

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

**AR - CAD - A** ANNA IWANOWICZ

15-024 BIAŁYSTOK ul. J.I. KRASZEWSKIEGO 11A/6

TEL. 601 735583 FAX 085 7417148 arcada@znet.pl

NIP 966-090-37-30 REGON 050517307

**NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

„Budowy wolnostojącego budynku na potrzeby Warsztatów Terapii Zajęciowej w Sejnach”  
z dostosowaniem do: „Budowy Środowiskowego Domu Samopomocy w Sejnach  
wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”

Kategoria obiektu -IX

**RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**ADRES INWESTYCJI:** Sejny ul. Łąkowa 26 ,  
Cz. dz.nr. 1584/37, 1584/43, 1584/44, 1561/4  
obręb Sejny

**INWESTOR:** Powiat Sejneński Starostwo Powiatowe w Sejnach , ul. Maja 1 , 16-500 Sejny

**Zespół projektowy:**

PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**mgr inż. Krzysztof Kulesza PDL/0071/POOE/07**

PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**mgr inż. Adam Borowik PDL/0054/POOE/08**

**Białystok – 11.05.2021 r**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
<b>1    PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2    ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3    INSTALACJE PROJEKTOWANE .....</b>	<b>4</b>
3.1    ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE.....	4
3.1.1    Zasilanie obiektu.....	4
3.1.2    Instalacja oświetlenia zewnętrznego .....	4
3.1.3    Przełożenie kabla NN .....	4
3.1.4    Zewnętrzne linie kablowe .....	4
3.2    WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE .....	4
3.2.1    Rozdzielnia RG.....	4
3.2.2    Rozdzielnia TP1.....	5
3.3    GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	5
3.4    WYKONYWANIE INSTALACJI .....	5
3.4.1    Instalacje oświetlenia ogólnego i miejscowego.....	5
3.4.2    Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego).....	6
3.4.3    Specyfikacja opraw oświetleniowych.....	6
3.4.4    Instalacja gniazd wtykowych 1-faz.....	10
3.4.5    Instalacja zasilania nasad kominowych i wentylatorów dachowych. ....	10
3.4.6    Przyłącze światłowodowe. ....	10
3.4.7    Instalacja okablowania strukturalnego. ....	10
3.4.7.1    Podstawa opracowania .....	10
3.4.7.2    Założenia i architektura rozwiązania .....	11
3.4.7.3    Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego .....	11
3.4.7.4    Struktura systemu okablowania .....	12
3.4.7.5    Moduł przyłączeniowy .....	13
3.4.7.6    Przełącznica .....	14
3.4.7.7    Główny Punkt Dystrybucyjny .....	14
3.4.8    Instalacja oddymiania klatkę schodową .....	14
3.4.8.1    Centrala oddymiania.....	15
3.4.8.2    Elementy sterujące. ....	15
3.4.8.3    Okablowanie.....	15
3.4.9    Ochrona od porażeń .....	16
3.4.10    Połączenia wyrównawcze miejscowe i główne .....	16
3.4.11    Instalacja ochrony przepięciowej.....	17
3.4.12    Przejścia kabli przez strefy pożarowe.....	17
<b>4    BILANS MOCY .....</b>	<b>17</b>
<b>5    UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>
<b>6    SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>19</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1 Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- podkłady budowlane
- wytyczne technologiczne
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- obowiązujące przepisy i normy

### **2 Zakres opracowania**

Dokumentacja zawiera projekt budowlany instalacji elektrycznych: „Budowy wolnostojącego budynku na potrzeby Warsztatów Terapii Zajęciowej w Sejnach” z dostosowaniem do: „Budowy Środowiskowego Domu Samopomocy w Sejnach wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”

W zakres projektu instalacji elektrycznych wchodzi poniżej wymienione urządzenia i instalacje:

- a) rozdzielnie elektryczne
- b) wewnętrzne linie zasilające-włz-ty
- c) instalacja oświetlenia wewnętrznego
- d) instalacja oświetlenia zewnętrznego
- e) instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- f) instalacja gniazd 230/400V
- g) zasilanie urządzeń technologicznych ( w tym windy)
- h) sieci strukturalnej (komputerowa i telefoniczna)
- i) instalacja odgromowa
- j) oddymiania klatki schodowej
- k) instalacja uziomowa
- l) ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- m) ochrony przed przepięciami

### **3 Instalacje projektowane**

#### **3.1 Zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne.**

##### **3.1.1 Zasilanie obiektu**

Zgodnie z warunkami zasilania obiekt będzie zasilony ze złącza pomiarowego ZKTL usytuowanego przy budynku Łakowa 26. Z ZKTL należy ułożyć kabel YKY5x25mm<sup>2</sup> do RG.

##### **3.1.2 Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Instalacja oświetlenia zewnętrznego będzie wykonana poprzez zastosowanie opraw oświetleniowych ledowych zamontowanych na słupach stalowych o wysokości 4m. Z rozdzielni głównej RG budynku zostanie wyprowadzony kabel YKY 5x2,5mm<sup>2</sup> do opraw oświetleniowych oświetlenia zewnętrznego. Włącznik oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego lub ręcznie rozłącznikiem jednobiegunowym typu FR. Rozmieszczenie opraw oświetlenia zewnętrznego pokazano na rys, E-01.

##### **3.1.3 Przełożenie kabla NN**

Przez parking przechodzi kabel NN. Trzeba na odcinku A-B kabel odkopać i przełożyć na nową trasę poza parkingiem. W chodniku kabel osłonić rurą dwudzielną fi 110mm. Po przełożeniu kabel zainwentaryzować

##### **3.1.4 Zewnętrzne linie kablowe**

Kable należy układać w rowie na minimalnej głębokości 80 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla w ziemi należy na całej długości i szerokości oznaczyć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego dla kabli NN. Folię ułożyć, co najmniej 25 cm nad kablem, ale nie więcej niż 35 cm. Folia powinna mieć grubość przynajmniej 0,3 mm i szerokość nie mniej niż 20 cm. Na kablu, co 10 m umieścić opaski oznacznikowe. Na skrzyżowaniu kabli z podziemnym uzbrojeniem terenu oraz pod drogami projektuje się rury osłonowe. Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP. Trasy zewnętrznych linii kablowych pokazano na rys, E-01.

#### **3.2 Wewnętrzne linie zasilające**

Wszystkie wlz. projektuje się wykonać przewodami pięcioletowymi typu YKYżo. Wlzy projektuje się układać na korytarzach na korytkach kablowych. Tablice rozdzielcze

##### **3.2.1 Rozdzielnia RG**

Na parterze w korytarzu zostanie zamontowana rozdzielnia RG. Będzie to rozdzielnica blaszana na prąd min. 160A o głębokości min 15cm, malowana farbą proszkową, o stopniu ochrony IP44. Wszystkie aparaty zabezpieczające odbiorniki trójfazowe, technologiczne, oświetleniowe, gniazd wtyczkowych 230V i dedykowanych będą w wersji modułowej na prąd zwarcia 6kA. W rozdzielnicy należy przewidzieć min 30% rezerwy miejsca. Kable i przewody zasilające i odpływowe wprowadzać poprzez gumowe flansze wprowadzeniowe. Schemat rozdzielni pokazano na rys. E-07.

### 3.2.2 Rozdzielnia TP1

Dla zasilania odbiorów na piętrze projektuje się w miejscu pokazanym na rzucie tablice piętrową TP1. Będzie to rozdzielnica blaszana, podtynkowa na prąd do 160A o głębokości min 15cm, malowane farbą proszkową, o stopniu ochrony IP40. Wszystkie aparaty zabezpieczające odbiorniki trójfazowe, technologiczne, oświetleniowe, gniazd wtyczkowych 230V i dedykowanych będą w wersji modułowej na prąd zwarcia 6kA. W rozdzielni należy przewidzieć min 30% rezerwy miejsca. Kable i przewody zasilające i odpływowe wprowadzać poprzez gumowe flansze wprowadzeniowe. Schemat rozdzielni pokazano na rys. E-08.

#### Rozdzielnia TWC

Projektuje się rozdzielnie węzła cieplnego TWC zamontowaną na parterze w pomieszczeniu węzła cieplnego. Będzie to rozdzielnica z tworzywa samogasnącego – natynkowa, na prąd 63 A o głębokości min 15cm, o stopniu ochrony IP65. Wszystkie aparaty zabezpieczające odbiorniki trójfazowe, technologiczne, oświetleniowe, gniazd wtyczkowych 230V będą w wersji modułowej na prąd zwarcia 6kA. Schemat rozdzielni pokazano na rys. E-09.

### 3.3 Główny wyłącznik prądu

Na korytarzu przy wejściu głównym pom. 1/1 projektuje się główny wyłącznik prądu z sygnalizacją zadziałania. Po zbitiu szybki w wyłączniku zostanie wyłączony prąd w całym budynku poprzez wyłączenie rozłącznika w rozdzielni głównej. Z rozdzielni głównej należy ułożyć przewód NHXH3x1,5 do głównego wyłącznika p.poż. Wyłączenie prądu spowoduje automatyczne załączenie się oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

### 3.4 Wykonywanie instalacji

Instalacje na przewiduje się wykonywać przewodami kabelkowymi miedzianymi typu YDYp z izolacją 750V. Wszystkie zastosowane gniazda 1-faz. winny posiadać kołki ochronne i być zasilane przewodami 3 żyłowymi. Do wszystkich opraw oświetleniowych układać przewody 3-5 żyłowe bez względu na klasę ochronności. Przewody projektuje się układać pod tynkiem i w korytach kablowych. W projektowanym obiekcie używać się będzie następujące typy kabli i przewodów:

- gniazda typ YDYp
- oświetlenie typ YDYp
- zasilanie tablic piętrowych typ YKYżo

Przejścia przewodami poprzez ściany, stropy stref pożarowych należy uszczelnić zaprawą o odporności ogniowej tych przegród.

Wysokość instalowania osprzętu od posadzki :

- 30 cm – gniazda wtykowe w korytarzach administracyjnych
- 30 cm – gniazda wtykowe 1-faz.
- 140cm – gniazda wtykowe 1-faz w łazienkach
- 140 cm – łączniki, rozłączniki itp.

#### 3.4.1 Instalacje oświetlenia ogólnego i miejscowego

Oświetlenie ogólne pomieszczeń realizowane będzie oprawami realizującymi założenia oświetleniowe wytyczone w projekcie technologicznym. Do oświetlenia hali oraz części socjalno-biurowej projektuje się oprawy w technologii LED. Wszystkie zastosowane oprawy powinny mieć barwę światła białą lub ciepłobiałą

(830). Natężenia oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programów producentów opraw zakładając współczynniki odbicia 0,7; 0,5; 0,2 (sufit; ściany; podłoga) i współczynniki zapasu 1,3. Załączanie oświetlenia przewidziano łącznikami od strony pomieszczeń umieszczonymi w ramce zgodnie z załączonymi rysunkami. Oświetlenie realizowane będzie oprawami wyszczególnionymi na rzutach instalacji oświetleniowej. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 2/3/4x 1,5/2,5 mm<sup>2</sup>.

- korytarze  $E_{sr}= 200lx$
- pomieszczenia biurowe  $E_{sr}= 500lx$
- pom. socjalne, szatnie, wc  $E_{sr}= 200lx$
- pom. magazynowe  $E_{sr}= 100lx$
- ośw. ewakuacyjne w osi drogi ewakuacyjnej  $E_{min}= 1lx$

Rozmieszczenie opraw pokazano na rys. E-02 i E-03

### 3.4.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego)

Oświetlenie ewakuacyjne włączane będzie automatycznie na skutek zaniku napięcia w sieci podstawowej. Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy „Ew” oraz „Aw” z modulem awaryjnym 2h podłączone do wydzielonych obwodów. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano na ścianach i stropach korytarza i klatek schodowych. Oprawy zaopatrzyć w piktogramy oznaczające kierunki wyjścia. Minimalne wymagane natężenie wynosi 1lx w osi drogi ewakuacyjnej.

Rozmieszczenie opraw pokazano na rys. E-02 i E-03

### 3.4.3 Specyfikacja opraw oświetleniowych

Specyfikacja techniczna opraw		
symbol oprawy	opis parametru	dane techniczne
B2	P - oprawy [W]	≤ 15
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 350
	strumień oprawy [lm]	≥ 1261
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 84
	$\eta$ oprawy [%]	≥ 69
	typ źródła	LED w obudowie ceramicznej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 83000h (L90/B10)
	IP	≥ 44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5- 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 2
	przesłona	PMMA -całkowita transmisja światła ≥ 85%
	układ optyczny	PLX
	grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
	materiał obudowy	odlewny aluminiowy ≥ 1 mm
	kolor oprawy	biały, malowany farbą proszkową UV odporną
	wymiar oprawy [mm]	φ100x75
	sposób montażu	do sufitów podwieszanych
F1	P - oprawy [W]	≤ 28
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
	strumień oprawy [lm]	≥ 3100
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 110
	$\eta$ oprawy [%]	≥ 78
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 70

	temperatura barwowa [K]	5700
	trwałość LED [h]	≥ 60000h (L70/B10)
	IP	≥ 66
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-40 - +40
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 5
	przesłona	szyba hartowana
	układ optyczny	soczewkowy street-s
	grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-
	materiał obudowy	aluminium
	kolor oprawy	szary
	wymiar oprawy [mm]	629x266x99
	sposób montażu	na wysięgniku lub słupie φ60
	własności szczególne	dostęp do komory zasilacza beznarzedziowy
	własności szczególne	oddzielne komory montażu zasilacza i elementu świetlnego
	własności szczególne	gładka powierzchnia oprawy bez elementów stwarzających zagrożenie tworzenia powierzchni izolacyjnej na oprawie
K2	P - oprawy [W]	max 2x20W
	typ źródła	LED G9 retrofit
	IP	≥ 54
	przesłona	PMMA -całkowita transmisja światła ≥ 85%
	układ optyczny	PLX
	materiał obudowy	aluminium
	kolor oprawy	szary, malowany farbą proszkową fasadową UV odporną
	wymiar oprawy [mm]	200x100x110
	sposób montażu	na ścianie
P/NT	P - oprawy [W]	≤ 40
	prąd zasilania źródła [mA]	≤1000
	strumień oprawy [lm]	≥ 4105
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 102
	η oprawy [%]	≥ 80
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 35000 (L70/B50)
	IP	≥ 20/44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5- 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	przesłona	PMMA -całkowita transmisja światła ≥ 82%
	układ optyczny	PLX
	grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	GR0
	materiał obudowy	profil aluminiowy ≥ 1,5 mm
	kolor oprawy	biały, malowany farbą proszkową UV odporną
	wymiar oprawy [mm]	600x600x45
	sposób montażu	nastropowy
P/PT	P - oprawy [W]	≤ 40
	prąd zasilania źródła [mA]	≤1000
	strumień oprawy [lm]	≥ 4105
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 102
	η oprawy [%]	≥ 80
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 35000 (L70/B50)
	IP	≥ 20/44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5- 30

	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	$\leq 3$
	przesłona	PMMA -całkowita transmisja światła $\geq 82\%$
	układ optyczny	PLX
	grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
	materiał obudowy	profil aluminiowy $\geq 1,5$ mm
	kolor oprawy	biały, malowany farbą proszkową UV odporną
	wymiar oprawy [mm]	595x595x10
	sposób montażu	do sufitów modułowych M600
S	P - oprawy [W]	$\leq 19$
	prąd zasilania źródła [mA]	$\leq 500$
	strumień oprawy [lm]	$\geq 2149$
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	$\geq 113$
	$\eta$ oprawy [%]	$\geq 72$
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	$\geq 80$
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	$\geq 60000$ h (L70/B50)
	IP	$\geq 65$
	IK	$\geq 10$
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25- 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	$\leq 3$
	przesłona	PC
	układ optyczny	PC OPAL
	grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
	materiał obudowy	PC
	kolor oprawy	biały
	wymiar oprawy [mm]	$\varnothing 356 \times 76$
	sposób montażu	nastropowy
T2	P - oprawy [W]	$\leq 38$
	prąd zasilania źródła [mA]	$\leq 500$
	strumień oprawy [lm]	$\geq 4536$
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	$\geq 119$
	$\eta$ oprawy [%]	$\geq 75$
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	$\geq 80$
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	$\geq 50000$ h (70/B10)
	IP	$\geq 65$
	IK	$\geq 10$
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25- 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	$\leq 3$
	przesłona	PC -całkowita transmisja światła $\geq 53\%$
	układ optyczny	PC
	grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
	materiał obudowy	PC
	kolor oprawy	szary
	wymiar oprawy [mm]	1200x100x68
	sposób montażu	nastropowy
E4	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	$\geq 40$
	moc led [W]	$\geq 2$
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	$\geq 1$
	sposób montażu	nastropowy/naścienny



	wymiar oprawy [mm]	299x206x43
	rozpoznawalność znaku [m]	25
	rodzaj pracy	sieciowo-awaryjna
	czas ładowania [h]	≤ 12 (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest
E6	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	≥ 65
	moc led [W]	≥ 3
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ +40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	≥ 1
	sposób montażu	nastropowy/naścienny
	wymiar oprawy [mm]	276x143x44
	rozpoznawalność znaku [m]	-
	rodzaj pracy	awaryjna
	czas ładowania [h]	≤ 12 (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest + termostat HTR
E30	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	≥ 40
	moc led [W]	≥ 1
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	≥ 1
	sposób montażu	nastropowy
	wymiar oprawy [mm]	299x76x43
	strumień świetlny oprawy [lm]	≥ 100
	optyka	bezpośrednia szeroka
	rodzaj pracy	awaryjna
	czas ładowania [h]	≤ 12 (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest
EC1	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	≥ 20
	moc led [W]	≥ 1
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	≥ 1
	sposób montażu	natynkowy
	wymiar oprawy [mm]	95x95x48
	strumień świetlny oprawy [lm]	≥ 125
	optyka	soczewkowa korytarzowa
	rodzaj pracy	awaryjna
	czas ładowania [h]	≤ 12 (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest
EO1	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	≥ 65
	moc led [W]	≥ 1
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	≥ 1
	sposób montażu	do sufitów podwieszanych
	wymiar oprawy [mm]	Ø100x37

	strumień świetlny oprawy [lm]	≥ 125
	optyka	soczewkowa szeroka
	rodzaj pracy	awaryjna
	czas ładowania [h]	≤ 12 (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest
EO3	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	≥ 20
	moc led [W]	≥ 3
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	≥ 1
	sposób montażu	natynkowy
	wymiar oprawy [mm]	95x95x48
	strumień świetlny oprawy [lm]	≥ 315
	optyka	soczewkowa szeroka
	rodzaj pracy	awaryjna
	czas ładowania [h]	≤ 12 (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest

#### 3.4.4 Instalacja gniazd wtykowych 1-faz.

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd 1-faz. Rozmieszczenie gniazd przyjęto wg P.T. technologii. Zasilanie ich odbywa się z tablic piętrowych przewodami typu YDYp 3x2,5 układanymi pod tynkiem. W pomieszczeniach wilgotnych i przy umywalkach gniazda szczelne.

Rozmieszczenie gniazd pokazano na rys. E-05 i E-06

#### 3.4.5 Instalacja zasilania nasad kominowych i wentylatorów dachowych.

Zasilanie nasad kominowych projektuje się z rozdzielni TP1 poprzez elektroniczną szafę zasilającą ESZ zamontowaną przy rozdzielni TP1. Z ESZ zasilane będą nasady kominowe do każdej oddzielnie przez elektroniczny rozdzielacz zasilania ERZ max 4szt z jednego ERZ. W pomieszczeniach, które będą wentylowane nasadami kominowymi należy zamontować przy wyłączniku światła elektroniczny regulator prędkości obrotowej ERO. Wentylatory dachowe zasilac poprzez regulatory obrotów REB zamontowane przy wyłączniku światła. Rozmieszczenie regulatorów pokazano na rys. E-02 i E-03; nasad kominowych pokazano na rys. E-06; schemat strukturalny zasilania pokazano na rys. E-12.

#### 3.4.6 Przyłącze światłowodowe.

Na zewnątrz budynku projektuje się puszkę 15x150x80mm umieszczoną w elewacji budynku 20cm nad gruntem. Z puszkki należy wyprowadzić rurki RVS fi25mm jedna w ziemię druga pod ociepleniem za sufit podwieszony I piętra. W rurkach zostawić pilot do przeciągania kabli.

#### 3.4.7 Instalacja okablowania strukturalnego.

##### 3.4.7.1 Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających*

**Uwaga:** Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej - przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

#### **3.4.7.2 Założenia i architektura rozwiązania**

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na ekranowanym modułowym module przyłączeniowym kat6A Real10 umożliwiającym obsługę aplikacji 10000 BASE-T;
- Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja jest pochodną wymagań Użytkownika końcowego oraz obowiązujących norm. Dane te muszą być przekazane firmie wykonawczej przed rozpoczęciem prac;
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę EA a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii /6A Real10.
- Zakłada się, iż środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M111C1E1 wg. skali MICE zgodnie z PN-EN 50173-1:2007;

#### **3.4.7.3 Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego**

##### **okablowania strukturalnego**

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd abonenckich, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne.
- Wymaga się, aby gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001:2008 od minimum 15 lat, co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę

procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.

- Wszystkie elementy okablowania powinny pochodzić z oferty rynkowej producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami np.: ISO9001, 3P.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, GHMT, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych.
- Producent okablowania strukturalnego musi posiadać w ofercie system inteligentnego zarządzania infrastrukturą pasywną oraz umożliwiać rozbudowę systemu okablowania strukturalnego do tej funkcjonalności bez konieczności wymiany paneli oraz kabli krosowych.
- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamów, przy pomocy poziomych
- Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji SFTP min. 500MHz posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSZH).
- Charakterystyka kabla kat.,6A, ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do 650MHz
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm.
- Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta.
- W pomieszczeniach laboratoryjnych, salach zabiegowych, intensywnej terapii, pooperacyjnych i salach pacjenta a więc wszędzie tam, gdzie konieczna jest szczególna troska o nie rozprzestrzenianie się drobnoustrojów chorobotwórczych należy zastosować gniazda oraz kable krosowe antybakteryjne wykonane z tworzywa o właściwościach antyseptycznych (wykonane zgodnie z ISO 22196). Konieczne jest przedstawienie odpowiednich certyfikatów zgodności z normą ISO 22196.

#### **3.4.7.4 Struktura systemu okablowania**

- **Okablowanie poziome dla aplikacji 10Gb (Klasa E A/Kategoria 6A S/FTP) –**

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10GbE poprzez ekranowane okablowanie Klasy EA / Kategorii 6A (wymóg Użytkownika końcowego). Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 22 punktów logicznych kat.6A sieci ogólnej. Każdy punkt logiczny zostanie

zakończony gniazdem typu RJ-45.

- **Prowadzenie okablowania poziomego.**

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach na ścianach w nowo projektowanych kanałach kablowych; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - pod tynkiem w peszlu z montażem w puszkach podtynkowych. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych - LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

- **Kable instalacyjne miedziane.**

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,6 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6A przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Ekran takiego kabla zrealizowany musi być w postaci folii aluminiowej oplatającej poszczególne pary transmisyjne w celu redukcji przesłuchów pochodzących z zewnętrznych źródeł EMC oraz dodatkowo oplot wykonany z ocynkowanej siatki miedzianej

Parametry przyjętego przykładowego kabla teleinformatycznego:

Opis konstrukcji:

Standaryzacja ISO/IEC 11801 2nd ed.; IEC 61156-5 2nd ed.; EN

50173-1; EN 50288-x-1;

Kategoria Kat.6A (wg ISO)

Pasmo przenoszenia 650 MHz

Rodzaj kabla Kabel instalacyjny

Rodzaj ekranowania S/FTP

Liczba przewodów 8

Splot 4P

Średnica całkowita kabla 7.6 mm

Typ przewodu Ścisła tuba

Średnica żyły AWG 24

Długość kabla w szpuli 500 m

Materiał powłoki LSZH

Charakterystyka powłoki Bezhalogenowa, ochrona przeciwpożarowa

Zbrojenie kabla Brak

Kod koloru RAL 7035 Kolor szary

Rozmieszczenie gniaz pokazano na rys. E-04 i E-05 natomiast schemat strukturalny na rys. E-11.

### **3.4.7.5 Moduł przyłączeniowy**

Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6A typu RJ45. Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą bez narzędziową. Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie

najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla.

Kable przyłączeniowe muszą być również wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na

dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczna kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7).

Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek.

Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszywania żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez:

- Ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla.
- Kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów.

#### **3.4.7.6 Przełącznica**

Zastosowana przełącznica musi umożliwiać przyszłą implementację systemu inteligentnego zarządzania infrastrukturą pasywną oraz umożliwiać rozbudowę systemu okablowania strukturalnego do tej funkcjonalności bez konieczności wymiany paneli oraz kabli krosowych. Ekranowana 24-portowa przełącznica kat.6A o wysokości montażowej 1U powinna być wyposażona w moduły RJ45 montowane metodą zatrzaskową, co zapewnia zwartą konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszywanie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Przełącznica musi zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych. Rama przełącznicy musi być przystosowana do montażu zarówno modułów przyłączeniowych ekranowanych jak i nieekranowanych. Musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych. W celu oszczędności miejsca w szafie dystrybucyjnej powinna posiadać prowadnice boczne do przeprowadzania kabli krosowych.

#### **3.4.7.7 Główny Punkt Dystrybucyjny**

W pomieszczeniu nr 1/13 projektuje się główny punkt dystrybucyjny GPD. Będzie to szafa teleinformatyczna 600x600mm o wysokości 15U. W szafie należy zamontować ekranowany patch panel 24 portowy kat. 6A i switch 24 portowy kat. 6A.

#### **3.4.8 Instalacja oddymiania klatkę schodową.**

Oddymianie klatki schodowej oparto na systemie oddymiania grawitacyjnego za pomocą centrali oddymiania. Otwarcie okien oddymiających i drzwi napowietrzających w sytuacji zagrożenia pożarem nastąpi automatycznie na skutek sygnałów przekazanych z optycznych czujek dymu do centrali oddymiania. Ręczne sterowanie systemem możliwe będzie z wykorzystaniem ręcznych przycisków oddymiania. W codziennej pracy systemu możliwe będzie otwarcie kłapy dymowej bez wywoływania alarmu pożarowego za pomocą przycisków przewietrzania.

Szczegółowe rozmieszczeniu elementów systemu zostało pokazane w części rysunkowej opracowania.

#### **UWAGA**

**Wszystkie skrzydła drzwi na klatce schodowej muszą być wyposażone w samozamykacze.**

**W strefie oddymiania nie powinny znajdować się elementy łatwopalne.**

#### **3.4.8.1 Centrala oddymiania.**

Centralę oddymiania zainstalować należy na ostatniej kondygnacji budynku w pobliżu kłapy dymowej na wysokości ok. 2,3m od poziomu posadzki zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zainstalowana centrala powinna posiadać możliwość:

1. automatycznego wyzwalania alarmu sygnałem z optycznych czujek dymu,
2. ręcznego wyzwalania alarmu z przycisków alarmowych,
3. przekazania informacji o alarmie (sygnał NO/NC),
4. przekazania informacji o uszkodzeniu systemu (sygnał NO/NC),
5. przekazania informacji o otwarciu kłapy (sygnał NO/NC),
6. ręcznego otwierania kłap dymowych w celu wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji bez wywoływania stanu alarmowego,

Zamykanie kłap po ich awaryjnym otwarciu (likwidowanie stanu alarmowego) odbywa się po uprzednim usunięciu przyczyny alarmu.

Minimalne parametry centrali oddymiania:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 7. napięcie zasilania                                  | - podstawowe 230V,   |
| 8. napięcie wyjściowe (zasilanie siłowników)           | - 24V DC, max. 2x8A, |
| 9. maksymalna ilość ręcznych przycisków oddymiania     | - 4 szt.             |
| 10. czas pracy bez nap. sieciowego w stanie „gotowość” | - min. 72 godz.      |
| 11. obciążenie wyjść przekaźnikowych                   | - max 100mA, 24 V    |

#### **3.4.8.2 Elementy sterujące.**

*Ręczny przycisk oddymiania.*

Przyciski montować natynkowo na każdej kondygnacji klatki schodowej na wysokości ok. 1,4m od poziomu posadzki zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zaprojektowane ręczne przyciski oddymiania RPO-1 powinny umożliwić zdalną obsługę centrali (wyzwolenie alarmu, kasowanie alarmu i zamykanie kłap po alarmie) i zdalną sygnalizację stanu systemu (gotowość, uszkodzenie, alarm).

*Przycisk przewietrzania*

Przyciski przewietrzania służące do codziennej wentylacji i przewietrzania obiektu (umożliwiające otwarcie lub zamknięcie okna lub kłapy oddymiającej bez aktywacji alarmu) montować natynkowo na ostatniej kondygnacji klatki schodowej na wysokości ok. 1,4m od poziomu posadzki zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

#### **3.4.8.3 Okablowanie.**

W projektowanym systemie sygnalizacji pożarowej SSP przewidziano zastosowanie następujących rodzajów przewodów:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>YnTKSYekw 1x2x1,0mm</b>          | - linie przycisków przewietrzania LT                                       |
| <b>HTKSHekw PH90<br/>1x2x1,0mm</b>  | - linie przycisków oddymiania RPO,   |
| <b>HDGs 2x1,5m<sup>2</sup> PH90</b> | - linie zasilające siłowniki okien oddymiających i drzwi napowietrzających |

Po ułożeniu przewodów ekranowanych sprawdzić ciągłość ekranu.

Przewody układać:

12. natynkowo - w przestrzeni międzystropowej,
13. podtynkowo w przestrzeni właściwej,

Przewody oznaczone PH90 (E90) układać podtynkowo z zastosowaniem elementów. Przewody prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od przewodów zasilających i opraw oświetleniowych. Przejścia przez ściany i strop zabezpieczyć rurkami PCV oraz uszczelnić przeciwpożarowo o odporności równej odporności przegrody.

#### Instalacja odgromowa

Według przeprowadzonych obliczeń ochrona piorunochronna podstawowa jest zalecana. Instalacja odgromowa składać się będzie ze zwodów poziomych niskich oraz przewodów odprowadzających. Instalację odgromową na dachu budynku należy wykonać zwodami niskimi poziomymi drutem FeZn fi 8mm, które stworzą na powierzchni dachu siatkę zwodów. Do zwodów podłączyć wszystkie elementy metalowe zainstalowane na dachu (obróbki blacharskie). W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń należy zastosować elementy łączące przewody pomiędzy sobą. Wszystkie metalowe elementy na dachu wystające ponad 0,3m należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi. Jako przewody odprowadzające projektuje się drut. Zaprojektowano ułożenie przewodów odprowadzających sztucznych w zewnętrznych ścianach budynku (warstwa ocieplająca) w rurkach grubościennych z tworzywa sztucznego. Przewody odprowadzające powinny być instalowane wzdłuż prostych i pionowych tras. Przewody odprowadzające należy połączyć z uziemem otokowym budynku poprzez złącza kontrolne umieszczone w opasce wokół budynku. Rezystancja uziemiu  $\leq 10$  omów. Wszelkie połączenia w instalacji uziemiającej zabezpieczyć przed korozją.

Instalację odgromową pokazano na rys. E-06

### 3.4.9 Ochrona od porażeń

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę od porażeń przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym oraz wyłączniki różnicowoprądowe. w układzie sieciowym TN-C-S. Rozdzielenie przewodu PEN na przewód ochrony PE i neutralny N następuje w każdej tablicy piętrowej budynku. Punkt ten musi być uziemiony. Połączyć bednarką FeZn25x4mm do uziemiu fundamentowego budynku. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przewody N i PE poza punktem podziału nie były ze sobą łączone.

### 3.4.10 Połączenia wyrównawcze miejscowe i główne

We wszystkich pomieszczeniach wyposażonych w wannę, umywalkę lub natrysk należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Metalowe rury technologiczne, sanitarne i inne połączyć między sobą stosując typowe obejmy dwudzielne oraz połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku. Do głównej szyny wyrównawczej należy łączyć połączenia wyrównawcze łazienek, metalowe rury wodne i sanitarne, obudowy kanałów wentylacyjnych itd. Z kotłowni i pomieszczenia ze zbiornikami na olej opałowy należy wyprowadzić bednarkę FeZn 25x4mm i połączyć z uziemem fundamentowym budynku. Do bednarki w tych pomieszczeniach należy podłączyć wszystkie metalowe elementy oraz zbiorniki na olej.



### 3.4.11 Instalacja ochrony przepięciowej

W nowo projektowanej rozdzielnicy RG projektuje się ochronę przepięciową kl 1+2. W TP1 i TWC projektuje się ochronę przepięciową kl 2.

### 3.4.12 Przejścia kabli przez strefy pożarowe

Przepusty kablowe kabli przechodzących przez granice stref pożarowych – poszczególne kondygnacje i pomieszczenia - należy zabezpieczyć pożarowo stosując atestowane systemy zabezpieczeń o wytrzymałości pożarowej odpowiadającej odporności przegrody pożarowej (technologia Promat lub HILTI) zgodnie z paragrafem 234 warunków technicznych, w tym także przepusty gazoszczelne.

Pionowe ciągi kablowe należy podzielić na strefy pożarowe szczelnymi grodziami przeciwpożarowymi o odporności ogniowej co najmniej REI60. Przegrody pożarowe rozmieścić co dwie kondygnacje. Obudowa sztywów kablowych powinna mieć klasę odporności pożarowej nie mniejszą niż REI60. Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostaw energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego jednak nie mniejszy niż 90 minut

## 4 Bilans mocy

### RG

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jedn. P kW	Moc zainst. Pi kW	Wsp jedn. k	Moc szczyt. Ps kW
1	TP1	1	14,09	14,09	0,9	12,68
2	TWC	1	3,00	3	0,9	2,70
3	OŚWIETLENIE	1	1,50	1,5	0,8	1,20
4	GNIAZDA 230V	28	0,30	8,40	0,5	4,20
5	GNIAZDA DATA	4	0,30	1,20	0,8	0,96
6	CZAJNIK ELEKTRYCZNY	2	2,00	4,00	0,3	1,20
7	KUCHENKA MIKROFALOWA	2	1,00	2,00	0,3	0,60
8	PRLALKA	1	2,00	2,00	0,3	0,60
9	SUSZARKA	1	2,00	2,00	0,3	0,60
10	KUCHENKA EL	1	8,50	8,50	0,3	2,55
11	WINDA	1	9,50	9,50	0,3	2,85
12	CENTRALA ODDYMIAJĄCA	1	0,20	0,20	1	0,20
<b>SUMA</b>				<b>56</b>		<b>30,34</b>

### TP1

L.p.	Urządzenie	Ilość	Moc jedn. P kW	Moc zainst. Pi kW	Wsp jedn. k	Moc szczyt. Ps kW
1	OŚWIETLENIE	1	1,50	1,50	0,8	1,20
2	GNIAZDA 230V	51	0,30	15,30	0,5	7,65
3	GNIAZDA DATA	12	0,30	3,60	0,8	2,88
4	CZAJNIK ELEKTRYCZNY	2	2,00	4,00	0,3	1,20
5	WENTYLACJA	1	0,10	0,10	0,8	0,08
6	PIEC DO WYPAL. CERAMIKI	1	3,60	3,60	0,3	1,08
<b>SUMA</b>				<b>28,10</b>		<b>14</b>

## 5 Uwagi końcowe

- Niniejszy opis stanowi integralną część projektu ;
- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z zachowaniem obowiązujących zasad i przepisów BHP ;
- Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceńodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
  - Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami.
  - Protokół badań rezystancji izolacji
  - Protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
  - Protokół badań natężenia oświetlenia
  - Certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych
- Zaproponowane w niniejszym projekcie aparaty, urządzenia itp. za zgodą Inwestora mogą być zamienione na równoważne, lecz o nie gorszych parametrach szczegółowych

Autor projektu

mgr inż. Krzysztof Kulesza

## 6 Spis rysunków

Instalacja energet. i oświetlenia terenu.	rys. E-01
Instalacja oświetleniowa parter	rys. E-02
Instalacja oświetleniowa piętro	rys. E-03
Instalacja gniazd 230/400V parter	rys. E-04
Instalacja gniazd 230/400V I piętro	rys. E-05
Instalacja odgromowa	rys. E-06
Schemat rozdzielni głównej RG	rys. E-07
Schemat rozdzielni piętrowej TP1	rys. E-08
Schemat rozdzielni węzła cieplnego TWC	rys. E-09
Schemat strukturalny instalacji oddymiania	rys. E-10
Schemat strukturalny sieci komputerowej	rys. E-11
Schemat zasilania nasad kominowych	rys. E-12