

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

inwestycji pt:

### **Modernizacja Miejskiej Biblioteki Publicznej w Tarnogrodzie wraz z zakupem wyposażenia** *Modernizacja poprzez przebudowę budynku*

#### ETAP 2

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA, KONSTRUKCYJNA, SANITARNA, ELEKTRYCZNA

### A. DANE OGÓLNE

#### 1. LOKALIZACJA INWESTYCJI, INWESTOR

*Lokalizacja:* **ul. Kościuszki 3, 23-420 Tarnogród**  
dz. nr ew.: 1243/6, 1243/7, ark. nr: 22  
obręb: 0001 Tarnogród  
jedn. ewid.: 060212\_4 Tarnogród miasto

*Inwestor:* **Gmina Tarnogród**  
ul. Kościuszki 5, 23-420 Tarnogród

#### 2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja Miejskiej Biblioteki Publicznej w Tarnogrodzie zlokalizowanej w zabytkowym budynku dawnej Synagogi. Modernizacja polegać będzie na przebudowie istniejącego budynku wraz z aranżacją wewnątrz i zakupem wyposażenia oraz dostosowanie obiektu do aktualnych wymagań ochrony przeciwpożarowej.

Zakres inwestycji obejmuje:

- 1) Przebudowę istniejącego układu funkcjonalnego.
- 2) Przebudowę antresoli wewnętrznej.
- 3) Roboty ogólnobudowlane.
- 4) Przebudowę istniejących oraz budowę nowych wewnętrznych instalacji sanitarnych (wod.-kan., wodociągowa, hydrantowa, centralnego ogrzewania), elektrycznych (oświetlenie awaryjne, oświetlenie ewakuacyjne, System Alarmu Pożarowego, system oddymiania klatki schodowej, oświetlenie ogólne, sieć teleinformatyczna, zasilanie urządzeń i in.).
- 5) Wykonanie instalacji wentylacji (m.in. centrale wentylacyjne, kanały wentylacyjne, agregaty chłodnicze i in.).
- 6) Dostosowanie obiektu do aktualnych wymagań przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- 7) Remont elewacji, prace renowacyjne i modernizacyjne wewnętrzne i zewnętrzne.
- 8) Roboty ogólnobudowlane związane z aranżacją wewnątrz.
- 9) Wyposażenie obiektu.

#### 3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wielobranżowy projekt wykonawczy obejmujący drugi etap robót budowlanych, na który uzyskane zostało pozwolenie na budowę (nr 728.2019 z dn. 15.11.2019r. [AB.6740.728.2019]). Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu uzupełniane będą o rysunki wykonawcze na kolejnych etapach robót budowlanych zleconych odrębnym zamówieniem publicznym.

Zakres projektu wykonawczego obejmuje następujące opracowania branżowe:

### 3.1. Projekt branży architektonicznej z konstrukcją

### 3.2. Projekt branży sanitarnej w zakresie instalacji centralnego ogrzewania

### 3.3. Projekt branży elektrycznej w zakresie instalacji oddymiania klatki schodowej, oświetlenia ogólnego, instalacji gniazdowej, instalacji audio i monitoringu

Projekt wykonawczy należy rozpatrywać jako całość oraz uwzględniać rozwiązania zawarte w projekcie budowlanym, na który zostało uzyskane pozwolenie na budowę oraz w projekcie aranżacji wnętrz (wg odrębnego opracowania). Wszelkie niezgodności pomiędzy opracowaniami branżowymi należy zgłaszać Inwestorowi i Projektantowi.

## 4. DANE CHARAKTERYSTYCZNE BUDYNKU

Długość budynku:	24,6	m
Szerokość budynku:	18,8	m
Wysokość budynku:	15,4	m
Wysokość do kalenicy:	18,9	m
Powierzchnia zabudowy :	467,0	m <sup>2</sup>
Kubatura brutto:	6 655,2	m <sup>3</sup>
Powierzchnia całkowita:	949,65	m <sup>2</sup>
<b>Powierzchnia użytkowa:</b>	<b>799,77</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Typ budynku:	Budynek użyteczności publicznej - budynek oświaty, nauki i kultury	
Liczba kondygnacji:	nadziemnych	4 kondygnacje
	podziemnych	brak

## 5. PODSTAWA OPRACOWANIA

### 5.1. Zlecenie Inwestora

### 5.2. Projekt budowlany zatwierdzony decyzją pozwolenia na budowę nr 728.2019 z dn. 15.11.2019r. [AB.6740.728.2019]

### 5.3. Aktualna mapa zasadnicza

### 5.4. Uzupełniające pomiary sytuacyjno – wysokościowe w terenie

### 5.5. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

### 5.6. Kryteria Certyfikatu Biblioteka+ dla zadań realizowanych w ramach Narodowego Programu Rozwoju Czytelnictwa; Priorytet 2 Infrastruktura Bibliotek 2016 – 2020

### 5.7. Regulamin Narodowego Programu Rozwoju Czytelnictwa Priorytet 2 Infrastruktura bibliotek 2016 – 2020

### 5.8. Ekspertyza techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej

### 5.9. Projekty techniczne oraz inwentaryzacja obiektu z 1979r. wykonane przez Pracownię Konserwacji Zabytków

### 5.10. Decyzja LWKZ z dn.10 marca 2020 znak IN.III.5142.53.1.2020 – pozwolenie na prowadzenie robót

### 5.11. Rejestr zabytków, ogólnodostępne informacje, źródła i dokumentacje historyczne dot. obiektu

### 5.12. Branżowe warunki techniczne do projektowania i literatura fachowa

## **B. ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH OBJĘTYCH INWESTYCJĄ**

**UWAGA: KAŻDY Z REALIZOWANYCH ETAPÓW PRAC NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z POZOSTAŁYMI ETAPAMI W CELU ZACHOWANIA SPÓJNOŚCI I CIĄGŁOŚCI PROWADZONYCH ROBÓT**

### **ETAP 1 – REALIZOWANY AKTUALNIE W OBIEKCIE**

#### **Branża architektura + konstrukcja + ogólnobudowlana:**

- 1) Przebudowa układu pomieszczeń
  - a. Wyburzenia i zamurowania ścian, wykonanie ścian lekkich
  - b. Wykonanie nowych otworów pod drzwi
  - c. Zamurowania istniejących otworów drzwiowych
  - d. Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych
- 2) Przebudowa antresoli
  - a. Rozebranie okładzin
  - b. Rozbiórka schodów (2szt.)
  - c. Demontaż istniejących balustrad
  - d. Rozbiórka części stropu antresoli, wykonanie otworów pod schody, podnośnik i przeszklenie posadzki
  - e. Oczyszczenie konstrukcji głównej i zabezpieczenie farbami ogniochronnymi
  - f. Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych
- 3) Roboty ogólnobudowlane
  - a. Rozbiórka istniejących posadzek, usunięcie warstw izolacji, oczyszczenie konstrukcji, przygotowanie podłoża pod nowe warstwy
  - b. Wykonanie nowych warstw stropów
  - c. Wykonanie nowych posadzek (częściowo z cokołami)
  - d. Demontaż istniejących balustrad
  - e. Demontaż krat wewnętrznych (osłonowe grzejników i przy drzwiach zewnętrznych)
  - f. Skucie tynków (ściana zachodnia sali głównej i in.)
  - g. Skucie/demontaż istniejących okładzin ściennych
  - h. Docieplenie połączeń dachowych, montaż okładzin połączeń
  - i. Demontaż istniejącej stolarki wewnętrznej
  - j. Przygotowanie otworów pod montaż stolarki wewnętrznej
  - k. Zabezpieczenie ppoż przegród budowlanych
  - l. Demontaż części dachu nad II-im piętrzem i ponowny montaż.
  - m. Demontaż grzejników centralnego ogrzewania.
  - n. Wykonanie tynków renowacyjnych wewnętrznych
  - o. Uzupełnienie tynkiem bruzd instalacyjnych elektrycznych
  - p. Wykonanie iniekcji ścian wewnętrznych
  - q. Wykonanie ścianek działowych

#### **Branża sanitarna:**

- 1) Przebudowa instalacji hydrantowej wewnętrznej
  - a. Demontaż istniejącej instalacji i szafek hydrantowych
  - b. Montaż nowej instalacji w tym szafek hydrantowych wbudowanych z miejscem na gaśnicę
- 2) Przebudowa instalacji wod.- kan.

- a. Demontaż istniejącej instalacji z urządzeniami i armaturą sanitarną
  - b. Wykonanie nowych pionów wod.-kan., podejść do urządzeń sanitarnych
  - c. Montaż zlewów technicznych w pomieszczeniach gospodarczych
  - d. Montaż kratk ściekowych
- 3) Wykonanie instalacji wentylacji
- a. Montaż central wentylacyjno-klimatyzacyjnych z osuszaniem powietrza wraz z agregatami chłodniczymi
  - b. Wykonanie kanałów nawiewnych i wyciągowych, wybicie otworów pod kanały (z izolowanie kanałów w pomieszczeniach technicznych.
  - c. Montaż biernej ochrony przeciwpożarowej (przepusty, klapy ppoż i in.)
  - d. Montaż kratk nawiewnych i wyciągowych.
  - e. Wykonanie instalacji ciepła technologicznego do zasilenia central wentylacyjnych
  - f. Montaż instalacji chłodniczej
  - g. Wykonanie izolacji kanałów i rurociągów wraz z urządzeniami.

### **Branża elektryczna:**

- 1) Przebudowa wewnętrznej instalacji elektrycznej
  - a. Montaż głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu
  - b. Demontaż istniejących instalacji wraz z oprawami
  - c. Wykonanie nowych rozdzielni NN
  - d. Wyprowadzenie zasilenia pod oświetlenie ogólne
- 2) Wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- 3) Wykonanie instalacji SAP
- 4) Wykonanie instalacji zasilenia urządzeń

## **ETAP 2 – PROJEKT WYPOSAŻENIA I ARANŻACJI POMIESZCZEŃ – OBJĘTY NI-NIEJSZYM OPRACOWANIEM**

### **Branża architektura + konstrukcja + ogólnobudowlana:**

- 1) Przebudowa układu pomieszczeń
  - a. Wykonanie ścian lekkich – obudowa pustki przestrzeni klatki schodowej na strychu
  - b. Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych – w przypadku stwierdzenia konieczności wzmocnienia konstrukcji pod projektowane ściany lekkie
- 2) Przebudowa antresoli
  - a. Wykonanie schodów stalowych (szt.1) na antresolę
  - b. Obróbka krawędzi otworów w stropie antresoli
  - c. Wykonanie i montaż projektowanych balustrad
  - d. Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych m.in. balustrady szklane, schody na antresolę
  - e. Wykonanie posadzki szklanej wraz z konstrukcją
  - f. Zabudowa gk od spodu antresoli (zabudowa instalacji i opraw)
- 3) Roboty ogólnobudowlane
  - a. Uzupełnienia tynków
  - b. Wykonanie okładzin tj. płytki ceramiczne i/lub malowania ścian wewnętrznych i sufitów
  - c. Wykonanie sufitów podwieszanych w pomieszczeniach
  - d. Montaż projektowanych pochwytów i balustrad
  - e. Oczyszczenie i odmalowanie krat wewnętrznych, ponowny montaż we wskazanych lokalizacjach, przeróbki związane ze zmianą lokalizacji krat
  - f. Montaż stolarki wewnętrznej
  - g. Zabezpieczenie ppoż przegród budowlanych
  - h. Wykonanie i montaż dźwigu platformowego dla osób niepełnosprawnych wraz z szybem
- 4) Roboty elewacyjne
  - a. Wykonanie i montaż schodów zewnętrznych

### **Branża sanitarna:**

- 1) Dostawa i montaż stelaży podtynkowych łazienkowych
- 2) Montaż armatury i ceramiki sanitarnej (tzw. biały montaż)
- 3) Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

### **Branża elektryczna:**

**Uwaga: wszystkie oprawy i źródła światła w technologii LED**

- 1) Przebudowa wewnętrznej instalacji elektrycznej
  - a. Wykonanie oświetlenie ogólnego, dekoracyjnego
  - b. Wykonanie instalacji gniazdowej
  - c. Wykonanie instalacji technologicznych do urządzeń multimedialnych
- 2) Wykonanie instalacji oddymiania klatki schodowej
- 3) Wykonanie instalacji oświetlenia elewacji (zlokalizowaną na sąsiednich budynkach)

### **ELEMENTY ARANŻACJI I WYPOSAŻENIA POMIESZCZEŃ:**

- 1) Szczegóły wg opracowania aranżacji pomieszczeń

### **ETAP 3 – PROJEKT WYKONAWCZY RENOWACJI ELEWACJI I WYMIANY STOLARKI DRZWIOWEJ I OKIENNEJ (WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA)**

#### **Prace elewacyjne:**

- 1) Uzupelnienia tynków
- 2) Malowanie elewacji
- 3) Uzupelnienia rur spustowych
- 4) Wykonanie i montaz oslon na rury spustowe
- 5) Wymiana stolarki zewnetrznej
- 6) Demontaz krat zewnetrznych. Oczyszczenie, odmalowanie i ponowny montaz we wskazanych lokalizacjach
- 7) Rozebranie i montaz nowej podbitki drewnianej
- 8) Oczyszczenie istniejacych obróbek blacharskich
- 9) Dostawa i montaz zaluzji drewnianych
- 10) Montaz pochylni z bloków granitowych
- 11) Obróbka otworów wentylacyjnych pustki nad nawą - montaz siatek w otworach elewacji
- 12) Rozebranie pokrycia pod montaz okna oddymiajacego
- 13) Rozebranie pokrycia pod montaz okna ewakuacyjnego
- 14) Dostawa i montaz wyłazu ewakuacyjnego
- 15) Wymiana szafki gazowej, montaz szpilek przeciw ptakom
- 16) Wykucie i ponowny montaz drzwi glownych
- 17) Wymiana pozostalych drzwi zewnetrznych
- 18) Wymiana stolarki okiennej

#### **Uwaga ogólna do poszczególnych etapów robót:**

**Nie wyklucza się uzupełnienia robót budowlanych na kolejnych etapach o dodatkowe prace lub podziału robót na większą liczbę etapów.**

**Projekty wykonawcze i roboty budowlane na kolejnych etapach należy uzgodnić z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.**

## C. ARCHITEKTURA

### 1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU, OPIS STANU TECHNICZNEGO OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH

Zakres prac nie zmienia sposobu zagospodarowania względem projektu budowlanego. Projektowane schody zewnętrzne nie zmieniają odległości od granicy działki.

Obiekt zlokalizowany w m. Tarnogród, pełnił funkcje sakralne, obecnie znajduje się w nim biblioteka miejska. Budynek wzniesiony został w 1686 roku, w XIX wieku odnowiony i rozbudowany o prostokątną część frontową dwukondygnacyjną. Zasadnicza wyższa część budynku dwukondygnacyjna oparta na planie kwadratu. Prawdopodobnie do północnej ściany przylegała jednokondygnacyjna dobudówka a w części zachodniej północnej ściany - dwukondygnacyjna.

Budynek murowany niepodpiwniczony ze stropami w postaci sklepień murowanych żagielkowych z gurtami wspartymi na czterech filarach murowanych oraz ścianach zewnętrznych, w przedsiönku sklepienia kolebkowe z lunetami. Kubatura budynku ok. 6655 m<sup>3</sup>. Powierzchnia zabudowy ok. 470,0 m<sup>2</sup>.

Budynek posadowiony na ławach i stopach fundamentowych. Ściany nośne oraz filary budynku murowane z cegły.

W latach 80-tych XX wieku budynek został przebudowany. Wykonano nowe stropy odciążające na belkach stalowych z płytami WPS. Wykonano klatki schodowe jako żelbetowe monolityczne wykończone lastryko. Dobudowano klatkę schodową na nową kondygnację nad nawą główną. W tym celu przebudowano również dach nad częścią frontową.

W głównej części budynku wykonano antresolę o konstrukcji stalowej szkieletowej, elementy stalowe obłożone deskami drewnianymi. Na antresolę prowadzą 2 szt. schodów żelbetowych ze stopnicami drewnianymi.

Dach części wyższej dwuspadowy naczółkowy, więźba dachowa o konstrukcji płatwiowo kleszczowej ze słupkami kalenicowymi. Dach nad dobudówką pulpitowy, przy szczycie dwuspadowy, więźba dachowa wykonana jako krokwiowo – płatwiowa.

Pokrycie dachu na całym budynku z blachy miedzianej na deskowaniu pełnym, brak membran lub folii dachowych pod pokryciem. Stan pokrycia dobry, brak śladów korozji lub przecieków.

Stolarka okienna i drzwiowa drewniana.

Podłogi wykończone w różny sposób w zależności od pomieszczenia, płytki kamienne, parkiet, deski drewniane, terakota. Posadzki w różnym stanie technicznym.

Elewacja budynku oraz ściany wewnętrzne wykończone tynkiem cementowo-wapiennym. Zarówno na elewacji jak i wewnątrz budynku tynk w wielu miejscach przyziemia uszkodzony, w złym stanie technicznym.

Na zachodniej ścianie nawy głównej stwierdzono znaczną korozję murów i tynku spowodowaną wpływem wody.

Ogólnie stan techniczny budynku – dobry.

Aktualnie w obiekcie realizowany jest Etap 1 robót budowlanych zgodnie z projektem budowlanym.

## 2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Zasadnicze przeznaczenie oraz sposób zagospodarowania budynku nie ulegają zmianie. Obiekt stanowi funkcjonujący budynek Miejskiej Biblioteki Publicznej. Modernizacja ma na celu poprawę standardu obiektu, usprawnienia funkcjonalne, remont zniszczonych i uszkodzonych elementów oraz dostosowanie obiektu do aktualnych wymagań ochrony ppoż.

W obiekcie funkcjonują:

- 1) Miejska Biblioteka Publiczna
- 2) Tarnogrodzkie Muzeum Nożyczek
- 3) Regionalna Izba Pamięci
- 4) Pomieszczenia administracyjne/biurowe
- 5) Pomieszczenia sanitarne.

Po przebudowie dodatkowo zostaną zlokalizowane następujące funkcje:

- 6) Pomieszczenie wielofunkcyjne z zapleczem
- 7) Galeria na wystawy stałe i czasowe
- 8) Pomieszczenia administracyjne
- 9) Multimedialne Centrum Historii Tarnogrodu (pomieszczenia opracowania/digitalizacji zbiorów) – projektowane
- 10) Pomieszczenia porządkowe, sanitarne, techniczne

### 2.2. Zestawienie powierzchni

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ				
PARTER – POZIOM 0				
Nr pom.	Funkcja	Posadzka	Pow. całkowita pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]	Pow. użytkowa pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]
0.1	Komunikacja	Płyty kamienne	29,20	29,20
0.2	Pom. biurowe	Płytki z cegły	28,54	28,54
0.3	Sala główna	Płyty kamienne	264,24	230,24
0.4	Toaleta ogólnodostępna (dla os.niepełnosprawnych)	Płytki z cegły	5,85	5,70
0.5	Pom. gospodarcze/porządkowe	Płytki z cegły	4,12	3,9
0.6	Klatka schodowa	Lastryko i płytki z cegły	8,56	-
RAZEM			340,51	297,58



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ				
I PIĘTRO – POZIOM 1				
Nr pom.	Funkcja	Posadzka	Pow. całkowita pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]	Pow. użytkowa pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]
1.1	Klatka schodowa	Lastryko i płytki z cegły	17,31	-
1.2	Pom. wielofunkcyjne	Płytki z cegły	49,13	49,13
1.2.1	Zaplecze pom. wielofunkcyjnego	Płytki z cegły	15,12	15,12
1.3	Antresola	Mikrocement	176,73	176,73
1.4	Toaleta ogólnodostępna	Płytki z cegły	8,81	8,57
<b>RAZEM</b>			<b>267,10</b>	<b>249,55</b>

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ				
II PIĘTRO – POZIOM 2				
Nr pom.	Funkcja	Posadzka	Pow. całkowita pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]	Pow. użytkowa pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]
2.1	Klatka schodowa	Lastryko	28,97	-
2.2	Pom. techniczne	Gres techn.	29,63	-
2.2.1	Pom. techniczne	Gres techn.	11,22	-
<b>RAZEM</b>			<b>69,82</b>	<b>-</b>

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ				
III PIĘTRO – POZIOM 3				
Nr pom.	Funkcja	Posadzka	Pow. całkowita pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]	Pow. użytkowa pomieszczenia [m <sup>2</sup> ]
3.1	Klatka schodowa	Spocznik - Płytki z cegły, bieg – lastryko istn.	17,00	-
3.2	Galeria	Płytki z cegły	155,71	155,71
3.3	Toaleta ogólnodostępna	Płytki z cegły	14,85	14,21
3.3.1	Kabina damska	Płytki z cegły	-	-
3.3.2	Kabina męska	Płytki z cegły	-	-
3.4	Pom. gosp.-porządkowe	Płytki z cegły	1,47	1,47
3.5	Pom. techniczne	Gres techn.	50,95	50,95
3.5	Pom. opracowania zbiorów/ digitalizacja/ mag.podręczny	Płytki z cegły	31,21	31,21
<b>RAZEM</b>			<b>272,22</b>	<b>252,64</b>

Kolorem czerwonym opisano posadzki nowe wykonywane w Etapie 1

## 2.3. Projektowane obiekty i elementy architektoniczne oraz rozwiązania materiałowe

Niniejsze opracowanie obejmuje część prac budowlanych związanych z Inwestycją. Elementy nie wskazane w opracowaniu uzupełniane będą o rysunki i wytyczne wykonawcze na kolejnych etapach robót budowlanych zleconych odrębnym zamówieniem publicznym.

### Szczegóły opisanych rozwiązań w części rysunkowej

**Drugi etap prac** zakłada przede wszystkim prace wykończeniowe tj.:

- 1) Wykonanie zabudowy sufitów podwieszanych oraz zabudowy kanałów wentylacyjnych i szachtów instalacyjnych – płyty gk gładkie
- 2) Uzupełnienia tynków - tynki cementowo wapienne i renowacyjne
- 3) Malowanie ścian i sufitów farbami renowacyjnymi m.in. krzemianowymi
- 4) Wykonanie okładzin ścian m.in. płytki ceramiczne, fototapety
- 5) Wyposażenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w urządzenia sanitarne i armaturę
- 6) Montaż podnośnika platformowego
- 7) Montaż balustrad wewnętrznych
- 8) Montaż schodów wewnętrznych i zewnętrznych
- 9) Montaż stolarki wewnętrznej oraz okna oddymiającego w połaci dachowej
- 10) Wyposażenie obiektu w instalację centralnego ogrzewania, m.in.: grzejniki kanałowe w nawie głównej (w istniejących kanałach w posadzce pomieszczenia)
- 11) Wyposażenie obiektu w instalację oświetlenia ogólnego, dekoracyjnego, instalacje teletechniczne/multimedialne
- 12) Uzupełnienie instalacji związanych z bezpieczeństwem pożarowym tj. system grawitacyjnego oddymiania klatki schodowej
- 13) Aranżację oraz wyposażenie meblowe pomieszczeń – wg odrębnego opracowania.

#### 2.3.1.Przebudowa układu pomieszczeń

- a) Wykonanie ścian lekkich: obudowa pustki przestrzeni klatki schodowej na strychu: po obrysie ścian klatki schodowej na poddaszu [pom.3.1] należy rozebrać deskowanie stropu pomiędzy poddaszem a strychem, nad ścianami klatki schodowej wykonać ściany gk na pełną wysokość do połaci dachowej. Połać oraz ściany do przestrzeni strychu ocieplić zgodnie z aktualnymi parametrami (dla ściany wewnętrznej  $U_{c(max)}=0,30$ ; dla połaci dachu  $U_{c(max)}=0,15$ ). W połaci wykonać okno oddymiające, lokalizacja pomiędzy krokiewiami, bez zmian w konstrukcji dachu. Po otwarciu przestrzeni nad klatką schodową płatwie i kleszcze przechodzące przez przestrzeń klatki schodowej obłożyć płytami gk EI60. Obudowę płatwi i kleszczy łączyć z obudową kanałów wentylacyjnych (obudowa kanałów EIS60).

Ściany działowe i obudowa połaci dachowych: lekkie z płyt g-k, konstrukcja z profili stalowych, obustronnie obłożone płytami g-k, wypełnienie z wełny mineralnej. Sposób mocowania i materiały montażowe zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Należy uwzględnić wymaganą klasę odporności ogniowej elementów budowlanych:

**Ściany wewnętrzne - nie stanowiące konstrukcji nośnej budynku - EI30. Ściany stanowiące obudowę klatki schodowej REI60. Obudowa elementów konstrukcyjnych dachu EI30, EI60.**

- b) Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych: w przypadku stwierdzenia konieczności wzmocnienia konstrukcji pod projektowane ściany lekkie należy przeprowadzić wizję lokalną z Projektantem branży konstrukcyjnej w celu uzgodnienia rozwiązań.

### 2.3.2. Przebudowa antresoli

- a) Wykonanie schodów stalowych: schody na konstrukcji stalowej policzkowej, od strony zewnętrznej z wbudowanym ukrytym mocowaniem balustrady szklanej. Schody prowadzące z poziomu spocznika przy wejściu do Pom.0.3 na poziom antresoli Pom.1.3. Konstrukcja zabezpieczona do R60. Przed wykonaniem należy dostarczyć rysunki warsztatowe oraz obliczenia konstrukcyjne dla proponowanych rozwiązań.
- b) Obróbka krawędzi otworów w stropie antresoli: od czoła antresoli, w miejscach zastosowania ukrytych profili mocujących, front obłożony płytami gk przechodzącymi w zabudowę pod stropem antresoli. Zabudowa szczelna, gładka. Profil mocowania balustrady z okapnikiem wewnętrznym i wewnętrznym – okapnik zewnętrzny do montażu zlicowanego płyty gk, okapnik/listwa wewnętrzna do zlicowania z poziomem posadzki. Otwór przy podnośniku platformowym zakończony okapnikiem do posadzek cienkowarstwowych, front obłożony płytami gk przechodzącymi w zabudowę pod stropem antresoli. Krawędź i front stropu przy schodach (w miejscu połączenia biegu schodów ze stropem antresoli) obłożony blachą stalową jak konstrukcja schodów.
- c) Wykonanie i montaż projektowanych balustrad: balustrady szklane ze szkła bezpiecznego mocowanie profilem ukrytym – rozwiązanie systemowe, kompletne z podkonstrukcją mocowaną do konstrukcji antresoli. Balustrady szklane w całym obiekcie jednakowe, konstrukcja dostosowana do miejsca montażu. Przed wykonaniem należy dostarczyć rysunki warsztatowe oraz obliczenia konstrukcyjne dla proponowanych rozwiązań.
- d) Wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych: przy projektowaniu nowych elementów wymagających dodatkowych konstrukcji np. konstrukcja nośna balustrad szklanych, schody wewnętrzne i zewnętrzne należy przeprowadzić wizję lokalną z Projektantem branży architektonicznej i konstrukcyjnej w celu uzgodnienia rozwiązań.
- e) Wykonanie posadzki szklanej wraz z konstrukcją: w posadzce antresoli zaprojektowano posadzkę szklaną na szklanej konstrukcji umożliwiającej widok na zabytkową oprawę Aron ha-kodesz. Konstrukcja nośna mocowana do konstrukcji stalowej antresoli. Przed wykonaniem należy dostarczyć rysunki warsztatowe oraz obliczenia konstrukcyjne dla proponowanych rozwiązań.

#### **Belki nośne ze szkła budowlanego R60, tafła szkła stanowiąca posadzką EI60.**

- f) Zabudowa gk od spodu antresoli: zabudowa od spodu antresoli z płyt gk na profilach stalowych. Zabudowa gładka, szczelna, łącząca się z obróbką frontu/lica stropu antresoli wokół otworów. Zabudowa na wykonane i projektowane instalacje oraz wbudowane oświetlenie. Od frontu antresoli wbudowane nawiewniki wentylacyjne.

**Uwaga: zabudowa o różnych wysokościach wg części rysunkowej oraz projektu aranżacji.** Przy wejściu do pom.0.3 nad spocznikiem zabudowa o max. odległości od stropu 10cm, przy podnośniku zabudowa o odległości od stropu ok. 65-70cm (pustka instalacyjna min.60cm), pozostała część zabudowy o odległości od stropu ok. 45-50cm (pustka instalacyjna min.40cm).

### 2.3.3. Roboty ogólnobudowlane

- a) Uzupełnienia tynków: ściany należy otynkować i uzupełnić ubytki oraz bruzdy instalacyjne tynkami cementowo wapiennymi oraz renowacyjnymi umożliwiającymi osuszenie zawilgoconych murów.
- b) Wykonanie okładzin: okładziny ścian tj. płytki, tynki, fototapety zgodnie z projektem aranżacji wnętrz. Powierzchnie pod fototapety należy wykonać na gładko (gładź gipsowa) lub zgodnie z wytycznymi producenta fototapety. Malowania ścian i sufitów farbami renowacyjnymi m.in. krzemianowymi umożliwiającymi osuszenie zawilgoconych murów.
- c) Wykonanie sufitów podwieszanych w pomieszczeniach: zabudowy sufitów gładkie, szczelne z płyt g-k na konstrukcji stalowej, sufity stanowią obudowę instalacji oraz pustkę do montażu opraw oświetleniowych. Wysokość zabudowy dostosowana do wykonanych instalacji (kanały wentylacyjne, piony i poziomy kanalizacyjne, itp.). Układ wg niniejszego opracowania oraz projektu aranżacji.
- d) Wykonanie i montaż projektowanych pochwytów i balustrad: balustrady szklane ze szkła bezpiecznego mocowanie profilem ukrytym – rozwiązanie systemowe, kompletne z podkonstrukcją mocowaną do konstrukcji antresoli oraz schodów żelbetowych. Balustrady szklane w całym obiekcie jednakowe, konstrukcja dostosowana do miejsca montażu. Pochwyty stalowe, z wbudowanym oświetleniem, lokalizacja i sposób wykonania wskazane na rysunkach. Przed wykonaniem należy dostarczyć rysunki warsztatowe oraz obliczenia konstrukcyjne dla proponowanych rozwiązań.
- e) Oczyszczenie i odmalowanie krat wewnętrznych, montaż we wskazanych lokalizacjach, przeróbki związane ze zmianą lokalizacji krat: kraty osłonowe zdemontowane w Etapie 1 należy oczyścić, odmalować i zamontować we wskazanych lokalizacjach zgodnie z projektem aranżacji.
- f) Montaż stolarki wewnętrznej: stolarka wewnętrzna drewniana o jednolitej stylistyce wg zestawienia stolarki w części rysunkowej.
- g) Zabezpieczenie ppoż przegród budowlanych: w projekcie budowlanym określone zostały parametry pożarowe elementów budowlanych i przegród. Elementy nowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ppoż według w/w projektu budowlanego.
- h) Wykonanie i montaż dźwigu platformowego dla osób niepełnosprawnych wraz z szybem: fundament pod podnośnik wykonany w Etapie 1, w przypadku konieczności zmiany fundamentu należy uzgodnić rozwiązania z Projektantami branży architektonicznej i konstrukcyjnej. Dźwig platformowy panoramiczny, 3 przystanki. Wytyczne konstrukcyjne dla dźwigu w formie załącznika do niniejszego opisu.



FOT. Standard wykonania dźwigu i szybu

**WYMAGANIA DLA DŹWIGU PLATFORMOWEGO I SZYBU WINDOWEGO:**

Uwaga: wymiar szybu wykonany wg załączonych rysunków. Przed zamówieniem dźwigu i szybu należy zweryfikować wymiary na budowie.

**Dźwig należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.**

Podstawowe parametry techniczne:

- i. *Szyb windowy panoramiczny* - szyb panoramiczny na konstrukcji stalowej, wyprowadzony ok. 2,5-3m ponad podłogę antresoli, bez nadszybia, podszybie ok. 5cm
- ii. Dźwig osobowy o napędzie elektrycznym, wewnętrzny, z wbudowaną maszynownią. Zespół napędowy obudowany dźwiękoszczelną obudową.
- iii. Napęd śrubowy, nakrętka pociągowa i bezpieczeństwa. Ślizgi rolkowe.
- iv. Prędkość max. 0,15m/s. Falownik (łagodny start i zatrzymanie)
- v. System sterowania mikro komputerowy
- vi. Dźwig oraz kabina przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich.
- vii. Sygnały dźwiękowe oraz świetlne dostosowane do potrzeb osób z niepełno sprawnościami wzrokowo-słuchowymi. Oświetlenie LED
- viii. Udźwig min. 400 kg (5 osób)
- ix. Kabina przelotowa kątowna 90°, przeszklona



FOT. Standard wykonania platformy i przystanku

Parametry platformy: pochwyty poziomy, podświetlenie przy panelu, panel dyspozycji wykonany ze stali (kolorystyka wg projektu aranżacji) z piętrowskazywaczem cyfrowym LCD, wyposażony w podświetlane na obwodzie przyciski z grafiką Braille'a, dźwiękową i świetłą sygnalizacją przeciążenia kabiny, przycisk otwierania i zamykania drzwi. Podłoga kabiny wyłożona wykładziną antypoślizgową, trudnościerną, niepalną (kolorystyka wg projektu aranżacji)

- x. Wymiary kabiny oraz szybu wg załączonych rysunków
- xi. Konstrukcję tj. miejsca zamocowania urządzeń, wymiary oraz wyposażenie techniczne szybu windowego należy dostosować do wymagań producenta dźwigu i/lub szybu i uzgodnić z Projektantem branży architektonicznej i konstrukcyjnej
- xii. Konstrukcja szybu – profile stalowe prostokątne ocynkowane i malowane proszkowo na kolor biały (wg projektu aranżacji wnętrza). Szyb powinien stanowić komplet z podnośnikiem
- xiii. Szklenie szybu - szklenie pakietami ze szkła hartowanego bezpiecznego, wybarwienie szkła wg projektu aranżacji
- xiv. Drzwi szybowe – jednoskrzydłowe, uchylne, przeszklone z samozamykaczem. Drzwi o wymiarach w świetle min.90x200cm mocowane do konstrukcji szybu wg projektu montażowego producenta. Automatyczny otwieracz i zamykacz.
- xv. Piętrowskazywacz zewnętrzny cyfrowy LCD nad przy kasecie wezwań. Kaseca wezwań wbudowana w ościeżnicę drzwi przystankowych
- xvi. Funkcje dodatkowe: zintegrowany system diagnostyczny, automatyczne wyłączenie światła, alarm pożarowy, system cichej pracy max. 40-50dB, awaryjne opuszczanie, informacje głosowe (głośność nie może zakłócać pracy biblioteki).

Winda montowana w budynku musi posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do użytku, dokumenty te muszą być przedstawione przez producenta /ekipę montującą urządzenie. Montaż windy na miejscu wbudowania, realizacja przez wyspecjalizowane ekipy monterskie delegowane przez producenta.

- i) Cokoły: cokoły we wszystkich pomieszczeniach aluminiowe wg projektu aranżacji wnętrza.

#### 2.3.4. Roboty elewacyjne

- a) Wykonanie i montaż schodów zewnętrznych: schody zewnętrzne wykonane analogicznie do schodów wewnętrznych, z dodatkowymi stylizowanymi elementami kutymi w kolorze czarnym tj. kute pochwyty, ornament na zewnętrznej stronie policzka schodów oraz ze stopniami i spocznikiem z płyt granitowych.



FOT. Standard pochwyty zewnętrzno

Schody zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych oraz pożarowo do R60, farbami gładkimi w kolorze czarnym. Przed wykonaniem należy dostarczyć rysunki warsztatowe oraz obliczenia konstrukcyjne dla proponowanych rozwiązań.

Szczegóły w części rysunkowej.

**Wszystkie elementy przed wykonaniem należy uzgodnić z Projektantem branży architektonicznej, na podstawie próbek dostarczonym przez Wykonawcę.**

*Projektant:*

*mgr inż. arch. Urszula Grosiak*

## **D. INSTALACJE SANITARNE – CENTRALNE OGRZEWANIE**

### **1. DANE OGÓLNE o obiekcie**

Budynek Synagogi stanowi obiekt objęty ochroną Konserwatora Zabytków; budynek pełnił funkcje publiczne (biblioteka miejska). Aktualnie prowadzone są prace budowlane; wyburzenia, demontaże oraz montaż instalacji wodno-kanalizacyjnych oraz wentylacji.

#### **1.1 Podstawa opracowania**

- a) Zlecenie Inwestora,
- b) Projekt architektury i aranżacji pomieszczeń,
- c) Archiwalne projekty budowlano-architektoniczne,
- d) Obowiązujące normy i przepisy,
- e) Katalogi firm produkujących urządzenia.
- f) Podstawowe przepisy prawne, do których występują odwołania w niniejszym opisie technicznym:

### **2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **2.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych**

##### **a) Bilans ciepła**

**Zapotrzebowania ciepła na ogrzanie budynku wynosi  $Q=89\ 437W$**

Obliczenia wykonano wg następujących norm:

- ✓ PN – EN ISO 9646 – opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- ✓ PN – EN 12831 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- ✓ PN – EN 12828 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
- ✓ PN – 83 / B – 02402 – temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- ✓ PN – 82 / B – 02403 – temperatury obliczeniowe zewnętrzne,
- ✓ Karty katalogowe dystrybutorów i producentów urządzeń grzewczych przy
- ✓ następujących założeniach:

III strefa klimatyczna,  $t_z = - 20\ ^\circ C$ ,

Wartości współczynnika  $U_k$  elementów budynku przyjęto zgodnie z Raportem – Ocena parametrów ciepłno – wilgotnościowych na podstawie normy PN-EN ISO 6946, 1999 r.

Obliczenie strat ciepła wykonano zgodnie z PN – EN 12831 / Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego/.

**Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia gazowa**, w której przewidziano roboty remontowe związane ze zmianą systemu ogrzewania i parametrów technicznych dla remontowanego budynku Synagogi.

Zakres prac oraz dobór nowych urządzeń szczegółowo podano w przedmiarze robót, który dla tych robót stanowi integralną podstawę. W ramach nadzoru autorskiego w zakresie podanym do przedmiaru robót zostaną podane lokalizacje instalacji. Zakres prac dodatkowo załączono do niniejszego opisu.

##### **b) Instalacja grzewcza**

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, niskotemperaturowe 80/60°C dwururowe z istniejącej kotłowni gazowej jw. Przyłącze ciepłownicze istniejące. Wew. budynku synagogi przebudowano przyłącze ciepłownicze i wykonano podejście pod projektowane rozdzielacze ciepła.





### Rozdzielacz centralnego ogrzewania do 100kW

Zaprojektowano rozdzielacz zespolony trzyobwodowy do montażu na ścianie budynku; rozdzielacz z modułami bocznymi z kołnierzowymi przyłączeniami PN 6, gwinty zewnętrzne 2" do podłączenia obiegów grzewczych. Rozdzielacz ze stalową podstawą o regulowanej wysokości, z izolacją (z kauczuku syntetycznego). Rozdzielacz z wbudowanymi termometrami i manometrami. Na każdym obiegu grzewczym zainstalować manometro-termometry o zakresie 120°C i 6 bar.



### 2.2. System ogrzewania sali biblioteki

- sala biblioteki grzejniki podłogowe



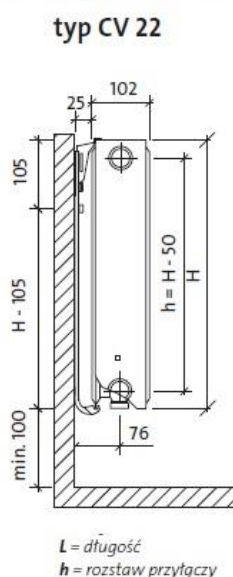
zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej; przed montażem uzyskać uzgodnienie z nadzorem inwestorskim.

W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki gładkie płytowe (jedno i dwu-rzędowe); na zdjęciu poniżej pokazano wymagany rodzaj grilla na grzejniku oraz montaż głowicy termostaticznej. W pomieszczeniach wc zastosować grzejniki pionowe w kolorze zgodnym z aranżacją wnętrza.



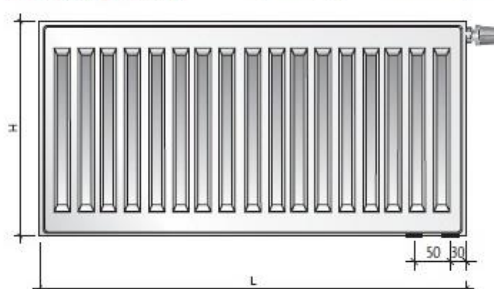
Przykładowe zasady podłączenia na rysunku poniżej:

### rzuty z boku



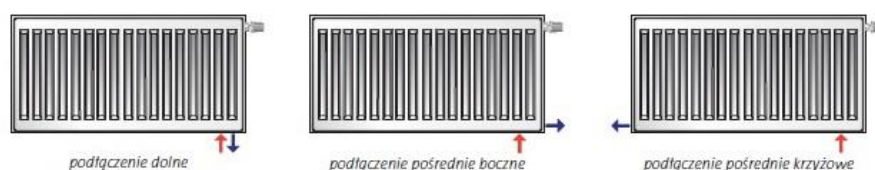
### widok z przodu

wymiary podano w [mm]



### zalecane podłączenia

↑ - przewód zasilający ↓ - przewód powrotny



Grzejniki winny posiadać atest higieniczny  
certyfikat jakości wg ISO 9002, lub ISO 9001:2000.

Minimalną gwarancję na grzejnik 10 lat.

produkowane są z walcowanej na zimno blachy stalowej zgodnej z normą EN 442-1 (wykonane z blachy ocynkowanej o grubości 1,0 mm, malowane proszkowo)

#### **2.2.1. Regulacja i zawory**

Do regulacji przepływów w instalacji wykorzystano program doboru urządzeń; zaprojektowano głowice termostatyczne, Dobór grzejników i zaworów z głowicami jest nieograniczony; istnieje wiele zamienników o równoważnych standardach wykonawczych. Po wyborze wykonawcy zostaną udostępnione obliczenia doboru nastaw w celu ewentualnej zamiany urządzeń.

#### **2.2.2. Rury**

W kanałach podłogowych w Sali biblioteki instalację grzewczą zaprojektowano w systemie z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych zewnętrznie. Przyjmuje się, że rury będą częściowo wsuwane do kanału bez konieczności zdejmowania płyt betonowych.

Rury Systemu cienkościennego projektuje się ze stali węglowej RSt 34-2, numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305-3.

Rury i kształtki winny być zabezpieczone przed korozją poprzez warstwę galwanicznego ocynku (Fe/Zn 88), o grubości 8-15  $\mu\text{m}$ , naniesionego na zewnętrzną powierzchnię elementów.

#### **2.2.3. Izolacja**

Projektuje się izolacje wszystkich przewodów rozprowadzających ułożonych w kanałach; izolacja z wełny mineralnej twardej w izolacji pod płaszczem z folii aluminiowej;

Izolacja cieplna przewodów w instalacjach centralnego ogrzewania, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli: (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami )

<b>Grubość izolacji</b>	
<b>Rodzaj przewodu lub komponentu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)<sup>1</sup>)</b>
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Izolacje muszą być klasy NRO i mieć stosowne atesty. Grubość izolacji może zostać zmieniona przy zachowaniu współczynnika oporu wg dopuszczonych do stosowania materiałów przez UE

#### **2.2.4. Montaż przewodów**

Sposób prowadzenia przewodów, średnice oraz miejsce montażu armatury przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Projektowana instalacja c.o. o parametrach pracy **80/60°C** będzie zasilana w miejscu nowych rozdzielaczy ciepłych zlokalizowanych w pomieszczeniu na parterze.

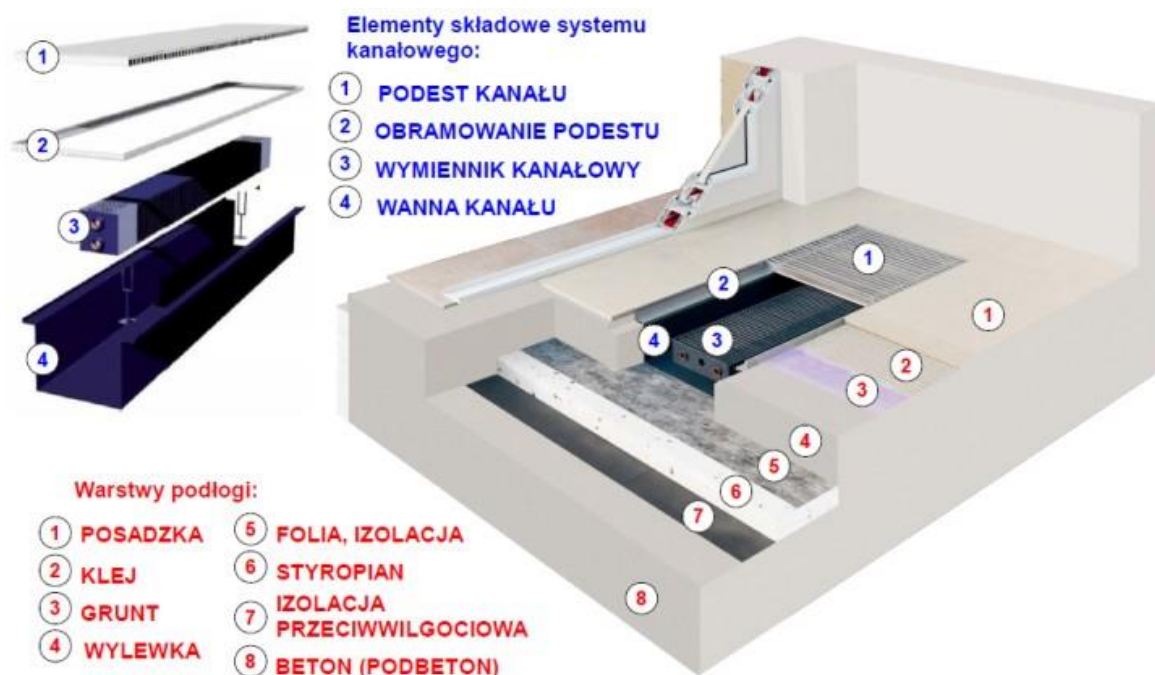
Przewody grzewcze poprowadzić:

- w Sali biblioteki w istniejących kanałach podłogowych, które zostały częściowo odkryte.



W zakresie prac budowlano-montażowych związanych z wykonaniem instalacji grzewczej w Sali biblioteki wchodzi:

- demontaż płyt betonowych ze szczególną dbałością do ponownego wykorzystania,
- oczyszczenie płyt betonowych,
- zamurowanie kanału na przejściach pod ułożenie grzejników podłogowych,
- przygotowanie podłoża z betonu (chudego) pod grzejniki podłogowe wg podanych zasad jn:



- montaż grzejnika,
- ponowne ułożenie płyt betonowych (z docięciem do wymaganego kształtu),

W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenia składające się z odpowietrznika automatycznego i zaworu odcinającego.

**Rur stalowych cienkościennych** nie wolno giąć na „gorąco”. Dopuszczalne jest gięcie na „zimno” pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ( $R=3,5 \times dz$ ).

Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania i eksploatacji nie powinny być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.

Nie zaleca się gięcia rur powyżej średnicy  $\varnothing 28$  mm. Zalecane jest stosowanie gotowych łuków, oraz kolan  $90^\circ$  i  $45^\circ$  dostarczanych przez System

Do cięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła, np. palniki, przecinarki ściernicowe. Do cięcia rur stosuje się tylko obcinaki krążkowe (ręczne i mechaniczne).

**Instalacje wykonane w Systemie rur stalowych należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.**

**Rurociągi należy umieścić na podporach z zachowaniem max odległości:**

Dz przewodu	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108,
Max rozstaw podpór[m]	2,0	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4,25	4,25	4,75	5,0

Przewody na podporach należy tak umieścić, aby odległość zewnętrznej ścianki przewodu od przegrody budowlanej wynosiła nie mniej niż:

- dla rurociągów o średnicy do 40 mm: 30 mm;
- dla rurociągów o średnicy powyżej 40 mm: 50 mm.

Podpory mogą być realizowane jako:

- podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić

„nieskręcone” obejmmy metalowe z gumową wkładką,

- b) punkty stałe PS – do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie.

Obejmmy powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze,

#### Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP

- a) punkty stałe powinny uniemożliwić jakiegokolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- b) obejmmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach,
- c) przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę), podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejmmy,
- d) podpory przesuwne nie powinny być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,

#### Rury układać na podporach w obejmach z wkładką tłumiącą j.n:

- a) materiał - elastomer EDPM.
- b) Wytrzymałość termiczna: -20°C do +100°C
- c) Izolacja dźwiękowa: zgodna z DIN 4109.

### **2.3. SYSTEM OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ BIUROWYCH I MUZEUM**

Jako elementy grzejne zastosowano ogrzewanie podłogowe oraz grzejniki łazienkowe w pom. gospodarczym.

Do rozdziału instalacji zaprojektowano rozdzielacz szafkowy ścienny włączkowy z kompletem zaworów odcinających na zasileniu i powrocie.



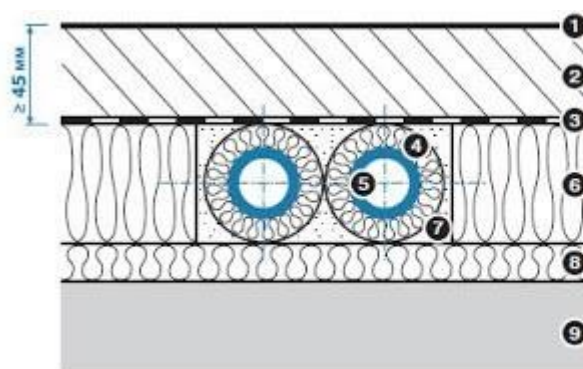
Do regulacji przepływów grzejników pokojowych zaprojektowano głowice termostatyczne, natomiast do grzejników łazienkowych zestawy przyłączeniowe z głowicą termostatyczną.

Do odpowietrzenia grzejników zastosować ręczne zawory odpowietrzające grzejnikowe

Przewody z rur wielowarstwowych (**PE-Xc/Al./PE-Xc lub PE-RT/Al./PE-RT**) z wkładką aluminiową w zakresie średnic 16-32mm o połączeniach zaciskowych systemowych lub zamiennie tam gdzie rury przebiegają po wierzchy ścian należy zastosować rury stalowe cienkościenne z systemem zaprasowywania)

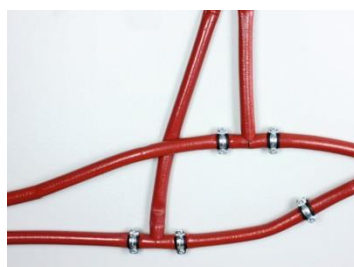
Nie stosować rur do systemu zgrzewanego.

Rurociągi układać w podłodze oraz po ścianach i mocować je obejmami. Przykrycie rur min.45mm, prawidłowe prowadzenie rur:



1. wykładzina podłogowa
2. wylewka betonowa
3. folia
4. izolacja cieplna rury
5. rura
6. izolacja cieplna
7. wypełnienie np. piasek, granulaty
8. izolacja
9. strop

Przy układaniu rur w posadzce PEX należy przestrzegać kompensacji; poniżej pokazano montaż uchywów do rur PEX.



### **2.3.1. Izolacje rur:**

Wszystkie rury do centralnego ogrzewania ułożone w bruździe ściennej i podłogowej zawsze wymagają izolacji. Zastosować można otuliny z miękkiej pianki polietylenowej, pokryte specjalną folią odporną na rozrywanie. Sprzedawane są one na przykład w 10 m odcinkach zwijanych w krążki.



Zadaniem otulin jest ochrona przed stratami ciepła, oraz ochrona przed bezpośrednim kontaktem przewodów z zaprawą murarską. Dzięki temu mogą one się odkształcać (wydłużać się i kurczyć) pod wpływem zmian temperatury, bez ryzyka uszkodzenia tynku.

Zamiennym rozwiązaniem może być założenie izolacji z kauczuku syntetycznego.

### **KURTYNA POWIETRZNA ELEKTRYCZNA**

W drzwiach wejściowych głównych dwuskrzydłowych otwieranych ręcznie zaprojektowano Kurtynę elektryczną w celu ochrony przed zimowym chłodem, letnim upałem, spalinami, kurzem, insektami, owadami, brzydkim zapachem.

Kurtyna o parametrach:

1. Długość 150-156 cm (uwaga: drzwi dwuskrzydłowe, z samozamykaczem)
2. Moc grzałki 6 kW (kurtyna zawieszona będzie w pomieszczeniu ogrzewanym).
3. Przepływ powietrza do 2800m<sup>3</sup>/h,
4. Czerpnia powietrza przez kurtynę z góry.
5. Poziom hałasu w odł 1m <61 dB(A)
6. Wykonanie z blachy malowanej proszkowo; z obudową wszystkich stron.  
Kurtyna zawieszona będzie na wys. ok.2,5m;  
Wymagane wymiary (nie większe): 156x40x25cm

Kurtyna załączana automatycznie przy otwarciu drzwi; natomiast wyłączana poprzez sterownik czasowy (po upływie 30-120s).

### **3. UWAGI KOŃCOWE**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zapoznać się z dokumentacją techniczną potwierdzając pisemnym podpisem. Dodatkowo powinien pisemnie wnieść wszelkie uwagi i zapytania do autora projektu w razie braku pewności co do zastosowanych rozwiązań.

Całość robót instalacyjno - montażowych i towarzyszących wykonać zgodnie z:

- a) 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. 690, j.t DzU z 2019r. poz.1065 z późniejszymi zmianami).
- b) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”,
- c) Obowiązującymi normami.

*Projektant: mgr inż. Kazimiera Grosiak*

## E. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- 1) Zlecenie Inwestora
- 2) Projekt budowlany instalacji oświetlenia.
- 3) Projekt budowlany instalacji gniazd.
- 4) Projekt budowlany instalacji audio.
- 5) Projekt budowlany instalacji monitoringu.
- 6) Projekt budowlany oddymiania klatki schodowej.
- 7) Uzgodnienia branżowe i terenowe.

#### 1.2. Lokalizacja inwestycji

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Tarnogrodzie przy ul. Kościuszki 3 na dz.nr 1243/6, 1243/7, obręb Tarnogród.

#### 1.3. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa instalacji wewnętrznych oraz wyposażenia obiektu i układu pomieszczeń.

#### 1.4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany Branży Elektrycznej – modernizacji Miejskiej Biblioteki Publicznej w Tarnogrodzie.

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie projektu technicznego obejmuje:

- instalację gniazd,
- oświetlenie pomieszczeń,
- oświetlenie dekoracyjne,
- instalację audio,
- instalację monitoringu,
- instalacja oddymiania klatki schodowej.

### 3. ZASILANIE

W chwili obecnej budynek zasilany jest ze stacji transformatorowej Szpital przyłączem kablowym z wykorzystaniem kabla YAKY 4x120. Złącze kablowe ZK znajduje się na elewacji budynku. Licznik pomiaru energii Biblioteki znajduje się wewnątrz budynku.

### 4. ROZDZIELNICA RG, WLZ, ROZDZIELNICE LOKALNE

Główna tablica rozdzielcza RG, zostanie umieszczona przy wejściu – w miejscu, gdzie znajdowała się „stara tablica rozdzielcza”. Z rozdzielnicy RG będą zasilane:

- obwody oświetlenia na parterze,
- obwody gniazd jednofazowych na parterze,
- rozdzielnica piętra pierwszego (oświetlenie i gniazda) – TB1
- rozdzielnica piętra drugiego (oświetlenie i gniazda, centrale wentylacyjne) – TB2
- Wyłącznik główny tablicy RN1 – DPX – E 250A, posiada funkcję wyzwalacza – przyciski wyzwalające wyłącznik p. poż. należy zamontować przy drzwiach wejściowych do budynku w



skrzynce oznaczonej jako wyłącznik p.poż. Zastosowano przycisk SP22 w obudowie p.poż. ceramicznej zamykanej na kluczyk o stopniu ochrony IP55.

#### **4.1 Wewnętrzne linie zasilające**

##### **Rozdzielnica RG**

Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wzl od złącza kablowego do tablicy RG należy wykonać kablem LGY 4x50 dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 168A. Przewód PE połączyć z uziomem w złączu kablowym, oraz z szyną wyrównawczą w tablicy rozdzielczej RG. Układ sieci TN-C-S.

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{40000 \cdot 20 \cdot 100}{56 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,36\%$$

##### **Rozdzielnica wentylacji, Rozdzielnica klimatyzacji TB2**

$$I_B = \frac{P}{3 \cdot U_{nf} \cdot \cos \phi} = \frac{25000}{3 \cdot 230 \cdot 0,8} = \frac{25000}{552} = 45,3[A]$$

Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wzl od rozdzielnic RG do rozdzielnic TB2 należy wykonać przewodem 5xLGY 16 dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 80A.

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{25000 \cdot 20 \cdot 100}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,35\%$$

##### **Rozdzielnice lokalne TB1**

Rozdzielnica TB1 jest rozdzielnicą gniazd jednofazowych i oświetlenia. Moc obwodów z nich zasilanych jest rzędu kilku kW. Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wzl od rozdzielnic RG do rozdzielnic TB1 należy wykonać przewodem 5xLGY 6 dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 43A.

Sprawdzenie spadku napięcia dla TB1:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{5000 \cdot 30 \cdot 100}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} = \frac{15000000}{53760000} = 0,27\%$$

## **5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

Instalacje zasilające obwody oświetlenia projektuje się przewodami typu YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup> układanym pod tynkiem. Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN-12464-1 „lub równoważna”.

Lp.	Rodzaj wnętrza, zadania lub czynności	Wymagane natężenie
1	Strefy komunikacji, korytarze	100 lx
2	Schody	150 lx
3	Stołówki, spiżarnie	200 lx
4	Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200 lx
5	Pokoje opieki medycznej	500 lx
6	Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi	200 lx
7	Magazyny	100 lx
8	Praca przy komputerze	500 lx
9	Archiwa dokumentów	200 lx
10	Salki konferencyjne	500 lx

Wszystkie oprawy oświetlenia ogólnego zasilane będą z rozdzielnic bezpiecznikowych piętrowych. Typ zastosowanych opraw, łączników, osprzętu, przekrój i typ przewodów określono na załączonych rysunkach.

W pomieszczeniach stosować oprawy o stopniu ochrony IP 20 oraz IP 44 w pomieszczeniach wilgotnych. Zalecane typy opraw podano na rysunkach.

Ilość opraw zastała do wymagań normy PN –EN 12464-1 „lub równoważna”.

Oprawy zainstalowane będą zgodnie z planami załączonymi w projekcie.

#### **UWAGA:**

W celu zasilenia opraw L06, L07 i L16 należy do każdej z nich doprowadzić minimum po dwa punkty zasilające YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup> z uwzględnieniem spadków napięć (równomiernego oświetlenia) na diodach oprawy liniowej.

Oprawy L18 i L19 należy zasilić z obwodu 3 fazowego – przewodem YKYżo 5x2,5mm<sup>2</sup>.

#### **5.1 System DALI**

W pomieszczeniach 0.3, 1.2 i 3.2 zainstalować oprawy z systemem Dali.

- a) System powinien składać się ze sterownika głównego w postaci komputera przemysłowego, oraz komponentów magistrali przemysłowej, w skład której wchodzi 4 magistral DALI.
- b) System sterowania powinien mieć możliwość zarządzania z wizualizacji na urządzenia mobilne, która wykorzystuje zdjęcia pomieszczeń na której naniesione są ikony do zarządzania konkretnymi obwodami oświetleniowymi
- c) System powinien mieć możliwość do zarządzania z wizualizacji SCADA dostępnej przez przeglądarkę www.
- d) Oprawy należy zasilić z tablic piętrowych wg. schematów zasilania.
- e) Do każdej oprawy prowadzić dodatkowy przewód YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> w celu wysterowania oświetlenia lub przewód wspólny przewód zasilający i sterowniczy np.
  - a. YDY 5x1,5mm<sup>2</sup>.
- f) System powinien umożliwiać:
  - Podział systemu DALI na obwody
  - Zarządzanie każdym obwodem niezależnie
  - Zarządzanie poziomem oświetlenia w sposób płynny od 0 do 100%
  - Tworzeniem scenariuszy działania oświetlenia
  - Ustawienia harmonogramów z uwzględnieniem zegara astronomicznego

## **5.2 Opis oprav**

### **Oprawa L1:**

Oprawa okrągła wpuszczana o średnicy 140mm korpus wykonany z poliwęglanu, radiator z odlewu aluminiowego. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napyłania o kolorze według palety producenta, kąt rozsyłu 62°, moc oprawy maksymalnie 35W LED, strumień 3500lm. CRI>90, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Oprawa wyposażona w cyfrowy statecznik umożliwiający sterowanie protokołem DALI oraz 1-10V. Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L2:**

Oprawa zwieszana wyposażona w centralną puszkę montażową o średnicy 380mm malowanej tym samym rodzajem farby co korpus. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego ekstrudowanego ze stopu aluminium 6063, o twardości T64, system barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego, średnica oprawy 1700, szerokość 50, wysokość 85mm.

Oprawa wyposażona w pięć niezależnych źródeł światła góra- dół

Pierwszy moduł symetryczny typu uplight z dyfuzorem satynowym, CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, strumień 7560lm, moc 85W LED, wyposażona w niezależny cyfrowy statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi moduł - tubularny projektor o średnicy 100mm, wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napyłania w kolorze według palety producenta, korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorem odlewany ciśnieniowo. CRI>90, strumień świetlny oprawy 2350lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L3:**

Oprawa zwieszana wyposażona w centralną puszkę montażową o średnicy 380mm malowanej tym samym rodzajem farby co korpus. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego ekstrudowanego ze stopu aluminium 6063, o twardości T64, system barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego, średnica oprawy 1700, szerokość 50, wysokość 85mm.

Oprawa wyposażona w pięć niezależnych źródeł światła góra- dół

Pierwszy moduł symetryczny typu uplight z dyfuzorem satynowym, CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, strumień 5135lm, moc 58W LED, wyposażona w niezależny cyfrowy statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi moduł - tubularny projektor o średnicy 100mm, wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napyłania w kolorze według palety producenta, korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorem odlewany ciśnieniowo. CRI>90, strumień świetlny oprawy 2350lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L5:**

Tubularny projektor o średnicy 100mm, wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napyłania w kolorze według palety producenta, korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorem odlewany ciśnieniowo. CRI>90,

strumień świetlny oprawy 2200lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L6:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down. System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii elokacji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 38190 mm, cztery elementy gięte kształtowane według technologii producenta o długości 925mm każdy.

Wyposażony w niezależne sterowane źródła światła.

Pierwszy Moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 45410lm i mocy 585W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi moduł tabularny projektor o średnicy 100mm ,wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napyłania w kolorze według palety producenta , korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorom odlewany ciśnieniowo, CRI>90, strumień świetlny oprawy 2350lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L7:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down. System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii elokacji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 22590 mm, cztery elementy gięte kształtowane według technologii producenta o długości 925mm każdy.

Wyposażony w niezależne sterowane źródła światła.

Pierwszy Moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 27750lm i mocy 354W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi Moduł symetryczny typu up z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 27750lm i mocy 354W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L8:**

Oprawa z ekstrudowanego profilu aluminiowego o długości 565mm o przekroju "U", mocy 15W i strumieniu 1450lm zakończona zaślepkami wykonanymi z poliwęglanu napyłanymi w kolorze według palety producenta . Dyfuzor oprawy wykonany z satynowanego poliwęglanu o wysokości 38mm, zapewnia odpowiednią homogeniczność świecenia oraz stopień ochrony IP . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta . Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, CRI>80.

Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L90 B10.

### **Oprawa L9:**

Oprawa kwadratowa 600x600 nabudowywana wykonana ze stali, malowana proszkowo na kolor biały, strumień świetlny 3400lm, moc 30W, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, CRI>80, Wyposażona w dyfuzor mikropryzmatyczny zapewniający UGR<19, IP40.

Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L10:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu Up/In . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego, moc oprawa 10,8 W/mb, strumień świetlny 688 lm/mb, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, CRI>80, dyfuzor satynowy.

Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L11:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 6930 mm, dwa elementy gięte kształtowane według technologii producenta o długości 925mm każdy.

Wyposażony w moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 8420lm i mocy 107W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L12:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu Up/In . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego. Wymiar profilu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 2262 mm.

Wyposażona w moduł symetryczny typu uplight, wyposażony w dyfuzor Junbecker UGR<19, CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 2820lm i mocy 36,4W LED.

Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

### **Oprawa L13:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 5928 mm. Całkowita moc oprawy 131W.

Wyposażony w niezależne sterowane źródła światła.

Pierwszy Moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 9100lm, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi Moduł symetryczny typu up z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 4550lm, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L14:**

Tubularny projektor o średnicy 100mm ,wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napylania w kolorze według palety producenta , korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorem odlewany ciśnieniowo. CRI>90, strumień świetlny oprawy 2100lm, moc maksymalna 22W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L16:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 50600 mm, cztery elementy gięte kształtowane według technologii producenta o długości 925mm każdy.

Wyposażony w niezależne sterowane źródła światła.

Pierwszy Moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 49920lm i mocy 641W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi Moduł symetryczny typu up z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 49920lm i mocy 641W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Trzeci Moduł tubularny projektor o średnicy 100mm ,wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napylania w kolorze według palety producenta , korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorem odlewany ciśnieniowo, CRI>90, strumień świetlny oprawy 2350lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L17:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii eloksacji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 21750 mm, cztery elementy gięte kształtowane według technologii producenta o długości 925mm każdy.

Wyposażony w moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 26760lm i mocy 346W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L18:**

Tubularny projektor o średnicy 100mm ,wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°, wyposażony w adapter do szynoprzewodu. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napylania w kolorze według palety producenta , korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorem odlewany ciśnieniowo. CRI>90, strumień świetlny oprawy 2350lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o

355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L19:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii elokracji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 5250 mm.

Wyposażony w niezależne sterowane źródła światła.

Pierwszy Moduł symetryczny typu up z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 3500lm i mocy 45W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Drugi moduł tubularny projektor o średnicy 100mm ,wysokości 235mm, kąt rozsyłu 36°. Optyka metalizowana, powierzchnia odbłyśnika satynowana i pokrywana technologią napylania w kolorze według palety producenta , korpus wykonany z aluminium wraz z radiatorom odlewanym ciśnieniowo, CRI>90, strumień świetlny oprawy 2350lm, moc maksymalna 28W LED, temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, IP20. Możliwość regulacji oprawy o 355° w poziomie, oraz od 0° do 90° w pionie. Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L20:**

System profili kształtowanych cyfrowo w technologii push-up z aluminium ekstrudowanego ze stopu 6063, twardości T64, system montażu typu UP/Down . System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii elokracji profilu aluminiowego. Wymiar systemu szerokość 50, wysokość 85mm, całkowita długość 2262 mm.

Wyposażony w moduł symetryczny typu down z dyfuzorem Junbecker UGR<19 , CRI>85, Temperatura barwowa 3000K stopień MacAdam 3, o strumieniu całkowitym 2800lm i mocy 35W LED, wyposażone w niezależne cyfrowe zasilacze umożliwiające komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L21:**

Oprawa zwieszana wyposażona w centralną puszkę montażową o średnicy 380mm malowanej tym samym rodzajem farby co korpus. Korpus wykonana na podstawie ekstrudowanego profilu aluminiowego ze stopu aluminium 6063, o twardości T64. System barwienia zewnętrznego powłoką odporną na UV według palety producenta lub w technologii elokracji profilu aluminiowego. Średnica oprawy 1500x50x85mm. W oprawie zastosowano optykę soczewkową wykorzystującą zjawisko podwójnej paraboli, pozwalający wyemitować światło przez 9 milimetrowy otwór, zapewniając dodatkowo współczynnik ograniczenia olśnienia UGR <13 dla kąta rozsyłu 60°. Moc oprawy 46W, strumień 3600lm, temperatura barwowa 3000K, CRI>85.

Oprawa wyposażona w cyfrowy zintegrowany statecznik umożliwiający komunikację poprzez protokół DALI.

Trwałość 50000h L80 B10.

#### **Oprawa L22:**

Oprawa natynkowa zewnętrzna hermetyczna IP65.

## **6. INSTALACJA GNIAZD**

W pomieszczeniach przewiduje się instalacje gniazd wtykowych wykonanych przewodami, których typy i przekroje podano na schematach ideowych tablic elektrycznych. Wszystkie zainstalowane

gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowo-prądowym.

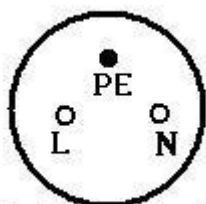
Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych i innych urządzeń elektrycznych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu oraz sposób prowadzenia instalacji określono na planie instalacji.

Obwody gniazdowe w pomieszczeniach wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Obciążenia poszczególnych obwodów przyjęto na podstawie informacji o technologii oraz zgromadzonych urządzeniach.

Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.



widok na gniazdo

Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej.

W pomieszczeniach stosować gniazda o stopniu ochrony IP 20 oraz IP 44 w pomieszczeniach wilgotnych.

### **6.1. OSPRZĘT**

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.

Łączniki oświetlenia należy mocować na wysokości 140cm.

Gniazda umieszczone są na wysokości 30 cm i 140cm.

### **6.2. TRASY KABLOWE**

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w pomieszczeniach podtynkowo.

Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

## **7. SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ**

**Opis oddymiania klatki schodowej w budynku.**

**Wyliczenie powierzchni oddymiania klatki schodowej.**

Klatka schodowa II kondygnacja o powierzchni 14,94 m<sup>2</sup>.

14,94 m<sup>2</sup> x 5% = 0,75 m<sup>2</sup> – wymagana powierzchnia czynna oddymiania.

**Zgodnie z PN – B-02877-4 pkt 4: Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych na klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki.**



Kłapa oddymiająca o wymiarach nominalnych (światło otworu okna oddymiającego): 1,00m x 0,6 m

Powierzchnia czynna klapy wynosi 1,67 m<sup>2</sup>.

**Powierzchnia czynna drzwi napowietrzających.**

Drzwi napowietrzające o powierzchni 2,21 m<sup>2</sup>

Warunek poprawnego napowietrzania do oddymiania klatki schodowej:

$$1,3 \cdot 10 = 1,3 \text{ m}^2$$

**Powierzchnia czynna otworu oddymiającego będzie wystarczająca.**

**Dobór urządzeń.**

Na suficie klatki schodowej parteru, I, II i III kondygnacji zamontować optyczną czujkę dymu DOT-40 i doprowadzić przewodem PH90 HTKSHekw 1x2x0,8 do centrali oddymiającej 4900.

Na parterze, II i III kondygnacji zamontować przycisk oddymiania ROP i doprowadzić kablem PH90 HTKSHekw 4x2x0,8 do centrali oddymiania 4900.

Do siłownika zamontowanego w oknie oddymiającym, z centrali 4900 należy doprowadzić zasilanie przewodem PH90 HTKSH 1x2x1.

Ponadto zamontować przycisk przewietrzania LT 43U.

**Zasada działania.**

W przypadku pojawienia się dymu optyczna czujka dymu DOT-40 prześle sygnał do centrali 4900 a ta uruchomi siłownik i nastąpi otwarcie okna na III kondygnacji oraz otwarcie przez drzwi napowietrzających.

Otwarcie okna oddymiającego może nastąpić również poprzez wybicie szybek w przyciskach oddymiania.

Przyciskiem przewietrzania LT 43U, można otworzyć okno na dowolną wymaganą w danej chwili odległość.

Zamknięcie okna po uruchomieniu z czujek lub przycisków oddymiania może nastąpić po otwarciu drzwiczek w centrali, naciśnięciu przycisku RESET oraz przycisku ZAMYKANIE KLAP /po uprzedniej likwidacji przyczyny/.

Centralę oddymiania należy połączyć z projektowanym systemem SAP (oddzielne opracowanie) poprzez moduły monitorująco-sterujące.

**Zalecenia dla inwestora.**

Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych autoryzowanych instalatorów.

W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę należy umieścić:

- a) plan sytuacyjny obszaru dozorowego
- b) wykaz numerów czujek, linii dozorowych oraz odpowiadających im numerów i nazw pomieszczeń
- c) opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru DTR
- d) wskazówki jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centralę
- e) rejestr zdarzeń, w którym zapisywać należy:
  - prowadzone kontrole instalacji,
  - dokonywane naprawy,
  - zmiany i uzupełnienia instalacji,
  - wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyn ich wywołania.
    - Dopilnować przeszkolenia przez wykonawcę osób, które będą obsługiwać centralę
    - Zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji
    - Zlecić monitorowanie obiektu w przypadku wywołania alarmu.

**Odbiór instalacji sygnalizacji pożaru.**

Odbiór instalacji sygnalizacji pożaru dokonuje komisja w składzie:

- a) przedstawiciel inwestora,
- b) inspektor nadzoru,
- c) przedstawiciel wykonawcy,
- d) specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej,
- e) przyszły konserwator.

## **8. INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN**

### **8.1 Wymagania ogólne dotyczące okablowania strukturalnego**

- Ilość i rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie informacji podanych przez Użytkownika. W trakcie realizacji, ostateczna lokalizacja gniazd logicznych w pomieszczeniach (bez zmiany ich ilości) powinna być ustalona pomiędzy Użytkownikiem, a Wykonawcą;
- Okablowanie ma być doprowadzone do punktu dystrybucyjnego znajdującego się w pomieszczeniu zaznaczonym na rzutach;
- Osłona zewnętrzna kabla w okablowaniu poziomym ma być trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia;
- Okablowanie strukturalne w budynku obsługiwane jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny;
- Na całość zainstalowanego okablowania ma być udzielona gwarancja bezpośrednio przez producenta na okres minimum 25 lat (szczegółowy opis zawarty w dziale „Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji”);
- Montaż gniazd ZPA (zintegrowany punkt abonencki) ma być realizowana podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytami.
- Okablowanie poziome ma być zbudowane w oparciu o kabel ekranowany kabel np. F/UTP kat.6, powłoka zewnętrzna LSZH;
- Maksymalna długość łącza nie może przekraczać 90m.
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1 „lub równoważna”.
- Do każdego punktu logicznego ZPA należy doprowadzić kable ekranowane np. F/UTP kat.6 i zakończyć w gnieździe.
- Okablowanie ma być zakończone na ekranowanych modułach gniazd RJ45 kat. 6 posiadających zacisk ekranu kabla (360°);
- Należy zastosować proste panele krosowe o wysokości np. 1U, 25 Port RJ45 kat.6
- Moduł gniazda ze stałym interfejsem RJ45 kat. 6 należy zamontować w skośnej płycie czołowej 45x45.
- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność komponentów okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1 „lub równoważna” do minimum klasy E.

### **8.2 Rozwiązania szczegółowe dotyczące systemu okablowania strukturalnego**

Środowisko wewnątrz budynku, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M<sub>1</sub>I<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>2</sub> zgodnie z PN-EN 50173-1 „lub równoważna”. Maksymalne długości kanałów transmisyjnych okablowania poziomego zostały obliczone dla najgorszego przypadku wzrostu temperatury otoczenia, tj. do 40°C.

#### **8.2.1. Trasy kablowe**

- a. Prowadzenie okablowania poziomego

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku,
- w pomieszczeniach w ścianach i podłodze, w rurach instalacyjnych karbowanych min. 25 mm.

b. Separacja okablowania poziomego od kabli elektrycznych

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Obliczone wartości separacji dla kabli wybranych w projekcie:

- w pomieszczeniach użytkowych 1cm od kabli zasilających.

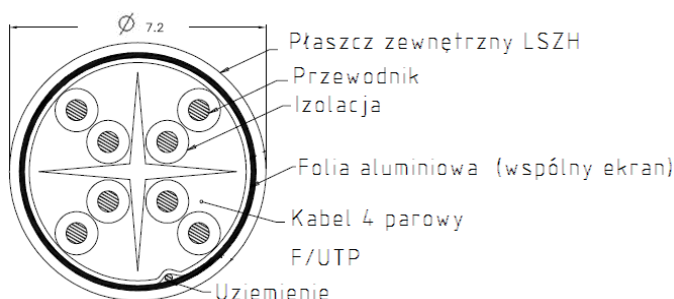
**8.2.2. Okablowanie poziome**

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej zintegrowanymi punktami abonenckimi (ZPA). Zestawy gniazd mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego. Należy zastosować płyty czołowe skośne. Całość ma być montowana podtynkowo. Ostateczna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem.

**8.3 Wymagania dla kabli symetrycznych**

**Tabela 1 Wymagania dla kabla (F/UTP Kat.6)**

Budowa kabla	F/UTP (zgodnie z rysunkiem)
Wydajność kabla	Kategoria 6 wg. ISO/IEC 11801; EN 50173-1 „lub równoważna” z charakterystykami do częstotliwości 250MHz
Certyfikat	Producent musi dostarczyć certyfikat wydany przez laboratorium potwierdzający jego charakterystyki na kategorię 6
Normy dotyczące palności	IEC 60332-1, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 „lub równoważna”
Średnica zewnętrzna kabla	max.7,2 mm
Temperatura pracy	Minimum przedział -20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	Minimum przedział 0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH



**Rys. 3. Budowa kabla kat. 6 F/UTP**

**Tabela 2 Wymagana dla parametrów transmisyjnych przy częstotliwościach kluczowych**

Częstotliwość	Tłumienie	PSNEXT	RL
[MHz]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2,0	72,3	20,0
10	6,0	57,3	25,0
20	8,5	52,8	25,0
62,5	15,4	45,4	21,5
100	19,8	42,3	20,1
200	29,0	37,8	18,0
250	32,8	36,3	17,3

#### **8.4 Wymagania dotyczące gniazd**

Wszystkie gniazda mają być zakańczane za pomocą narzędzi np. nożem uderzeniowym lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych. Jednocześnie odrzuca się wszelkie gniazda zarabiane beznarzędziowo, które nie spełniają powyższego opisu.

Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6 do 250MHz dla wszystkich gniazd kat. 6 przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PN-EN 50173-1 „lub równoważna” lub ISO/IEC11801 „lub równoważna”.

Obudowa gniazda ma się składać w szczelną elektromagnetycznie całość, tworzącą klatkę Faradaya. Kabel ma być zamontowany w gnieździe w taki sposób, aby był zapewniony styk elektryczny ekranu kabla z obudową gniazda na całym jego obwodzie.

W pomieszczeniach zainstalować punkty ZPA składające się z gniazd komputerowych RJ45 kategorii 6 oraz gniazd 230V DATA sieci dedykowanej.

Gniazda montować podtynkowo lub w puszkach podłogowych.

#### **8.5 Wymagania dotyczące panelu krosowego**

Kable należy zakończyć na niezaladowanym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym możliwość montażu 25 modułów RJ45 o zmniejszonych wymiarach, co zapewnia łatwe terminowanie kabli, uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568B. Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

#### **8.6 Kable krosowe miedziane**

Wszystkie kable obszaru roboczego i krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane. Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta, co cały system okablowania. Dodatkowo kable krosowe miedziane mają być zgodne ze specyfikacją Kat.6. Wymagane jest, aby kable krosowe były wykonane fabrycznie kat. 6 F/UTP.

### **9. INSTALACJA AUDIO**

Instalację głośnikową wykonać przewodami typu TLgYp 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Całość instalacji prowadzić w peszlach podtynkowo. Zaśleпки do puszek łączeniowych wykonać podtynkowo.

## **10. INSTALACJA CCTV**

### **10.1 Lokalizacja rejestratora cyfrowego oraz stacji klienckiej**

Montaż rejestratora cyfrowego przewidziano w pomieszczeniu technicznym na II piętrze budynku. W pomieszczeniu biurowym na parterze obiektu projektuje się stację kliencką z zainstalowaną aplikacją do podglądu wszystkich bądź wybranych kamer zgodnie z przydzielonymi uprawnieniami na rejestratorze. Projektowany system Telewizji Dozorowej CCTV IP powinien być systemem rozbudowanym składającym się z jednego rejestratora 8 kanałowego i jednego serwera stacji klienckiej. W systemie tym funkcje nagrywania i wyświetlania będą rozdzielone, co znacznie podwyższy poziom bezpieczeństwa. Na rejestratorze nagrywane będą wszystkie obrazy z przyłączonych kamer IP systemu. Rejestrator będzie też wysyłał strumienie do stacji klienckiej w trybie na żywo lub w trybie odtwarzania. Rejestrator zainstalowany będzie w szafie serwerowej wiszącej w pomieszczeniu technicznym na II piętrze, ponieważ zaleca się by w tego typach aplikacjach urządzenia rejestrujące umieszczać w osobnym pomieszczeniu, do którego fizyczny dostęp jest ograniczony. Pracownicy administracyjni bądź dozorca powinni mieć możliwość obserwacji na żywo obrazy ze wszystkich lub wybranych kamer IP zainstalowanych w obiekcie, przeglądania sekwencji już nagranych oraz zgrywania nagrań w razie potrzeby na nośniki cyfrowe zewnętrzne. Inne komputery klienckie, na których oglądane będą obrazy z kamer to komputery wskazanych pracowników poprzez sieć INTERNET.

### **10.2 Zasilanie systemu**

Kamery należy zasilić ze switch-y z wykorzystaniem technologii PoE (Power of Ethernet) w jednym kablu skrętkowym wraz ze transmisją danych. Rejestrator, stację kliencką oraz wszystkie switch-e (przełączniki sieciowe) należy podłączyć do sieci 230V poprzez zasilacze UPS co gwarantują podtrzymanie ich pracy przy chwilowych zanikach prądu i zabezpiecza zarówno je jak i kamery przed ich uszkodzeniem. Zasilacze awaryjne UPS-y należy zasilić z osobnych obwodów elektrycznych z lokalnych rozdzielni elektrycznych budynkowych zabezpieczonych wyłącznikami nadprądowymi.

### **10.3 Punkty dystrybucyjne**

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) dla potrzeb systemu CCTV zlokalizowany będzie zgodnie w pomieszczeniu technicznym budynku na II piętrze. W tym celu w pomieszczeniu zainstalować szafkę wiszącą RACK 6U. W celu bezprzerwowego zasilania urządzeń teletechnicznych (kamer, zasilaczy, stacji PC, serwerów, przełączników) w szafie GPD należy zainstalować UPS typu RACK o mocy 1500VA z czasem podtrzymania 8 min dla 75% obciążenia. W projektowanej szafie przewiduje się instalację switch-a 24 portowego PoE o architekturze co najmniej gigabitowej do połączenie i zasilania punktów kamerowych. Okablowanie LAN UTP cat 5e wchodzące do szafy zakończyć wtykiem RJ-45 cat 5e, zgodnie ze standardem TIA/EIA 568B. Po wykonaniu okablowania należy wykonać pomiary tłumienności oraz innych parametrów zgodnie z odpowiednimi normami.

### **10.4 Instalacje**

Linie transmisji danych do kamer megapikselowych IP wykonać kablem do sieci teleinformatycznych zewnętrznym wzmocnionym suchym UTPz 4x2x0,5mm<sup>2</sup> AWG24 lub kablem do sieci teleinformatycznych zewnętrznym, żelowany UTPw 4x2x0,5mm<sup>2</sup> 24AWG dopuszcza się zastosowanie kabla do sieci teleinformatycznych wewnętrznym, UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup> 24AWG, ale tylko przy zastosowaniu dodatkowej osłony kabla (np.: rury typu peszel) przed uszkodzeniem. Linie zasilające szafek wiszących RACK wykonać przewodem wielożyłowym o izolacji i powłoce polwinitowej, do układania na stałe YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

## **10.5 Montaż urządzeń i instalacji**

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora. Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- a) kamery należy instalować na elewacji budynku w miejscach oznaczonych w dokumentacji, o wysokość instalowania kamer powinna zawierać z przedziały między 3 - 3,5m od podłoża chyba że wysokość budynku na to nie pozwala,
- b) każdą kamerę zainstalować z wykorzystaniem dedykowanej puszkę połączeniowej stanowiącą jednocześnie podstawę montażową tej kamery;
- c) rejestrator zainstalować w pomieszczeniu technicznym przy suficie w szafce wiszącej RACK 19" zabezpieczając obudowę zamkiem na klucz, o stację kliencką wraz z monitorem klawiaturą i myszką zainstalować w pomieszczeniu biurowym na parterze,
- d) przewody instalacji należy układać podtynkowo w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni, o łączenie przewodów należy wykonywać tylko z wykorzystaniem dedykowanych puszek połączeniowych lecz w miarę możliwości należy tego unikać. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- e) w budynku przewody prowadzić podtynkowo,
- f) przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,

## **11. ZASILANIE WENTYLATORÓW W GRZEJNIKACH PODŁOGOWYCH**

Do kolektora grzewczego zbiorczego doprowadzić przewód zasilający YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> z RG. Z kolektora (sterownika ogrzewania) doprowadzić przewody YKY 3x1,0mm<sup>2</sup> do każdego grzejnika osobno. Całość instalacji prowadzić w rurach osłonowych (peszlach).

## **12. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Ochrona podstawowa – izolacja.

Instalacja została zaprojektowana w układzie TN-C-S. Jako ochronę przy uszkodzeniu (ochronę dodatkową) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Niezależnie od tego zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe. Szczegóły na schemacie ideowym.

Ochronie od porażeń podlegają bolce ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy rozdzielni i zasilanych urządzeń, metalowe osłony opraw oświetleniowych. Połączenia przewodów ochronnych z urządzeniami powinny być wykonane szczególnie starannie. W przewodzie ochronnym nie wolno instalować wyłączników ani bezpieczników. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady stosowania przewodu o barwach żółtozielonych jako przewód ochronny. Zacisk PE należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω ze względu na ochronę przepięciową.

## **13. INSTALACJA ODGROMOWA I PRZECIWPRAZIĘCIOWA**

Jako ochronę przeciwprzebieciową należy zastosować ograniczniki przepięć:

- w RN-1 ochronniki klasy B+C - 4P 40kA 1,2kV.

Instalacja odgromowa budynku została wykonana podczas niedawnego remontu zewnętrznego. Należy połączyć zwody pionowe z uziomem otokowym budynku. Zamontować skrzynki probiercze w chodniku. Sprawdzić stan instalacji i wykonać pomiary.

## **14. UWAGI KOŃCOWE**

Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po wykonaniu prac instalacyjnych – montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Jeden komplet protokołów z pomiarów należy dostarczyć inwestorowi.

## 15. OBLICZENIA

### Obliczenia spadków napięć

Obliczenie spadków napięć w obwodzie oświetleniowym zasilanym z RG (najbardziej odległy obwód)

Obwód oświetlenia		
P [W]	L [m]	PxL
40	30	1200
40	5	200
40	5	200
40	5	200
40	5	200
40	5	200
85	5	425
85	5	425
85	5	425
85	5	425
40	5	200
40	5	200
40	5	200
40	5	200
40	5	200
40	5	200
	suma	5100

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} = \frac{2 \cdot 5100 \cdot 100}{56 \cdot 1,5 \cdot 230^2} = \frac{204000}{4443600} = 0,23\%$$

Sumaryczny spadek napięcia  $\Delta U\% = 2,61\% + 0,35\% + 0,23\% = 3,19\% < 6\%$

Spadki napięć w każdym z przypadków są zachowane.

### Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia:

Dla najbardziej oddalonej oprawy, uwzględniając rezystancję przewodu fazowego i rezystancję przewodu ochronnego:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{80 \cdot 2}{56 \cdot 1,5} = \frac{160}{84} = 1,9[\Omega]$$

$$I_z = 0,8 \cdot \frac{U_{nf}}{R} = 0,8 \cdot \frac{230}{1,9} = 96,84[A]$$

Obwody zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi S301 B10. Dla takiego wyłącznika prąd wyłączalny w czasie krótszym niż 0,2s jest równy:

$$I_w = 5 \cdot I_n = 5 \cdot 10 = 50A$$

$$I_w = 50A < I_z = 96,84A$$

## 16. POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI

W wykonaniu prac instalacyjnych należy przeprowadzić, w miarę możliwości w następującej kolejności, wymienione niżej pomiary i próby.

- a) Pomiar ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych)
  - a. połączeń wyrównawczych oraz pomiar rezystancji przewodów ochronnych
  - b) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
  - c) Pomiary rezystancji izolacji w obwodach rozdzielczych
  - d) Pomiary rezystancji izolacji przewodów instalacji elektrycznej w obwodach siłowych
  - e) Pomiary rezystancji izolacji w obwodach oświetleniowych
  - f) Pomiary rezystancji izolacji kabli o napięciu do 1kV
  - g) Badanie oddzielenia od siebie obwodów
  - h) Pomiar rezystancji uziomu
- i) Sprawdzenie skuteczności przed dotykem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S i IT
- j) Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych

Wszystkie wyniki oględzin oraz pomiarów i badań należy umieścić w odpowiednich przewidzianych prawem formularzach i protokołach.

Opracował: mgr inż. Mariusz Kowal