor czerwony
- Sposób kodowania adresu programowany z centrali
- Inne parametry wg PN-EN 54-3

#### 18.4.6. Centrala sygnalizacji pożaru

Centrala sygnalizacji pożarowej jest przeznaczona do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru.

Centrala sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczane w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Wszystkie moduły w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.



Centrala składa się z paneli sterujących z wyświetlaczem dotykowym 10", modułów funkcjonalnych: linii dozorowych, kontrolno-sterujących, wyjść przekaźnikowych, wyjść potencjałowych, wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych, wejść kontrolnych, zasilania, modułu drukarki oraz modułów transmisji. Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie tworząc obudowy dwu- trzy- lub wielokrotne. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel sterujący o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzą tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali.

Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485). Każdy węzeł powinien być wyposażony w moduł zasilacza. W każdym węźle centrali mogą znajdować się moduły liniowe, do których można podłączyć linie dozorowe oraz moduły kontrolno-sterujące, do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący pełniący funkcję wyniesionego dodatkowego terminala obsługowego.

Podzespoły składowe centrali sygnalizacji pożarowej są umieszczane w dedykowanych obudowach. Wielkość obudowy należy dobrać mając na uwadze ilość i rodzaj niezbędnych do realizacji zadania podzespołów. Muszą one umożliwiać zainstalowanie wyposażenia:

- 2 linii dozorowych pętlowych o pojemności adresowej co najmniej 128 adresów,
- 4 linii sygnalizacyjnych,
- 4 linii sterujących
- układu zasilania o niezbędnej wydajności prądowej i pojemności akumulatorów zasilania awaryjnego.

#### **18.4.7. Zasilanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru**

Projektowane urządzenia liniowe będą zasilane napięciem 24V DC z centrali alarmowej zainstalowanej w pomieszczeniu Informacji 1.03.

Centralkę alarmową, Uniwersalną Centralę Sterującą zasilać prądem o napięciu 230V/50Hz z przed wyłącznika głównego z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielnic głównej w elektrycznej Rozdzielni Głównej. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Szczegóły zawarto w części wysokoprądowej opracowania.

Awaryjnego zasilania dostarczają baterie akumulatorów o łącznym napięciu 24V umieszczone w obudowach Centrali Sygnalizacji Pożaru, Uniwersalnych Central Sterujących. Minimalny czas pracy na zasilaniu awaryjnym to: dozór - 72 godziny i alarmowanie 0,5h.

Należy przewidzieć nadmiar pojemności w wysokości 25% na kompensację procesów starzenia ogniw akumulatorów.

#### **18.4.8. Okablowanie systemu**

Instalację systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodami:

- YnTKSYekw 1x2x0,8 - linie dozorowe,
- HTKSHekw PH90 1x2x0,8 – części linii dozorowych pomiędzy centralą a pierwszym elementem w linii,

- HTKSHekw PH90 2x2x1 – obwody sygnalizacyjne, sterujące,
- HTKSHekw PH90 3x2x1 – obwody sterujące i kontrolne do klap przeciwpożarowych,
- HDGs PH90 3x2,5 – obwód zasilania centrali SSP i Uniwersalnych Central Sterujących.

Przewody linii dozorowych nie mogą przebiegać równolegle od przewodów elektrycznych silnoprądowych w odległości mniejszej niż 10 cm.

Sposób prowadzenia linii kablowych jest uzależniony od uwarunkowań architektoniczno-budowlanych:

- Do prowadzenia przewodów na ścianach i stropach projektuje się instalację rurek PCV pod tynkiem.
- Do prowadzenia przewodów na konstrukcji więźby dachowej projektuje się instalację rurek PCV na uchwytych odstępowych.
- Przewody zapewniające ciągłość dostawy sygnału i energii powinny posiadać klasę PH90 i być mocowane przy pomocy systemów mocowań stanowiących razem z przewodem zespół kablowy zapewniający ciągłość dostawy sygnału i energii E90. Wszystkie kable, przewody i systemy mocowań powinny posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić jednostce projektowej.
- zapoznać się z dokumentacją instalacji elektroenergetycznych, centralnego ogrzewania, wodno-kanalizacyjnych itp. Będących w posiadaniu Inwestora, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót.

Zgodnie z paragrafem 234 ustęp 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz.690) przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Wszystkie przepusty kablowe w ścianach i stopach stanowiących oddzielenia pożarowe zabezpieczyć pożarowo przy pomocy atestowanych materiałów lub atestowanych systemów w klasie nie gorszej jak klasa przegrody pożarowej. Zabezpieczone przepusty oznaczyć.

#### **18.4.9. Współdziałanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru z innymi systemami**

Projektowany system wykrywania i sygnalizacji pożaru będzie współpracował z innymi systemami służącymi bezpieczeństwu pożarowemu:

- Projektuje się sterownie systemem oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej wymuszając otwarcie okien oddymiających i uruchomienie wentylatorów napowietrzających.
- Projektuje się sterownie wentylacją mechaniczną wymuszając jej zatrzymanie.
- Projektuje się sterownie klapami przeciwpożarowymi w przewodach wentylacji mechanicznej wymuszając ich zamknięcie.
- Projektuje się zwolnienie elektrozamka w drzwiach objętych systemem domofonowym.
- Projektuje się sterownie zaworem pierwszeństwa wymuszając jego zadziałanie.

- Projektuje się sterowanie zaworem gazu wymuszając jego zadziałanie.

Dla realizacji sterowań i nadzoru projektuje się użycie uniwersalnych elementów kontrolno-sterujących opisanych w rozdziale 4.5 i uniwersalnej centrali sterującej.

#### 18.4.10. Alarmowanie

Centrala systemu SAP może pracować w kilku kombinacjach wariantów alarmowania: jednostopniowego, dwustopniowego, jednostopniowego lub dwustopniowego z jednokrotnym kasowaniem, jednostopniowego w trybie pracy bez obsługi etc.

Na obiekcie projektuje się organizację alarmowania II stopniową. Alarm I stopnia jest alarmem wstępnym, wymagającym zawsze rozpoznania pożarowego. Alarm II stopnia jest alarmem głównym o większym zasięgu.

W niniejszym obiekcie przewiduje się:

- Alarmowanie jednostopniowe zwykłe – dla stref wyposażonych w ręczne ostrzegacze pożaru. Wciśnięcie przycisku w linii dozorowej wywołuje alarm pożarowy II-go stopnia.
- Alarmowanie dwustopniowe zwykłe – dla stref wyposażonych w czujki automatyczne. Zadziałanie czujki w linii dozorowej wywołuje alarm I stopnia, który trwa przez czas  $t_1$  – przeznaczony na zgłoszenie się osoby obsługującej centralkę i skasowanie sygnału ostrzegawczego akustycznego. Nie skasowanie sygnału w czasie  $t_1$  powoduje załączenie alarmu II stopnia. Skasowanie sygnału akustycznego przedłuża czas  $t_1$  o czas  $t_2$  – zagrożenie pożarowe nie skasuje stanu odliczania centrali, np. po stwierdzeniu „fałszywego” alarmu – nastąpi automatyczne włączenie alarmu II stopnia.
- Alarm II stopnia zostanie włączony, gdy w czasie  $t_1$  od chwili włączenia się alarmu I stopnia nie zgłosi się osoba obsługująca centralkę. Nie skasowany wówczas sygnał akustyczny zostanie automatycznie wyłączony po czasie  $t_3$ .

W niniejszym projekcie w wariantcie alarmowania dwustopniowego przyjęto następujące czasy:  $t_1$  - 30 sekund,  $t_2$  - 3 minuty,  $t_3$  - bez ograniczeń.

#### 18.4.11. Sygnalizacja zagrożeń pożarowych

Do rozgłaszania stanu alarmu II stopnia na poziomie piwnicy, parteru i piętra projektuje się użycie sygnalizatorów akustyczno-optycznych w liniach synchronizowanych.

Sygnalizacja akustyczno-optyczna będąca częścią składową systemu sygnalizacji pożarowej ma za zadanie przede wszystkim poinformować personel i osoby znajdujące się na terenie budynku o wystąpieniu zagrożenia pożarowego i konieczności podjęcia ewakuacji oraz działań mających na celu przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu pożaru i jego ugaszenie.

Poziom dźwięku zainstalowanego sygnalizatora powinien być taki, aby alarm pożarowy wyraźnie różnił się od hałasu otoczenia i powinien przekraczać co najmniej o 5 dB(A) szumy otoczenia, trwające dłużej niż 30 sekund, lub wynosić wymagane 65 dB(A), w zależności od tego, która wartość jest większa.

Zaleca się dostosowanie głośności sygnalizatorów akustyczno-optycznych do warunków akustycznych panujących wewnątrz pomieszczeń budynku oraz aktywację opcji narastania głośności dźwięku.

W razie potrzeby w projekcie wykonawczym dostosować rozmieszczenie sygnalizatorów w celu osiągnięcia wymaganego poziomu natężenia dźwięku. Zakłada się że sygnalizacja optyczna jest wyłącznie pomocnicza i nie wymaga się pokrycia zasięgiem działania sygnalizacji optycznej poszczególnych przestrzeni obiektu,

Projektowany sygnalizator posiada obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego, w której znajdują się podzespoły elektroniczne. W górnej części obudowy znajduje się źródło światła – diody LED. Sygnalizatory mają umieszczone w swojej pokrywie złącze zasilające, złącze wyłącznika oraz sześciopozycyjny mikroprzełącznik, za pomocą którego możliwe jest wybranie trybu pracy sygnalizatora – „master” lub „slave”, jak również wzoru dźwięku.

Cześć akustyczna sygnalizatora umożliwia regulację głośności oraz wykorzystanie opcji liniowego narastania głośności (od około 70 dB do >100 dB @ 1 m). Regulacja głośności dokuje się za pomocą potencjometru, który zlokalizowany jest w pokrywie sygnalizatora. Opcję stopniowego narastania głośności można uaktywnić poprzez przestawienie odpowiedniej pozycji mikroprzełącznika.

Sygnalizator po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy o czasie rozbłysku krótszym od 0,2 s oraz sygnał akustyczny, zgodny z bieżącymi nastawami. Częstotliwość generowanego sygnału optycznego wynosi 0,56 Hz. Światło generują diody LED mocy umieszczone w obudowie (kloszu), które tworzą układ optyczny.

Sygnalizatory powinny być włączane do instalacji SAP za pośrednictwem puszek połączeniowych w klasie E90. Puskę montuje się do podłoża/ściany, która również posiada wymaganą odporność ogniową.

#### **18.4.12. Działanie systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru**

Projektowany system jest w stanie ciągłego dozoru. Może on pracować w dwóch stanach:

- praca z obsługą – alarmowanie według schematów zawartych w punkcie 4.11.
- praca bez obsługi – wszystkie alarmy są alarmami II stopnia.

Należy pamiętać o obowiązku przełączania trybu pracy centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru, kiedy upoważniony do obsługi systemu pracownik opuszcza pomieszczenie, w którym zostanie zainstalowana centrala SAP.

#### **18.4.13. Monitorowanie sygnałów**

Stały nadzór nad centralą będzie realizowany przez pracowników. Na wyświetlaczu centrali SAP będą widoczne wszystkie alarmy, stan elementów liniowych i usterki.

#### **18.4.14. Wskazówki montażowe**

Montaż instalacji powinien się odbywać na podstawie projektu wykonawczego zawierającego wskazanie wybranych urządzeń i określającego wybrane rozwiązania techniczne wybranego producenta.

Montaż urządzeń, uruchomienie, jak i serwis systemu powinna wykonywać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia oraz autoryzację producenta (potwierdzone są kwalifikacje kadry wykonawczej firmy instalującej).

Montaż urządzeń należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta (instrukcja powinna być napisana w języku polskim) oraz wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach dotyczących systemów alarmowych.

Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów dotyczących systemów alarmowych w zakresie instalacji, konserwacji i obsługi.

Podczas montażu urządzeń należy uwzględniać także każdorazowo architekturę wnętrza pomieszczenia chronionego oraz warunki środowiskowe pracy urządzenia.

Miejsce i wysokość montażu na ścianie poszczególnych urządzeń dostosować do funkcji przez nie realizowanych. Wysokość montażu urządzeń z wyświetlaczami LCD dostosować do wysokości wzroku osoby obsługującej system.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić jednostce projektowej,
- zapoznać się z dokumentacją instalacji elektroenergetycznych, co, wodno-kanalizacyjnych itp. będących w posiadaniu inwestora, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót.
- stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w projekcie,
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgadniać z projektantem i osobą pełniącą nadzór inwestorski, którzy powinni dokonywać odpowiednich wpisów do dziennika budowy,
- wszelkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi i osobie prowadzącej nadzór inwestorski, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

W pomieszczeniu centrali systemu alarmowego lub w innym miejscu dostępnym dla obsługi, a zapewniającym ochronę powinny znajdować się następujące dokumenty:

- plan sytuacyjny obszaru dozorowanego,
- instrukcja obsługi centrali alarmowej i skrócone instrukcje obsługi,
- książka lub protokoły przeglądów systemu, do których należy wpisywać wszelkie zdarzenia z funkcjonowania systemu (alarmy, awarie, przeglądy, zmiany itp.).

#### **18.4.15. Wytyczne dla innych branż**

W celu prawidłowegoysterowania urządzeń i systemów, których działaniem steruje centrala wykrywania i sygnalizacji pożaru należy wykorzystać układy automatyki sterowanych urządzeń. W przypadku braku możliwości należy współdziałać z montażyстами lub konserwatorami sterowanych systemów, oraz służbami technicznymi Inwestora w celu zapewnienia możliwości zrealizowania funkcji sterowniczych systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru.

#### **18.4.16. Wytyczne dla kontroli okresowych i konserwacji systemu SAP**

W celu zapewnienia ciągłego poprawnego funkcjonowania instalacji, powinna ona być regularnie sprawdzana i poddawana okresowym przeglądom.

##### 18.4.16.1 Obsługa codzienna:

Należy zapewnić, aby w każdy dzień roboczy wykonane było następujące sprawdzenie, polegające na stwierdzeniu, że:

- Centrala wykazuje stan dozorowania, a każde odchylenie od stanu dozorowania jest zapisywane w książce eksploatacji i jest przekazywane do odpowiedniej organizacji prowadzącej obsługę techniczną;
- Każdy alarm zarejestrowany od poprzedniego dnia roboczego został należycie potraktowany;

- Tam, gdzie jest to właściwe, instalacja została odpowiednio przywrócona do stanu podstawowego po każdym wyjściu ze stanu normalnej pracy, testowaniu lub wyciszeniu.
- Każde zauważone uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji, a działania naprawcze powinny być podjęte tak szybko, jak to jest możliwe.

#### 18.4.16.2 Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik powinien zagwarantować, aby:

- Zapasy papieru, tuszu lub taśmy w każdej drukarce były odpowiednie.
- Wykonany był test wskaźników i zgłoszono ewentualne uszkodzenie jakiegokolwiek wskaźnika.
- Każde uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji i akcja naprawcza powinna być podjęta tak szybko, jak to jest możliwe.

#### 18.4.16.3 Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na 3 miesiące użytkownik powinien zagwarantować, aby kompetentna osoba (serwisant):

- Sprawdziła wszystkie wpisy do książki eksploatacji i podjęła wszelkie niezbędne działania, ażeby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji.
- Spowodowała zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia zdolności centrali do odbioru i wyświetlenia poprawnego sygnału, do emisji alarmu dźwiękowego oraz do uruchomienia wszelkich innych urządzeń pomocniczych.
- Sprawdziła funkcje nadzorowania uszkodzeń centrali.
- Sprawdziła zdolność centrali do uruchomienia funkcji zamykania i otwierania drzwi.
- Tam, gdzie jest to dopuszczalne, spowodowała zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum z obsługą;
- Przeprowadziła wszystkie dalsze sprawdzenia i badania, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta;
- Zbadła, czy zaistniały jakiekolwiek zmiany budowlane lub zasiedleniowe, które mogą wpłynąć na wymagania dotyczące rozmieszczenia ręcznych ostrzegaczy, czujek i sygnalizatorów dźwiękowych.
- Każde uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji, a działania naprawcze powinny być podjęte tak szybko, jak to jest możliwe

#### 18.4.16.4 Obsługa roczna:

Co najmniej raz do roku użytkownik powinien zagwarantować, aby kompetentna osoba (serwisant):

- Przeprowadziła kontrolę i testy rutynowe zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- Sprawdziła każdą czujkę pod względem poprawności działania, zgodnie z zaleceniami producenta;

#### **UWAGA!**

**Chociaż każda czujka powinna być sprawdzana co roku, dopuszcza się sprawdzanie 25% czujek przy każdej kontroli kwartalnej.**

- Sprawdziła zdolność centrali do wykonywania wszelkich pomocniczych funkcji;
- Wykonała sprawdzenie przez oględziny w celu potwierdzenia, że wszystkie połączenia kablowe i aparatura są pewne, nieszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- Wykonała kontrolę wzrokową w celu sprawdzenia, czy zmiany budowlane, lub w zasiedleniu zakłóciły zasady dotyczące rozmieszczenia ręcznych ostrzegaczy pożarowych, czujek i sygnalizatorów dźwiękowych. Kontrola wzrokowa powinna również potwierdzić, że pod każdą czujką jest zapewniona wolna przestrzeń, co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach oraz że wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe pozostają dostępne i są łatwo zauważalne.
- Zbada wszystkie baterie zasilania rezerwowego;
- Każda bateria powinna być wymieniana w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń podanych przez producenta baterii.
- Każde zauważone uszkodzenie powinno być zapisane w książce eksploatacji, a działania zapobiegawcze powinny być podjęte tak szybko, jak to jest możliwe.

Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie urządzenia zostały po kontroli przywrócone do normalnego stanu pracy

#### **18.5. System grawitacyjnego oddymiania klatki schodowej według PN-B-02877-4/Az1:2006**

System oddymiania klatki schodowej zapewnia grawitacyjne odprowadzenie na zewnątrz budynku dymu i ciepła powstałych w wyniku pożaru. Systemem objęto jedną klatkę ewakuacyjną w budynku.

W celu oddymiania zainstalowano okna oddymiające z elektromechanicznymi siłownikami łańcuchowymi.

Napowietrzanie klatki zrealizowano poprzez system wentylatorów napowietrzających.

**Poniższe informacje przygotowano w oparciu o rozwiązanie techniczne firmy MERCOR. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego.**

##### **18.5.1. Dobór powierzchni czynnej oddymiania i wydajności wentylatorów napowietrzających - wymagania normatywne**

Zgodnie z PN-B-02877-4/Az1:2006 "Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania." wymagana powierzchnia czynna klap dymowych ( $A_{cz}$ ) na klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5%, powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej. Ponadto w budynkach niskich i średniowysokich powierzchnia jednego otworu pod klapę dymową nie może być mniejsza niż 1,0 m<sup>2</sup>.

Wymagana wydajność wentylatora napowietrzającego obliczono (obliczenia firmy MERCOR) na zasadach wiedzy technicznej wg poniższego wzoru empirycznego:

$$V_{nap} = h \cdot A \cdot 1,5 \cdot a \cdot 60 / n$$

gdzie:

$V_{nap}$  - wymagana wydajność napowietrzania, [m<sup>3</sup>/h]

h- wysokość klatki schodowej, [m]

A- powierzchnia przekroju klatki, [m<sup>2</sup>]

a jeżeli  $h < 15 \Rightarrow a = 1$ , jeżeli  $h > 15 \Rightarrow a = 1 + 0,065 \cdot (h - 15)$

n- liczba kondygnacji (zakłada się 3 m/ kondygnację)

**18.6. Dobór powierzchni czynnej okien oddymiających i wydajności wentylatorów**

<b>Dane wejściowe:</b>	<b>Symbol</b>	<b>Wartość</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Uwagi:</b>
Klasa ZL IV		nie		
W budynku jest instalacja DSO		nie		
System detekcji sterowany z centrali mcr		nie		
Powierzchnia klatki schodowej do Acz klapy oddymiającej	Ako	21,72	[m <sup>2</sup> ]	
Powierzchnia klatki schodowej do Q wentylatora	Aw	21,72	[m <sup>2</sup> ]	
Liczba kondygnacji do Acz okna oddymiającego	Nko	2		
Liczba kondygnacji do Q wentylatora	Nw	3		
Wysokość klatki schodowej do Acz okna oddymiającego	Hko	8	[m]	
Wysokość klatki schodowej do Q wentylatora	Hw	11		
Kubatura klatki schodowej	V	228	[m <sup>3</sup> ]	
<b>Wymagana powierzchnia czynna oddymiania</b>	<b>Acz.</b>	<b>1,09</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>	5% lub 7,5%
<b>Obliczenie wydajności wentylatora napowietrzającego</b>				
Współczynnik	a1	1		
Współczynnik	a2	0,70815		
<b>Wymagana wydajność dla napowietrzania klatki schodowej</b>	<b>Vnap.</b>	<b>5 136,24</b>	<b>[m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>1,4267325[m<sup>3</sup>/s]</b>
<b>Ciśnienie wewnątrz klatki schodowej</b>	<b>Ap</b>	<b>1,03</b>		klapa dymowa
<b>Prędkość przepływu na klapie</b>	<b>Vkd</b>	<b>0,84</b>	<b>[m/s]</b>	
<b>Krotność wymian powietrza w klatce schodowej</b>	<b>n</b>	<b>22,50</b>	<b>1/h</b>	
Lokalizacja przepustnicy		na czerpni		
<b>Wymiar przepustnicy</b>		<b>600x600</b>	<b>mm</b>	
Lokalizacja wentylatora (jeśli nie znamy sprężu)		inne		
<b>Szacowany spręż wentylatora do doboru</b>		<b>350</b>	<b>Pa</b>	
Centrala Omega Pro jako rezerwowe źródło zasilania		tak		
Średnica dobranego wentylatora	d	500	mm	
<b>Opis sterowania</b>				



System oddymiania realizowany będzie przez mechaniczny dopływ powietrza i klapę dymową o w/w parametrach. System oddymiania uruchamiany będzie <b>automatycznie</b> , tj. wykrycie dymu w klatce spowoduje wejście centrali sterującej oddymianiem w stan alarmu pożarowego. Centrala <b>mcr Omega</b> po odebraniu sygnału z <b>centrali SSP</b> spowoduje wysłanie sygnału i uruchomienie systemu oddymiania automatycznie. Zapewniono możliwość ręcznego uruchomienia systemu oddymiania poprzez <b>ręczne przyciski oddymiania RPO-01</b> , zlokalizowane na parterze, ostatniej kondygnacji oraz co trzeciej kondygnacji klatki schodowej (montaż przycisków RPO-01 wewnątrz klatki schodowej na wysokości ok. 1,5m od posadzki danej kondygnacji przy wyjściu ewakuacyjnym). <b>Napowietrzanie</b> (kompensacja usuwanej mieszaniny gazów pożarowych) realizowane będzie poprzez wentylator nawiewny - punkt nawiewu zlokalizowany na najniższej kondygnacji klatki schodowej. <b>Uwaga:</b> 1) W przypadku braku podanych strat na instalacji na etapie wykonywania niniejszych obliczeń, przed zamówieniem wentylatora należy zweryfikować spręż urządzenia na podstawie projektu. 2) W przypadku braku zasilania gwarantowanego, dla wentylatorów o mocy do 1,5 kW istnieje możliwość zasilania za pośrednictwem centrali mcr Omega PRO wyposażonej w akumulator gwarantujący zasilanie w trakcie pożaru <b>na czas 30 min.</b> 3) W przypadku braku systemu detekcji pożaru sterowanego z SSP należy zamówić system detekcji (RPO i czujki dymu), który będzie sterowany za pośrednictwem centrali mcr Omega PRO
<b>Przewietrzanie- funkcja opcjonalna</b>
Istnieje możliwość doposażenia systemu oddymiania w funkcję przewietrzania poprzez montaż przycisku przewietrzania LT.

### 18.6.1. Okna oddymiające

Przyjęto, że do funkcji oddymiania zostanie przystosowany istniejący otwór okienny znajdujące się na poziomie piętra. Projektuje się wymianę okna na okno na z szeregu mcr OSO THERM lub równoważnego. Do oddymiania zostanie użyte 1 skrzydło uchylane przy pomocy fabrycznie zamontowanych siłowników elektromechanicznych łańcuchowych. Łączna powierzchnia czynna okien oddymiających musi być większa niż 1,09 m<sup>2</sup>.

### 18.6.2. Wentylatory napowietrzające

Do napowietrzania przyjęto montaż w otworach okiennych na poziomie parteru 3 wentylatorów napowietrzających dn400 4850 m<sup>3</sup>/h, 200 Pa w obudowie izolowanej akustycznie z kratkami nawiewnymi 50x60cm 4850 m<sup>3</sup>/h - 4,5 m/s. Łączna ilość nawiewanego powietrza do klatki wynosi minimum 14 500 m<sup>3</sup>/h.

Dobrano 1 wentylator osiowy; mcr Monsun 50/2-1,1-495/8-4/D25/BO lub równoważne o parametrach:

- wydajność: 5200 [m<sup>3</sup>/h]
- ciśnienie całkowite: 350 [Pa]
- strata ciśnienia na osprzęcie: 0 [Pa]
- ciśnienie dyspozycyjne: 350 [Pa]
- ciśnienie dynamiczne/strona ssawna: 32 [Pa]
- ciśnienie dynamiczne/strona tłoczna: 32 [Pa]
- temperatura doboru: 20 [°C]
- gęstość powietrza: 1,2 [kg/m<sup>3</sup>]
- kąt ustawienia łopatek: 0 [°]

### 18.6.3. Centrala oddymiania

System oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej należy wykonać w oparciu o Centralę MCR OMEGA pro lub równoważną. Będzie ona dostarczała zasilania i sterowała pracą 1 siłownika zainstalowanego na oknie oddymiającym, 1 wentylatora napowietrzającego, 1 przepustnicy wielopłaszczyznowej.

Dodatkowe wyposażenie systemu to przetwornik ciśnienia 984M.523D04 lub równoważny, czujka dymu w obudowie kanałowej.

Centralę sterującą oddymianiem należy zainstalować w pobliżu wentylatorów napowietrzających pod spocznikiem schodów.

#### **18.6.4. Przycisk oddymiania**

Projektuje się instalację 2 przycisków MCR RPO lub równoważnych służących do ręcznego uruchamiania systemu oddymiania.

Przyciski należy podłączyć do centrali sterującej w sposób opisany w dokumentacjach techniczno-ruchowych centrali.

#### **18.6.5. Przycisk przewietrzania**

Projektuje się instalację 1 przycisku PRZEWIETRZANIE.

Przyciski przewietrzania LT lub równoważne (podtynkowe) są przewidziane do ręcznego sterowania (otwierania i zamykania) okna lub kłapy wentylacyjnej w systemach oddymiania budynku.

Współpracują z centralami sterującymi, umożliwiając realizację przez te centrale funkcji dziennego przewietrzania.

Przyciski przewietrzania mają dwa przełączniki OTWÓRZ i ZAMKNIJ, które służą, po ich naciśnięciu, do otwierania lub zamykania okna lub kłapy pożarowej. Przyciski mają wbudowaną elektryczną blokadę ich równoczesnego włączania. Przyciski należy podłączyć do centrali sterującej w sposób opisany w dokumentacjach techniczno-ruchowych centrali.

#### **18.6.6. Siłowniki**

Elementami wykonawczymi w systemie oddymiania grawitacyjnego są siłowniki elektromechaniczne o parametrach dobieranych do konkretnych zastosowań.

Siłowniki służą do otwierania kłap i okien systemu oddymiającego, jak również do dziennej wentylacji. Zasilane są napięciem stałym 24V-DC. Obudowa siłowników jest wykonana z anodowanego aluminium. Wyposażone są standardowo w kondensator przeciwzakłóceńowy, wyłącznik przeciążeniowy i wyłączniki krańcowe.

#### **UWAGA:**

**Ze względu na uwarunkowania gwarancyjne oraz na procesy certyfikacyjne okna oddymiające należy zamawiać z fabrycznie zamontowanymi siłownikami elektromechanicznymi. Napięcie robocze 24V DC.**

#### **18.6.7. Okablowanie systemu**

Instalację systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodami:

- YnTKSYekw 2x2x0,8 - linie przycisków PRZEWIETRZANIE,
- HTKSHekw PH90 3x2x0,8 - linie przycisków ODDYMIANIE,
- HTKSHekw PH90 2x2x1 – obwody sygnalizacyjne, sterujące, obwody magistralne,
- HTKSHekw PH90 3x2x1 – obwody sterujące i kontrolne do kłap przeciwpożarowych systemu wentylatorów napowietrzających,

- HDGs PH90 3x2,5 – obwód zasilania centrali oddymiania.

Przewody linii dozorowych nie mogą przebiegać równolegle od przewodów elektrycznych silnoprądowych w odległości mniejszej niż 10 cm.

#### **18.6.8. Działanie systemu.**

Projektowany system jest w stanie ciągłego dozoru jest on sterowany i nadzorowany przez System Sygnalizacji Pożarowej.

#### **18.6.9. Badania odbiorcze i przekazanie do użytkowania**

Każdy system oddymiania grawitacyjnego, przed włączeniem do eksploatacji i przekazaniem użytkownikowi, powinien być poddany przez jego wykonawcę ogólnemu badaniu odbiorczemu, w ramach którego sprawdzona powinna być zgodność urządzenia z wytycznymi i danymi / wymaganiami właściciela systemu.

System oddymiania grawitacyjnego powinien być sprawdzony odnośnie poprawności jego funkcjonowania.

Z badania powinien być sporządzony protokół odbiorczy zawierający wyniki badania, w którym potwierdzona powinna być gotowość urządzenia do pracy.

Użytkownik lub osoby przez niego upoważnione powinny być poinstruowane przez wykonawcę urządzenia w zakresie jego obsługi.

#### **18.6.10. Uwagi końcowe dla budowy instalacji sygnalizacji pożaru i oddymiania**

Wszystkie urządzenia oraz kable i przewody wraz z systemami ich mocowania muszą posiadać wymagane dopuszczenia wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie oraz świadectwa dopuszczenia CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Szczegółowe rozwiązania i parametry urządzeń zostaną określone w projekcie wykonawczym

### **18.7. System okablowania strukturalnego**

#### **18.7.1. Opis projektowanej sieci logicznej**

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodnej transmisji danych i głosu pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m.

Projektuje się wyposażenie obiektu w okablowanie strukturalne wykonane w kategorii 6 w oparciu o kable U/UTP. Podstawowy punkt elektryczno-logiczny (PEL) będzie się składał z 2 modułów RJ45 i niezbędnej ilości gniazd zasilających. W wybranych pomieszczeniach ilość modułów RJ 45 zwiększyć do 4.

Budynek z uwagi na swoje funkcje i możliwość wykonania instalacji zostanie wyposażony w:

- Główny Punkt Rozdzielczy (MDF), który będzie pełnił rolę punktu styku projektowanego systemu z operatorami telekomunikacyjnymi, dostawcami usług teleinformatycznych. Będzie zawierał zakończenie kabli światłowodowych i miedzianych przyłączy budynkowych. Projektuje się udostępnienie operatorom telekomunikacyjnym miejsca w części szafy KR0. Będzie również koncentrował abonenckie okablowanie miedziane zainstalowane w obiekcie na poziomie poddasza.
- Pośredni Punkt Rozdzielczy (IDF), który będzie koncentrował abonenckie okablowanie miedziane zainstalowane w obiekcie – szafa KR1.

**UWAGA:**

***Ostateczne rozmieszczenie PEL należy uzgodnić na etapie wykonawczym w porozumieniu z Inwestorem i firmą odpowiedzialną za dostawę meblowania.***

W szafie aparaturowej przewidziano miejsce dla przełączników sieciowych i innych urządzeń aktywnych użytkowników.

**18.7.2. Urządzenia aktywne sieci**

Dla urządzeń teleinformatycznych projektuje się instalację zarządzanych przełączników sieciowych wyposażonych w 24 porty 10/100/1000 i 4 sloty SFP.

Pozostałe urządzenia aktywne zostaną dostarczone przez inwestora, użytkownika lub operatora telekomunikacyjnego.

**18.7.3. Instalacja systemu telekomunikacyjnego.**

System telefonii będzie wykorzystywał infrastrukturę kablową okablowania strukturalnego. Projektuje się wykorzystanie istniejącego serwera telekomunikacyjnego będącego własnością Inwestora / użytkownika.

**18.8. Instalacja systemu telewizji przemysłowej**

Instalacja monitoringu CCTV IP winna spełniać następujące założenia:

**18.8.1. Ogólne wymagania**

- Cały system monitoringu CCTV IP powinien być cyfrowy. Dotyczy to: kamer, przesyłanych danych oraz rejestrowania materiału wideo.
- Minimalna rozdzielczość kamer 1920 x 1080 pxl
- System powinien być otwarty z możliwością rozbudowy.

Wybór urządzeń.

Projektuje się montaż kamer pracujących w technologii IP o rozdzielczości co najmniej 2Mpx. Kolorowe dzień noc. Wszystkie kamery są wyposażone w promienniki podczerwieni co umożliwia ich pracę nawet przy braku oświetlenia.

Rejestracja obrazów z zainstalowanych kamer będzie przebiegała na serwerze sieciowym posiadającym wysokie pasmo rejestracji i retransmisji strumieni video, system RAID zabezpieczający nagrania oraz dwa niezależne wyjścia monitorowe HDMI/VGA. Rejestratory należy zainstalować w szafie 19".

**18.8.2. Zasilanie punktów kamerowych**

W projektowanej instalacji kamery zainstalowane w budynku i na jego elewacji będą zasilane poprzez PoE z przełącznika sieciowego.

**18.9. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN według Polskiej Normy PN-EN 50131-1.**

W pomieszczeniach obiektu według Polskiej Normy PN-EN 50131-1 założono ryzyko małe do ryzyka średniego „Spodziewani intruzy lub włamywacze będą mieć ograniczoną znajomość I&HAS (SSWiN) i będą korzystać z narzędzi w zakresie podstawowym i z przyrządów ręcznych. W związku z tym w oparciu o uwarunkowania prawne zawarte w art. 3.2 i 5.2 Ustawy o ochronie osób i mienia z dnia 22.08.1997 roku

(Dziennik Ustaw nr 114 z dnia 26.09.1997r.) oraz Polską Normę PN-EN 50131-1 omawiany obiekt został zaliczony do obiektów o stopniu zabezpieczenia.

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 50131 komponenty wykorzystywane przez część systemu chroniącego pomieszczenia o stopniu zabezpieczenia 2 powinny spełniać wymagania co najmniej dla stopnia zabezpieczenia 2.

#### **18.9.1. Koncepcja ochrony obiektu**

Projektowany System Sygnalizacji Włamania i Napadu - SSWiN sprawuje nadzór elektroniczny w obiekcie.

Całość instalacji będzie zabezpieczona antysabotażowo.

W budynku projektuje się zainstalowanie urządzeń systemu alarmowego, posiadającego możliwość podziału na niezależne strefy dozoru sterowane przez lokalne manipulatory kodowe zapewniające pełną kontrolę upoważnionych pracowników nad poszczególnymi im przynależnymi strefami.

Użytkownicy upoważnieni do obsługi poszczególnych stref posiadają kody dostępu jednoznacznie identyfikujące osobę obsługującą system alarmowy. Zostaje to odnotowane w pamięci centrali.

Równolegle z lokalnym alarmowaniem każdy sygnał alarmowy może być przesyłany do centrum monitorowania SMA mającego bezpośrednią łączność z Policją, oraz zapewniający reakcję grupy interwencyjnej lub służb ochrony. System alarmowy można przyłączyć do stacji monitorującej następującymi kanałami przekazu informacji:

- za pośrednictwem łącza telefonicznego - poprzez łącze komutowane przekazywana jest pełna informacja o stanie systemu alarmowego, alarmujących liniach dozoru, użytkownikach obsługujących system alarmowy,
- za pośrednictwem łącza radiowego - przekazywana jest informacja o alarmach, usterkach systemu alarmowego i statusie centrali w sposób globalny.

W celu zapewnienia kompleksowej ochrony obiektu system elektronicznego zabezpieczenia powinien być uzupełniony o jednolity system mechanicznych zabezpieczeń obiektu spełniających wymogi zgodne z klasą jego zagrożenia.

#### **18.9.2. Instalacja okablowania**

Instalacje systemu sygnalizacji włamania i napadu należy wykonać przewodami: YTDYekw 6x0,5 - linie dozoru, YnTKSYekw 2x2x0,8 – obwody przewodów magistralnych, YDY 3x2,5 – obwód zasilania centrali i dodatkowych zasilaczy.

Okablowanie wykonać w systemie „punkt-punkt” – bez połączeń pośrednich.

#### **18.9.3. Centrala sygnalizacji włamania i napadu i jej moduły**

Podstawową częścią części systemu jest podcentrala, która decyduje o jego możliwościach programowych. Każda jednostka centralna posiada magistrale transmisyjne, do których dołączane są moduły systemu w ilości niezbędnej do realizacji danego projektu. System posiada otwartą architekturę sprzętową i programową, co pozwala na rozwijanie systemu w miarę zmieniających się potrzeb użytkownika bez konieczności wymiany całego sprzętu.

#### **18.9.4. Czujka ścienna pasywnej podczerwieni Grade 2**

Projektuje się w instalację pomieszczeniach czujek pasywnej podczerwieni spełniających wymagania stopnia Grade 2.

#### **18.9.5. Czujka kontaktronowa (magnetyczna) Grade 2**

Do nadzoru otworów okiennych i drzwiowych projektuje się użycie kontaktronów o właściwościach spełniających wymagania co najmniej stopnia Grade 2.

#### **18.9.6. Manipulatory do obsługi systemu alarmowego**

Do obsługi systemu polegającej na załączaniu i wyłączaniu z dozoru partycji wydzielonych na potrzeby ochrony budynku zaprojektowano klawiatury systemowe zapewniające pełną funkcjonalność.

#### **18.9.7. Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny.**

Budowa sygnalizatora uniemożliwia w sposób mechaniczny sabotowanie sygnalizatora poprzez zapiankowanie bez konieczności stosowania dodatkowych modułów.

#### **18.9.8. Sygnalizator akustyczny wewnętrzny**

Wewnątrz budynku w ciągach komunikacyjnych projektuje się instalację sygnalizatorów spełniających wymagania normy EN50131 dla urządzeń Stopnia 2 (Grade 2). Projektuje się akustyczne sygnalizatory przeznaczone do montażu wewnątrz budynków, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny.

### **18.10. System telewizji zbiorczej – RTV/SAT**

#### **18.10.1. Koncepcja budowy systemu telewizji zbiorczej – RTV/SAT**

Uniwersalna instalacja telewizyjna powinna umożliwiać odbiór: naziemnej telewizji DVB-T, analogowego radia FM, cyfrowego radia DAB, telewizji satelitarnej oraz umożliwiać realizację dostępu do usług sieci kablowej.

W projektowanym obiekcie przewidziano instalację gniazd RTV/SAT w salach lekcyjnych, oraz innych wytypowanych pomieszczeniach. Projektuje się dostawę do każdego gniazda przyłączeniowego sygnału cyfrowej telewizji naziemnej, radia, oraz sygnału niezbędnego do podłączenia tunera satelitarnego.

#### **18.10.2. Instalacja multiswitchowa magistralna**

W projektowanej instalacji wykorzystano topologię okablowania obejmującą 5-cio kablówką magistralę. Na korytarzach przewidziano montaż skrzynki RTV wyposażonej w multiswitch, z którego w topologii gwiazdy rozchodzić się będą kable do gniazd końcowych.

#### **18.10.3. Okablowanie systemu telewizji zbiorczej – RTV/SAT**

Do wykonania instalacji użyć przewodów: TRISET-PROFI – przewody wewnętrzne i TRISET-113 PE – przewody zewnętrzne do podłączenia anten, YDY3x2,5 – zasilanie wzmacniaczy. Przy wykonywaniu okablowania nie łączyć przewodów w puszkach - instalację wykonać w trybie „punkt - punkt”.

Wszystkie przewody z instalacji schodzą się w stalowych skrzynkach „multimedialnych”, w których należy zainstalować zasilacze, wzmacniacze i multiswitche. Do podłączeń używać kompresowanych złącz typu F.

### **18.11. Instalacja videodomofonowa**

Projektuje się instalację systemu videodomofonowego umożliwiającego komunikację rodziców przychodzących po dzieci z personelem żłobka. Jest to system dedykowany dla wielu abonentów.

Przy zewnętrznych drzwiach wejściowych do budynku na poziomie parteru projektuje się instalację stacji bramowej abonentowej. Przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń, od wewnątrz, projektuje się instalację monitorów abonenta. Drzwi należy wyposażać w zaczep elektromagnetyczny NC, samozamykacz, gąłkoklamkę. Zamek drzwiowy musi być przystosowany do cofania zapadki „z klucza”.

## **19. Charakterystyka energetyczna budynku**

Charakterystyka energetyczna stanowi załącznik do niniejszego opisu.

### **19.1. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii**

Dla obiektu przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii, takich jak: energie geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

Z analizy tej wynika, że na tym terenie nie można zastosować energii wiatru.

W chwili obecnej nie jest uzasadnione ekonomicznie zastosowanie skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła. Przeprowadzono analizę możliwości zamontowania na obiekcie ogniw fotowoltaicznych – ze względu na położenie budynku w otoczeniu starodrzewu i duże zacienienie posesji oraz brak rezerwy nośności konstrukcji dachowej rozwiązanie takie odrzucono jako nieefektywne.

Budynek jest podłączony do ciepłowniczej sieci miejskiej (istniejącej, sprawny węzeł cieplny) która zapewnia dostawę ciepła oraz ciepłej wody użytkowej – w obecnej chwili jest to rozwiązanie optymalne pod względem ekonomicznym i środowiskowym.

## **20. Dopuszczalne odstępstwa od projektu budowlanego**

Dopuszcza się zmiany w stosunku do zatwierdzonego projektu budowlanego, które nie naruszają przepisów art.36a ust. 5 Prawa Budowlanego, innych obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej pod warunkiem uzyskania zgody projektanta.