

1.1 STADIUM				
PROJEKT BUDOWLANY				
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO				
PROJEKT TECHNICZNY				
NUMER TOMU / ŁĄCZNA LICZBA TOMÓW				
4/4				
1.2 NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO				
BUDOWA BUDYNKU CENTRUM RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ WRAZ Z SENSORYCZNYM OGRODEM EDUKACYJNYM ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ				
1.3 ADRES INWESTYCJI				
ul. Krakowska, Otmuchów, gmina Otmuchów				
NR DZ.	OBREB	AR	JEDN. EWID.	KATEGORIA OBIEKTU
394/2	0001 OTMUCHÓW	6	160607_4 OTMUCHÓW	IX
INWESTOR				
			Gmina Otmuchów Ul. Zamkowa 6 48 – 385 Otmuchów	
BRANŻA		IMIĘ NAZWISKO / ZAKRES I NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
ARCHITEKTURA	Projektant	mgr inż. arch. Bartosz Kowal uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr W/10/2020	04.2021 r.
	Sprawdzający	mgr inż. arch. Maciej Kowal uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 14/DSOKK/2012	04.2021 r.
INSTALACJE SANITARNE	Opracował	mgr inż. Aleksander Dudek uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 198/99/DUW	04.2021 r.
	Sprawdzający	mgr inż. Wojciech Stańczyk uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr DOŚ/0140/PBS/17	04.2021 r.
INSTALACJE	Opracował	mgr inż. Norbert Mołęda uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr OPL/0140/0155/06	04.2021 r.
	Sprawdzający	mgr inż. Wieńczysław Maryniak uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr DOŚ/IE/5227/01	04.2021 r.
KONSTRUKCJA	Opracował	Dr inż. Andrzej Kowal uprawnienia do pełnienia samodzielni funkcji projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 162/92/UW	04.2021 r.
	Sprawdzający	mgr inż. Anatol Najdek uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 13/02/DUW	04.2021 r.

Zawartość opracowania

1.	Opis techniczny – branża architektoniczna	3
2.	Opis techniczny – branża konstrukcyjna	17
3.	Opis techniczny – branża instalacje sanitarne	27
4.	Opis techniczny – branża instalacje elektryczne	46
5.	Charakterystyka energetyczn	71
6.	Uprawnienia i izba	78

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego	4
4.	Przeznaczenie i program funkcjonalny	5
5.	Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	5
6.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	6
7.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	11
8.	Informacja dotycząca odstępstw od projektu	14
9.	Uwagi końcowe.....	14

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rzut parteru 1:100	PB-T-A-01
Rzut dachu 1:100	PB-T-A-02
Elewacje 1:100	PB-T-A-03
Przekroje 1:100	PB-T-A-04

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budynku wraz z zagospodarowaniem terenu pn. "Centrum Różnorodności Biologicznej wraz z sensorycznym ogrodem edukacyjnym" przy ulicy Krakowskiej w Otmuchowie, na działce ew. 394/2 z obrębem 0001 Otmuchów.

2. Podstawa opracowania

2.1. Dokumenty formalne i opracowania towarzyszące:

- Umowa z Zamawiającym;
- Program Funkcjonalno-Użytkowy, sporządzony w sierpniu 2017, Wrocław;
- Założenia i wytyczne funkcjonalno-użytkowe przekazane przez Zamawiającego;
- Decyzja nr 26/17 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 6.10.2017
- Wizja lokalna w terenie;
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Wypis z rejestru gruntów oraz wyrys z mapy ewidencyjnej;
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą PPOŻ, BHP i Sanepid-u;
- Podstawowe przepisy i normy dotyczące projektowania.

2.2. Podstawowe przepisy i normy

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. z 2015 r., poz. 199 z późn. zm.,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 290,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2012., poz. 462., z późn. zm.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym, Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2015 r poz.1422,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz. U. Z 2003 r. Nr 47 poz. 401,

3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Zaprojektowano parterowy budynek na planie zbliżonym do kwadratu o wysokości 6,0 m (od poz. +/- 0,00 do najwyższego punktu świetlików dachowych). Cztery narożniki budynku wypełnione zostały funkcjami, a pozostała część budynku służy jako przestrzeń wielofunkcyjna. Kształt przestrzeni wielofunkcyjnej i rozmieszczenie pozostałych funkcji pozwala na wyeliminowanie przestrzeni komunikacji oraz uzyskanie zwartego i ekonomicznego rzutu budynku. Centralna przestrzeń o wymiarach ok 12 x 12m i maksymalnej wysokości użytkowej sięgającej 5.5 m została dodatkowo przeszklona z zastosowaniem świetlików systemowych. Budynek przewidziany jest dla maksymalnie 100 odwiedzających.

Budynek otwiera się funkcjonalnie i widokowo na cztery swoje strony i reaguje z otoczeniem tworząc od frontu (strona południowa) strefę wejściową od północy taras i połączenie z ogrodem sensorycznym. Strony wschodnia i zachodnia budynku służą komunikacji i obsłudze terenu.

Projektowany budynek centrum charakteryzuje się prostą formą prostopadłościanu. Układ przestrzeni wewnętrznych zaakcentowany jest na elewacjach budynku w następujący sposób: styki przestrzeni wielofunkcyjnej z elewacją zaprojektowane są jako witryny przeszklone, natomiast zapewnienie światła do przestrzeni drugorzędnych zapewnione jest przez mniejszej wielkości okna. Pozwala to na uzyskanie jasnej hierarchii w kompozycji elewacji, gdzie najważniejszym elementem jest styk przestrzeni wielofunkcyjnej z zewnątrz. Prostopadłościenne bryły budynku, która w elewacjach komunikuje logikę rzutu (cztery pełne prostopadłościany ustawione w narożnikach i „przepływająca” pomiędzy przestrzeń wielofunkcyjna) została dodatkowo uzupełniona o daszek zapewniający z czterech stron budynku zadaszone obejście. Innymi słowy można przyjąć, że kompozycja elewacji składa się z trzech elementów: prostopadłościanów funkcji zamkniętych, przeszkleń do strefy wielofunkcyjnej i uzupełniającego daszku. Logika materiałowa podąża za tym trójpodziałem, na elewacjach zastosowany jest tynk w kolorze białym, elementy stolarki okiennej z szarymi ościeżnicami, front dachu wykończony jest blachą również w kolorze białym, natomiast podbitka wykończona jest blachą w akcentującym kolorze zielonym.

Decyzja lokalizacji inwestycji Nr 26/17 nie prezentuje szczegółowych wymagań dotyczących zastosowania materiałów elewacyjnych.

4. Przeznaczenie i program funkcjonalny

Centrum Różnorodności Biologicznej (CRB) ma być miejscem sprzyjającym edukacji ekologicznej w zakresie bioróżnorodności i ochrony gatunków rodzimych, a także promocji lokalnych walorów przyrodniczych. CRB ma zapewnić nowoczesną, dostępną i przyjazną przestrzeń do działalności dydaktycznej prowadzonej poprzez warsztaty, ekspozycje, doświadczanie oraz prelekcje i wykłady. Ponadto celem jest ochrona różnorodności biologicznej.

Przedsięwzięcie składa się z trzech części: Budynku CRB, Ogrodu sensorycznego oraz placu wejściowego z parkingiem.

Budynek CRB złożony jest z części otwartej dla odwiedzających: wiatrolap z szatnią, hol wejściowego z toaletami oraz przestrzeń wielofunkcyjnej z salą konferencyjną; oraz części dla obsługi obiektu: biuro z zapleczem socjalnym i łazienką, pomieszczenie przygotowania wystaw z magazynem, pomieszczenie ogrodnika z magazynem i pomieszczenia techniczne i porządkowe.

Ogród Sensoryczny znajduje się za budynkiem. Prowadzi do niego zadaszony pasaż dla odwiedzających przy elewacji wschodniej, droga serwisowa przy elewacji zachodniej oraz bezpośrednie wyjście przez taras z budynku CRB od strony północnej. W środku ogrodu poprowadzono nieregularną ścieżkę, która wydziela różnorodne strefy zagospodarowania. Taras przy budynku służy organizowaniu prelekcji na świeżym powietrzu, od strony ogrodu zakończony jest ławką przeciętą w dwóch miejscach ścieżką. Wewnątrz strefy wyznaczonej pętlą ścieżki zaprojektowano górkę, oczko wodne, strefę bagienną oraz placik do zajęć z dziećmi. Wyposażenie ogrodu stanowić będą budki dla ptaków, tzw. hotele dla owadów, lampy oświetleniowe, podwyższone rabaty, altanka na podręczny sprzęt ogrodowy oraz krzesła ogrodowe. Dodatkowo ogród wyposażony zostanie w instalację nawadniającą oraz przyłącza elektryczne.

Plac wejściowy tworzy parking dla odwiedzających oraz obsługi obiektu, chodniki, ławka przy fasadzie oraz obiekt śmietnika w formie murku na planie prostokąta z dostępem od strony parkingu i ogrodu.

Dodatkowo zaprojektowano elementy zagospodarowania: ogrodzenie cofnięte od lica budynku zamykające część ogrodową, ogrodzenie modułowe z siatki metalowej od strony wschodniej, zachodniej i północnej domykające część ogrodzoną.

5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

- Powierzchnia zabudowy: 777,30 m²
- Powierzchnia użytkowa: 698,90 m² w tym:
 - powierzchnia użytkowa podstawowa: 667,30 m²
 - powierzchnia użytkowa pomocnicza: 31,60 m²
- Kubatura ogółem: 3 921,60 m³
- Wysokość budynku (od poz. terenu do najwyższego punktu dachu): 6m
- Szerokość budynku: 27,88 m
- Długość budynku: 27,88 m
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemnych
- Zestawienie pomieszczeń:

01.01 – Strefa wejściowe	9,9 m ²
01.02 – Strefa informacyjna	38,7 m ²

01.03 – Strefa Sztani	6,6 m ²
01.04 – Przestrzeń wielofunkcyjna	313,1 m ²
01.05 – WC damski	15,3 m ²
01.06 – WC męskie	15,0 m ²
01.07 – Toaleta i prysznic dla pracowników	7,0 m ²
01.08 – Pomieszczenie biurowe	12,0 m ²
01.09 – Pomieszczenie socjalne i szatnia dla pracowników	30,0 m ²
01.10 – Pomieszczenie techniczne – wentylatornia	22,2 m ²
01.11 – Przyłącza i kotłownia	9,0 m ²
01.12 – Sala konferencyjna	52,6 m ²
01.13 – Pracownia przygotowania wystaw i aranżacji	32,3 m ²
01.14 – Pomieszczenie magazynowe	51,6 m ²
01.15 – Pracownia ogrodnika	18,7 m ²
01.16 – Magazyn ogrodowy	51,6 m ²
01.17 – Pomieszczenie porządkowe	13,0 m ²

6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Budynek projektuje się w technologii murowanej ze stropodachem żelbetowym typu filigran. Ściany zewnętrzne ocieplone wełną mineralną 18 cm o współczynniku λ 0.036. Stropodach Ocieplony wełną mineralną z warstwą spadkową o współczynniku λ 0.036, izolacja wodna z membrany EPDM.

Okna i witryny szklane o współczynniku przenikania ciepła 0.9 [W/(m² K)], świetlik dachowy o współczynniku przenikania ciepła 1.1 [W/(m² K)].

Ściany zewnętrzne wraz z oknami spełniają normy izolacyjności akustycznej ochrony przed dźwiękami powietrznymi wg PN-87 B-02151/03.

Ściany wewnętrzne murowane i tynkowane. W przestrzeni ekspozycyjnej należy pozostawić nieotynkowane elementy słupów żelbetowych, wysuniętych przed lico ściany.

Ściany działowe systemowe w pom. sanitarnych wykonane z płyt gipsowo-kartonowych wodoodpornych. W miejscach oznaczonych na rysunku należy zabudować w ścianie rozdzielacz ogrzewania oraz piony IS. Wykończenie ścian w pom. sanitarnych stanowią płytki ceramiczne do wysokości 2 m, rozkrój i charakterystyka wg. rys. pom. sanitarnych. Pozostałe ściany tynkowane i kartonowo-gipsowe malowane na kolor biały RAL 9003.

Podłoga na gruncie na płycie żelbetowej 9 cm, ocieplona styropianem EPS, wykończona impregnatem polimerowym. Na parterze pomieszczenia ekspozycji, pom. techniczne i magazynowe wykończone malowaną powłoką ochronną lakieru poliuretanowego. Przed naniesieniem powłoki malarskiej wylewkę należy przeszlifować.

Posadzka musi być zabezpieczona w taki sposób, aby nie powodowała niebezpieczeństwa poślizgu (musi posiadać warstwę antypoślizgową) – zgodnie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa użytkowania zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).

W tzw. pomieszczeniach „mokrych” powłokę hydroizolacji (np. folia w płynie) na podłożu betonowym należy wywinąć na ściany do wysokości 20 cm. Warstwę wierzchnią stanowią będą płytki ceramiczne. W pomieszczeniach biurowych posadzki wykończone wykładziną dywanową spełniającą warunki określone w Polskich Normach dotyczące ochrony przed elektrycznością statyczną.

Zastosowane metody przygotowania i oczyszczenia podłoża nie mogą powodować zamknięcia porów (powierzchnia podłoża nie może być zatarta na gładko). W takiej sytuacji konieczne jest uszorstnienie podłoża. Wytrzymałość podłoża na odrywanie powinna wynosić przynajmniej 1,5 MPa. Wytrzymałość podłoża na ściskanie powinna wynosić przynajmniej 25 MPa. Podłoże powinno być suche (wilgotność masowa nie wyższa niż 4%), stabilne, czyste, bez olejów i tłuszczów.

Wycieraczki wymiary zgodnie z rysunkami rzutów systemowe aluminiowe.

W budynku zaprojektowano dwa rodzaje wykończeń sufitu. Zgodnie z rysunkiem sufitów w pom. ekspozycyjnych i magazynowych sufit stanowi widoczne płyty stropowe filigran ze starannie ułożonymi instalacjami elektrycznymi oraz wentylacyjnymi (miejsca prowadzenia zgodnie z rzutem sufitów oraz projektami branżowymi). Instalacje elektryczne należy grupować i rozprowadzać w systemowych korytkach kablowych podwieszonych do stropu. W pom. sanitarnych oraz biurowych oraz w kotłowni zaprojektowano sufity podwieszane z płyt gipsowo kartonowych na wysokościach zgodnych z rys. sufitów. W kotłowni wymagana klasa odporności EI 60. W pom. sanitarnych należy zastosować płyty wodoodporne. Sufity podwieszane malowane na kolor biały RAL 9003.

○ **SZ1 Ściany zewnętrzne ($T \geq 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$); $U=0,20 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ EI30**

2 cm	TYNK – kolor i struktura do zatwierdzenia z architektem
	SIATKA PODTYNKOWA Z WŁ. SZKLANEGO
18 cm	WEŁNA MINERALNA
	ZAPRAWA KLEJĄCA
24 cm	BLOCZKI SILIKATOWE
1,5 cm	TYNK CEMENTOWO-WAPIENNY

○ **P1 Podłoga na gruncie ($T \geq 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$); $U=0,30 \text{ [W/m}^2\text{K]}$**

1 cm	WARSTWA NAWIERZCHNIOWA – impregnatem polimerowym
9 cm	POSADZKA PRZEMYSŁOWA – beton-zbrojony, ze spadkami i dylatacjami
	FOLIA
10 cm	STYROPIAN EPS-P 150
	IZOLACJA PRZECIWWODNA - Folia
10 cm	CHUDY-BETON
	PODSYPKA I GRUNT RODZIMY

○ **S1 STROPODACH ($T \geq 16 \text{ }^{\circ}\text{C}$); $U=0,15 \text{ [W/m}^2\text{K]}$**

	MEMBRANA DACHOWA - EPDM
4- 24 cm	PŁYTY IZOLACYJNE z wełny mineralnej (NRO ze spadkami
20 cm	PŁYTY IZOLACYJNE z wełny mineralnej
	PAROIZOLACJA
	WARSTWA GRUNTUJĄCA
20 cm	STROP BETONOWY – filigran

Koryto odwadniające docieplone płytami PIR gr. 10 cm oraz 5 cm na attyce.

○ **S3: Daszek obejścia**

	MEMBRANA DACHOWA - EPDM
7- 14 cm	PŁYTY IZOLACYJNE z wełny mineralnej ze spadkami
2 cm	Płyta OSB
5 cm	Blacha trapezowa - T50 x 0,7
51 cm	Kratownica stalowa - wg konst.
7 cm	Obudowa spodnia daszku
	- płyta kompozytowa, płyta NRO, klasa ogniowa B

- na podkonstrukcji systemowej
- kolor RAL 6021
- mocowana mechanicznie - nity w kolorze RAL 6021
- rozkrój płyt wg. rysunku sufitów

○ **SW 1 - Ściana wewnętrzna REI 60**

1,5 cm TYNK CEMENTOWO-WAPIENNY
 24 cm BLOCZKI SILIKATOWE
 1,5 cm TYNK CEMENTOWO-WAPIENNY

○ **SW2: Ściana wewnętrzna – łazienka**

ŚCIANA DZIAŁOWA SYSTEMOWA, G-K, WYPEŁNIENIE - WEŁNA MINERALNA,
 w pom. mokrych g-k wodoodporne gr. 12 cm
 Łączenie z elementami budynku – stropami, ścianami zewnętrznymi – zgodnie z katalogiem detali producent.

○ **SW3: Ściana wewnętrzna – łazienka**

ŚCIANA DZIAŁOWA SYSTEMOWA, G-K, WYPEŁNIENIE - WEŁNA MINERALNA,
 w pom. mokrych g-k wodoodporne gr. 22 cm
 Łączenie z elementami budynku – stropami, ścianami zewnętrznymi – zgodnie z katalogiem detali producent.

6.1. Sufity podwieszone

Projektuje się sufit podwieszony monolityczny z płyt karton-gips w pomieszczeniach:

01.09, 01.08, 01.07, 01.06, 01.05

Malowane na biało.

Wysokość montażu sufitu zgodnie z częścią rysunkową.

6.2. Ślusarka drzwiowa zewnętrzne

Projektuje się okna aluminiowe, wyposażone fabrycznie w elementy współpracujące z systemem kontroli dostępu i włamania, kolorystyka zbliżona do RAL 7010. Gabaryty okien oraz sposób otwierania pokazano w części rysunkowej – zestawienia stolarki. .

$U_{(max)}$ drzwi zewnętrznych = 1,3 [W/(m² K)], $T \geq 16$ °C. Izolacyjność termiczna musi być wyliczona dla wskazanego przez Architekta elementu zgodnie z PN-EN ISO 10077-1:2006 i PN EN 13947: 2007 przy użyciu programu BISCO (lub równoważnego zgodnego z PN EN ISO 10077-2) pod nadzorem Zakładu Fizyki Ciepłej i Instalacji Sanitarnych ITB.

Drzwi zewnętrzne wyposażone w samozamykacze z funkcją blokady.

Odporność na obciążenie wiatrem (EN12210) C2

Wodoszczelność (EN12208) 3A

Przepuszczalność powietrza (EN12207) 2

Siły operacyjne (EN12217) 1

Wytrzymałość mechaniczna (EN1192) 4

Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie (EN12400) 6

Pochwyty drzwi znajdujących się w witrynach szklanych D1 wykonać jako gałki stalowe składające się z dysku średnicy 15 cm i grubości 1 cm spawanego do elementu montażowego z profilu stalowego okrągłego 32 mm z gwintem - rozmiar śrub zgodnie z wytycznymi producenta drzwi. Gałki malowane proszkowo na kolor RAL 6021. Pozostałe klamki systemowe, stalowe lub aluminiowe, kolor INOX.

6.3. Drzwi wewnętrzne

Według zestawienia stolarki.

Ściany mobilne z drzwiami w pomieszczeniach 01.12 i 01.05 . Płyta laminowana z elementami aluminium. Kolor szary zbliżony do RAL 7045. Do potwierdzenia z projektantem pełniącym nadzór autorski.

We wskazanych na rysunkach pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych drzwi powinny w podcięcie o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m².

Na parterze drzwi do pomieszczeń: pomieszczeń sanitarnych i zaplecza socjalnego oraz pom. technicznych z samozamykaczami.

Drzwi do kotłowni i wentylatorni w klasie EI30.

6.4. Ślusarka okienna

Projektuje się okna aluminiowe, wyposażone fabrycznie w elementy współpracujące z systemem kontroli dostępu i włamania, kolorystyka zbliżona do RAL 7010. Gabaryty okien, sposób otwierania jaki montaż pokazano w części rysunkowej – zestawienia stolarki i rysunkach detalicznych.

$U_{(max)}$ okien zewnętrznych = 0,9 [W/(m² K)], $T \geq 16$ °C.

Szczelność na wodę opadową E900 Pa

Odporność na obciążenie wiatrem C5

Nośność urządzeń zabezpieczających 350N

Przepuszczalność powietrza (EN 12207) 4

Siły operacyjne (EN12217) 1

Wytrzymałość mechaniczna (EN 1192) 4

Odporność na wielokrotne zamykanie i otwieranie (EN12400) 2

Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy 68 mm

Głębokość konstrukcyjna skrzydła 77 mm

6.5. Świetlik dachowy

Wg rysunku detalicznego

Pasmo świetlne łukowe z podstawą stalową ocynkowaną Podstawa wysokości 60 cm, przystosowana do ocieplenia gr. 8 cm, Profile aluminiowe niemalowane. Wypełnienie wielowarstwowe: płyta PCA16 + NRO + PP + płyta PCA10 Wymiar pasma w świetle podstawy 360 x 1240 cm Pasmo o współczynniku $U_{rc}=1$ W/m²K Wypełnienie klasy Broof(t1) zgodnie z EN 13501-5

Kłapy w paśmie centralnym 1,2x2,0 1-sk. - 2 szt. Funkcja wentylacji sterowana elektrycznie, siłownik o wysuwie 300 mm 230V AC.

6.6. Obudowa wewnętrzna świetlika

Obudowa ze sklejki liściastej, gr.18mm, wodoodpornej, klasy min. 1/2 - zaimpregnowanej ognioochronnie. Na podkonstrukcji drewnianej. Podział płyt według rysunków detalu świetlika.

6.7. Wyłaz dachowy

W pomieszczeniu 01.16 - wg rysunku detalicznego

Wymiar światła otworu 80x80cm

Wyłaz dachowy z podstawą stalową ocynkowaną. Podstawa wysokości 60 cm, przystosowana do ocieplenia gr. 8cm.

Drabinka stalowa przytwierdzona do ściany – szerokość 55cm, długość 430cm

6.8. Obróbki blacharskie i odwodnienie

Dla odprowadzenia wód opadowych z dachu zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej z wykorzystaniem wpustów dachowych. Wpusty dachowe zlokalizowane będą w opaskach drenażowych. Opaski drenażowe zlokalizowano wzdłuż attyki przy najniższym spadku dla każdej części budynku.

Rury spustowe – kwadratowe 10x10, aluminiowe kolor naturalny metaliczny, mocowane do elewacji.

Parapety, obróbki blacharskie attyki, okien i drzwi dopasować do przyjętego systemu mocowania blachy elewacyjnej i wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z blachy tytanowo - cynkowej gr. 0,7mm.

Kolor INOX - srebrny dla obróbek blacharskich daszku.

Odbudowa daszku pionowa - wg szczegółowego rysunku detalu - wykonana z płyt aluminiowych, blacha falista o promieniu fali 30 mm, mocowana mechanicznie na profilach systemowych producenta blachy. Nachodzenie płyt w poziomie 100 mm w linii mocowania płyt do podkonstrukcji. Miejsca styku płyt na krawędziach daszku wykonać bez obróbki zewnętrznej - mocowanie krawędzi za pomocą systemowych listew startowych.

Obudowa spodnia daszku wykonana z płyt kompozytowych - wg szczegółowego rysunku detalu - na podkonstrukcji stalowej (profile C 60 mm). Kolor RAL 6021, rozkrój płyt wg rysunku sufitów. Obróbka krawędzi poprzez ich zagięcie do wewnątrz - zgodnie z rys. detalu. Płyty wyprofilowane do montażu wpuszczanego opraw świetlnych zewnętrznych. Mocowanie płyt mechaniczne - nity w kolorze RAL 6021. Klasa ogniowa B, NRO.

Wykończenie krawędzi daszku z kątownika aluminiowego 55x55 mm. Na styku krawędzi zacięty pod kątem 45 stopni.

6.9. Parapety wewnętrzne

Parapety betonowe, grubość 30 mm, klasa betonu min C40/50, klejony do muru klejem elastycznym. Krawędzie fazowane dreikantem.

6.10. Parapety zewnętrzne

Parapety zewnętrzne wykonane będą z aluminium. Kolor zbliżony do stolarki okiennej i drzwiowej.

6.11. Elementy betonowe we wnętrzach

Elementy betonowe – słupy, podciąg - widoczne w przestrzeni wielofunkcyjnej (pom nr. 01.04), należy wykonać w jakości betonu architektonicznego. Beton architektoniczny wykonać w kategorii – Ba3.

Stropy betonowe typu filigran pozostawione bez wykończenia należy wykonywać z wysokiej jakości prefabrykatów. Rysunek płyt do ustalenia z projektantem prowadzącym nadzór autorski.

6.12. Posadzki i listwy podłogowe

- **Posadzka przemysłowa** z betonu impregnowanego impregnatem polimerowym, stopień antypoślizgowości co najmniej R09.
- **Płytki ceramiczne** – ułożenie i opis wg rys detal pom sanitarnych
- **Wykładziny dywanowe do biur** – pomieszczenia 1.09 i 1.08, igłowana, z rolki, klejona do podłoża. Klasyfikacja wg EN 1470 klasa 33, warstwa wierzchnia co najmniej 80% poliamid, grubość całkowita 5mm, waga runa 500g/m². Kolor do ustalenia z projektantem prowadzącym nadzór autorski.
- **Listwy przypodłogowe** płaskie drewniane w kolorze białym, wysokość listwy 10 cm – przy styku posadzki ze ścianami wykończonymi tynkiem i farbą.
- **Mata wejściowa** modułowa 30x30cm, materiał: winyl – poliamid, wymiary wg rysunków

6.13. Zabudowa mebli kuchennych

Fronty, boki, fartuch z płyty meblowej laminowanej RAL 7035. Wymiary i rozkrój płyt według rysunku detalicznego.

Blat kuchenny drewniany – zabezpieczony wodoodpornie.

6.14. Lada

Obudowa ze sklejki liściastej, gr.18 mm, wodoodpornej, klasy min. 1/2 - zaimpregnowanej ognioochronnie. Wymiary i rozkrój płyt według rysunku.

6.15. Rolety i zasłony

- Rolety – zaciemnienie świetlika dachowego.
 Rolety horyzontalne rozsuwane automatycznie przy pomocy centralnego sterownika.
 Prowadzenie po linach systemowych. Wymiary jednej rolety: szerokość 340 cm, długość 1207 cm, przy montażu jednostronnym lub dwustronnym długość 605 cm. Wymiary uzgodnić z producentem po obmierzeniu świetlika na budowie. Montaż bębna rolety wskazany na rysunku detalu świetlika.

 Kolor RAL 9016, matowy, tkanina rolet wykonana z włókien szklanych pokrytych silikonem, klasa reakcji na ogień A2 (zgodnie z DIN 4102-1), bezwonna, odporna na działanie promieni UV w kolorze zbliżonym do RAL 7016. Współczynnik $f_c=0.15$.
- Zasłony - na witrynach elewacji zachodniej. Zaciemnienie sali konferencyjnej. Zasłona 75 % Poliester, 25 % Poliamid, kolor srebrny, 80,00 g/m², wg norm odp. ogniowej EN 13501-1, DIN 4102 B1, EN 13773. Wymiary po obszyciu 550x390 cm. Mocowanie na hakach systemowych do rolek.

7. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Podstawa prawna:

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2019 poz. 1065 ze zm.),

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. 2019 poz. 67),

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117).

[5] PN-B-02877-4 Ochrona przeciwpożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Zgodnie z § 3. ust 1. pkt. 1). Rozporządzenia [4] projektowany budynek należy do obiektów budowlanych istotnych ze względu na konieczność zapewnienia ochrony życia, zdrowia, mienia lub środowiska przed pożarem, klęską żywiołową lub innym miejscowym zagrożeniem, których projekty budowlane wymagają uzgodnienia pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

7.1. Powierzchnia, wysokość, ilość kondygnacji.

- Powierzchnia zabudowy: 777,30 m²
- Powierzchnia całkowita: 777,30 m²
- Powierzchnia wewnętrzna: 729 m² w tym:
 - powierzchnia strefy ZL I: (wraz z kotłownią): 729 m²
- Powierzchnia użytkowa: 698,90 m² w tym:

- powierzchnia użytkowa podstawowa: 667,30 m²
- powierzchnia użytkowa pomocnicza: 31,60 m²
- Kubatura ogółem: 3 921,60 m³
- Wysokość budynku: 6m - budynek niski N
- Liczba kondygnacji: 1 nadziemnych

7.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W przestrzeni ekspozycyjnej znajdować się będą elementy ekspozycji – głównie rośliny w donicach. W reszcie pomieszczeń znajdować się będzie zwykle umeblowanie biurowe.

W budynku nie będą występowały nadzwyczajne substancje palne.

7.3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.

Budynek centrum różnorodności biologicznej kwalifikuje się do kategorii ZL I zagrożenia ludzi.

Do pomieszczeń wydzielonych pożarowo należeć będzie kotłownia gazowa o mocy 60 kW. Klasa odporności ścian EI60, drzwi EI 30.

Przewidywana ilość odwiedzających to maksymalnie 100 osób. W pomieszczeniach socjalnych i pracowniczych przebywać będzie maksymalnie 4 osoby – pracownicy. Zaprojektowana sala konferencyjna przewidziano do obsługi 45 osób z możliwością rozszerzenia o przestrzeń sali ekspozycyjnej.

7.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.

Dla strefy ZL obciążenia ogniowego nie wyznacza się.

7.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.

W rozpatrywanym budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

7.6. Podział budynku na strefy pożarowe

Budynek stanowić będzie jedną strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej 729 m² przy dopuszczalnych 8 000,00 m².

7.7. Klasa odporności pożarowej oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Budynek zalicza się do klasy „D” odporności pożarowej, zgodnie z §212 ust.2 .

Klasa odporności pożarowej elementów budynku

- główna konstrukcja nośna – R 30, murowana z trzpieniami żelbetowymi
- konstrukcja dachu – bez wymagań, stropodach z płyt kanałowych
- stropy – REI, budynek jako jednokondygnacyjny nie ma stropu
- ściany zewnętrzne (EI30), budynek jednokondygnacyjny – brak pasa między kondygnacyjnego.
- ściany wewnętrzne – bez wymagań
- przykrycie dachu – bez wymagań, świetliki dachowe wykonane zostaną w klasie NRO-BROOF(t1)

Kotłownia

Zaprojektowano kotłownię gazową o mocy 55,3 kW. Ściany kotłowni wydzielone będą do klasy EI 60. Kotłownia przylegać będzie do ściany zewnętrznej i będzie posiadała drzwi otwieralne o powierzchni większej niż 1:15 powierzchni pomieszczenia. Drzwi wewnętrzne do kotłowni w klasie EI30, otwierane na zewnątrz, wyposażone od wewnątrz w zamknięcie bezklamkowe otwierane pod naciskiem, oraz wbudowane okno wpuszczające światło do

wnętrza kotłowni. Ze względu na moc kotłowni mniejszą niż 60 kW nie jest wymagane urządzenie sygnalizacyjne – odcinające dopływ gazu (system detekcji gazu).

7.8. Odległość od obiektów sąsiadujących.

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w odległości 7,18 do granicy działki od strony południowej. Na sąsiedniej działce w odległości 24 m od tej granicy znajduje się budynek szkoły. Odległość pomiędzy budynkami wynosić będzie ponad 30m.

7.9. Warunki ewakuacji

Ewakuacja z budynku prowadzona będzie w czterech kierunkach dojściem o maksymalnej długości 16,0 m (przy wymaganych 40,0 m dla dwóch dojść). Ewakuacja nie będzie prowadzona przez hol. Klasa odporności pożarowej obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi EI 15.

Przewidziano cztery wyjścia ewakuacyjne o szerokości 180 cm, kierunek otwierania na zewnątrz

Przejścia ewakuacyjne prowadzić będą przez maksymalnie trzy pomieszczenia i będą wynosić maks. 16,5 m przy dopuszczalnych 40,0 m.

7.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej, kontroli dostępu;

Budynek wyposażony będzie w:

a/ Instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,

b/ Ogrzewania budynku z kotłowni gazowej o mocy 55,3 kW. Kotłownia przylegać będzie do ściany zewnętrznej z drzwiami i kratką nawiewną. Drzwi wewnętrzne do kotłowni w klasie EI30, otwierane na zewnątrz, wyposażone od wewnątrz w zamknięcie bezklamkowe otwierane pod naciskiem. Ze względu na moc kotłowni mniejszą niż 60 kW nie jest wymagane urządzenie sygnalizacyjne – odcinające dopływ gazu (system detekcji gazu).

c/ Instalację elektryczną z p.poż. głównym wyłącznikiem prądu zlokalizowanym w rozdzielni energetycznej i przyciskiem sterującym przy wejściu głównym,

d/ instalację odgromową,

e/ instalację teletechniczną i kontroli dostępu.

7.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Budynek wyposażony będzie w urządzenia przeciwpożarowe:

- przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu – urządzenie PWP zlokalizowane będzie rozdzielni niskiego napięcia. Przycisk PWP zlokalizowany będzie przy wejściu głównym do budynku w wiatrołapie.
- instalacja wodociągowa przeciwpożarowa – w strefie ZL I zastosowane będą przeciwpożarowe hydranty wewnętrzne DN 25 z węzłem półsztywnym długości 30 m i wydajności 1 dm³ l/s.
- oświetlenie awaryjne o natężeniu co najmniej 1 lx na drogach ewakuacyjnych i 5 lx przy urządzeniach p.poż.

7.12. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy lub ratowniczy;

Budynek wyposażony będzie w gaśnice przenośne proszkowe dostosowane do gaszenia pożarów grup ABC w ilości:

- 2 kg środka gaśniczego na każde 100 m² powierzchni strefy ZL I

Gaśnice będą rozmieszczone z zachowaniem 30 m długości dojścia do sprzętu oraz z zachowaniem dostępu o szerokości co najmniej 1 m. Miejsca lokalizacji gaśnic będą oznakowane znakami zgodnymi z Polską Normą oraz oświetlone oprawą awaryjną.

7.13. Zaopatrzenie w wodę do celów zewnętrznego gaszenia pożaru i drogi pożarowe.

Zapotrzebowanie na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona będzie z jednego nadziemnych hydrantów zewnętrznych DN 80 o wydajności co najmniej 10 l/s zlokalizowanych w odległości 45 m od chronionego obiektu.

7.14. Drogi pożarowe.

Projektowany budynek centrum różnorodności biologicznej jest budynkiem jednokondygnacyjnym, o wysokości 6m. Obsługiwany będzie w zakresie drogi pożarowej bezpośrednio z ulicy Krakowskie. Zapewnione będzie połączenie z drogą pożarową wyjść z budynku, utwardzonym dojściem o szerokości min. 1,5 m i długości mniejszej niż 30m(ok. 22m).

Dodatkowo istnieje możliwość wjazdu wozu strażackiego na plac przed budynkiem centrum.

8. Informacja dotycząca odstępstw od projektu

Zgodnie z art. 36a ust. 6. ustawy Prawo Budowlane dopuszcza się nieistotne odstępianie od zatwierdzonego projektu budowlanego. Zakres zmian nieistotnych zgodnie z art. 36a ust. 5 oraz 5a.

9. Uwagi końcowe

- Niniejszy projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.
- Autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności za zmiany dokonane bez ich wiedzy i akceptacji.
- Wszelkie zmiany projektowe, szczegóły rozwiązań i projekty warsztatowe należy uzgodnić z Projektantem pełniącym Nadzór Autorski i Zamawiającym.
- Przy konieczności zrealizowania jakiegokolwiek części robót, objętej projektem, przy zastosowaniu odmiennych rozwiązań technologicznych lub technicznych, niż wskazane w dokumentacji projektowej, należy uzgodnić z Projektantem pełniącym Nadzór Autorski i Zamawiającym oraz ewentualnie w razie konieczności z podmiotami trzecimi, których zgoda konieczna jest do realizacji inwestycji w oparciu o aktualny stan prawny.
- Niniejsze opracowanie jest projektem architektoniczno – budowlanym wykonawczym, będącym uszczegółowieniem projektu budowlanego. Projekt zawiera rozwiązania, zestawienia i opisy elementów istotne z punktu widzenia kosztów i technologii realizacji obiektu.
- Dokumentację projektową stanowią łącznie: opisy, rysunki wraz ze znajdującymi się na nich uwagami i zestawienia, przedmiary, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Poszczególne opracowania branżowe należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi, aby uniknąć kolizji i robót dodatkowych.
- Zestawienia rysunkowe elementów w żadnym wypadku nie mogą stanowić podstawy do zamówień, produkcji i montażu elementów. Na podstawie w/w rysunków należy opracować dokumentację warsztatową.
- Zasadniczą część dokumentacji stanowią rysunki, zestawienia i opisy techniczne. Na etapie przygotowywania ofert należy na podstawie projektów wykonać własne obmiary poszczególnych robót i na ich podstawie sporządzić oferty. Dołączone do projektów przedmiary robót stanowią materiał pomocniczy. Ewentualne braki w pozycjach przedmiarowych nie stanowią podstawy do robót dodatkowych.
- Rysunki warsztatowe w zakresie niezbędnym do wykonania i montażu powinny zostać opracowane przez Wykonawcę lub dostawcę materiałów i urządzeń, uzgodnione z Projektantem pełniącym Nadzór Autorski przed przystąpieniem do robót.
- Projekt wykonawczy nie zawiera opracowań, których wykonanie leży po stronie Wykonawcy robót budowlanych, tzn.:
 1. - rysunków warsztatowych
 2. - rysunków montażowych, w tym przerw i szwów technologicznych,

- 3.- projektu organizacji robót,
 - 4.- projektu organizacji placu budowy,
 - 5.- projektu podłączeń mediów dla potrzeb budowy,
 - 6.- ewentualnych zabezpieczeń wynikających z prowadzenia robót,
- Ponadto niniejszy projekt nie zawiera:
 - 7.- opracowań technologicznych, poza ujętymi w dokumentacji,
 - 8.- instrukcji użytkowania bhp i ppoż. oraz wynikających z nich oznaczeń,
 - 9.- zestawienia sprzętu gaśniczego, oznakowania i instrukcji ppoż.,
 10. - ewentualnego podziału na fazy i etapy realizacji.
 - Oznaczenia przekrojów konstrukcyjnych i pozycji konstrukcyjnych na rysunkach architektonicznych należy traktować jako informacje pomocnicze. Obowiązujące wymiarowanie elementów konstrukcji wg projektu konstrukcji PW/KW.
 - Wszelkie stosowane materiały i technologie powinny posiadać wymagane atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania. W rozwiązaniach systemowych nie należy stosować materiałów i rozwiązań zamiennych, powodujących utratę gwarancji dla całości systemu.
 - Wszelkie wątpliwości dotyczące dokumentacji należy wyjaśniać z Projektantem prowadzącym Nadzór Autorski.
 - Ewentualne uwagi do przyjętych w projekcie rozwiązań należy zgłaszać z wyprzedzeniem w stosunku do planowanych zamówień i robót budowlanych.
 - W projekcie uwzględniono przebiegi o dużych gabarytach w elementach żelbetowych. Przebiegi o małych gabarytach w żelbecie i innych elementach należy wykonać wiertnicami podczas wykonywania robót instalacyjnych. Należy uwzględnić koszty tych robót na etapie przygotowywania oferty.
 - W robotach budowlanych należy uwzględnić uszczelnienie przebiegów, przejść kanałów i innych instalacji, szczególnie w przegrodach pożarowych.
 - W razie konieczności zastosowania rozwiązań alternatywnych lub zamiennych projektant zastrzega sobie ostateczny wybór kolorystyki elementów na podstawie wielkoformatowych próbek zamontowanych na budowie. W/w elementy należy również przedstawić do akceptacji Zamawiającego.
 - Pomiary geodezyjne wytyczenia budynku i poszczególnych elementów w trakcie budowy wykonywać w wersji cyfrowej. Pozwoli to, w razie konieczności na terminowe i precyzyjne opracowywanie rysunków.
 - Przed pomalowaniem całych powierzchni wykonać próbki kolorów w wyznaczonych miejscach i wielkościach, ewentualnie w ustalonych wariantach i odcieniach, a następnie uzgodnić z Projektantem prowadzącym NA.
 - Parametry materiałów wykończeniowych (kolorystykę, wielkość elementów, fakturę itp.), mające zasadnicze znaczenie dla wyglądu budynku (materiały elewacyjne, materiały wykończeniowe wnętrz, itp.) należy uzgodnić z projektantem w ramach NA i przedstawić do akceptacji użytkownika. Uzgodnienia winny odbywać się na podstawie porównania wielkowymiarowych próbek na budowie, przed wykonaniem robót, z odpowiednim wyprzedzeniem.
 - W robotach instalacyjnych i montażowych należy uwzględnić izolacje termiczne, niezbędne dla właściwego funkcjonowania instalacji.
 - Ewentualne propozycje zamiany poszczególnych rozwiązań projektowych i materiałowych należy zgłaszać projektantowi z odpowiednim wyprzedzeniem i z uwzględnieniem konieczności ich ewentualnej koordynacji z pozostałymi elementami obiektu. Koszty w/w opracowań projektowych związanych z takimi zamianami ponosi Wykonawca.
 - Przed przystąpieniem do robót stanu „0” należy zapoznać się z dokumentacją geologiczną i oceną geotechniczną gruntu.
 - W czasie wykonywania wykopów oraz robót fundamentowych należy prowadzić stały nadzór geologiczny.

- Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z polskimi normami, sztuką budowlaną, pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem przepisów bhp.
- W fazie robót wykończeniowych należy przewidzieć konieczność wykonania oznaczeń BHP i PPOŻ. Podstawą ich wykonania winny być instrukcje użytkowania obiektu niewychodzące w zakres projektu wykonawczego.
- Materiały jak i urządzenia muszą spełniać warunki techniczne i jakościowe określone w projekcie dla zastosowanych materiałów i urządzeń oraz mieć wymagane dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca przedstawi harmonogram robót i przedstawi do akceptacji Projektanta pełniącego NA i Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do realizacji dla elementów opartych o rozwiązania produkcyjne (ślusarka okienna i drzwiowa, systemy sufitów podwieszanych, elementy oraz inne – wskazane na rysunkach) należy wykonać projekt warsztatowy z uwzględnieniem wymagań technicznych poszczególnych systemów – na podstawie pomiaru stanu surowego konstrukcji.

Opracował

projektant

mgr inż. arch. Bartosz Kowal

uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr W/10/2020

sprawdzający

mgr inż. arch. Maciej Kowal

uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 14/DSOKK/2012

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Spis treści

CZĘŚĆ I	INFORMACJE OGÓLNE	18
I.1	Rewizja	18
I.2	Temat opracowania	18
I.3	Przedmiot i cel opracowania	18
I.4	Zawartość opracowania	18
I.5	Normy i przepisy	18
I.6	Ogólny opis konstrukcji budynku	19
I.7	Podstawowe założenia	19
I.7.1	Zarządzanie niezawodnością	19
I.7.2	Obciążenia	19
CZĘŚĆ II	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	20
II.1	Poziom odniesienia	20
II.2	Warunki gruntowo-wodne	20
II.2.1	Warunki gruntowe	20
II.2.2	Woda gruntowa	20
II.2.3	Kategoria geotechniczna	20
CZĘŚĆ III	OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	20
III.1	Posadowienie	21
III.2	Roboty ziemne	21
III.3	Zasypki	21
III.4	Dylatacje	21
III.5	Konstrukcja nośna budynku	21
III.5.1	Ściany murowane	21
III.5.2	Słupy żelbetowe	21
III.5.3	Płyta stropodachu	21
III.5.4	Podciągi żelbetowe	21
III.5.5	Belki drewniane świetlików	21
III.5.6	Nadproża	21
III.5.7	Posadzka	21
III.5.8	Stalowe daszki zewnętrzne	22
III.6	Ściany działowe	22
III.7	Izolacje	22
CZĘŚĆ IV	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	22
IV.1	Beton	22
IV.2	Stal zbrojeniowa	22
IV.3	Elementy murowe	23
IV.4	Drewno konstrukcyjne	23
IV.5	Stal konstrukcyjna	23
IV.6	Zabezpieczenie antykorozyjne	23
IV.7	Łączniki stalowe	23
IV.8	Podlewki	23
CZĘŚĆ V	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA BUDYNKU	23
V.1	Ogólne uwagi dotyczące realizacji	23
V.2	Dokumentacja warsztatowa i technologiczna	23
V.3	Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowej	23
V.4	Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji żelbetowej	24
V.5	Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji murowych	24
CZĘŚĆ VI	MONITORING	24
CZĘŚĆ VII	PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH	24
VII.1	Siły wewnętrzne w elementach konstrukcyjnych	25

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan fundamentów 1:100	K-001
Rzut parteru 1:100	K-002
Przekrój A-A 1:50	K-010

CZĘŚĆ I

INFORMACJE OGÓLNE

I.1

Rewizja

Wydanie nr.1

I.2

Temat opracowania

Tematem opracowania jest budynek Centrum Różnorodności biologicznej w Otmuchowie.

I.3

Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcji budynku. Celem opracowania jest wydanie wytycznych dla wykonania obiektu oraz sporządzenia projektów warsztatowych. Projekt wykonano na podstawie projektu budowlanego

I.4

Zawartość opracowania

W zakres opracowania wchodzi opis konstrukcji, obliczenia statyczne oraz rysunki w zakresie projektu wykonawczego.

I.5

Normy i przepisy

Budynek projektowany jest wg aktualnych Polskich Norm (publikowanych na stronach PKN: www.pkn.pl) i przepisów prawa budowlanego.

Podstawowe normy stosowane do projektowania obiektu:

- PN EN 1990 Podstawy Projektowania
- PN EN 1991-1-1 Oddziaływania ogólne Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN EN 1991-1-2 Oddziaływania ogólne, Oddziaływania w warunkach pożaru,
- PN EN 1991-1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem
- PN EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatru
- PN EN 1991-1-5 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne
- PN EN 1991-1-6 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN EN 1991-1-7 Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe
- PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu, Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1992-1-2 Projektowanie konstrukcji z betonu, Reguły ogólne Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe,
- PN-EN 1993-1-1 do 1993-1-12 Wymiarowanie konstrukcji stalowej,
- PN-EN 1994-1-1 Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych
- PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych
- PN-EN 1996-1,3 Projektowanie konstrukcji murowych

- PN-EN 1997-1,2 Projektowanie geotechniczne
- EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
- EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- EN 206-1 Beton Wymagania

I.6

Ogólny opis konstrukcji budynku

Projektowany budynek jest parterowy, ma w rzucie kształt kwadratu o wymiarach około 32,5x32,5 m. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej. Układ nośny stanowią murowane ściany z silikatów, słupy i belki żelbetowe oraz stropodach żelbetowy typu filigran. W części centralnej projektuje się poliwęglanowy świetlik o wymiarach około 12x12m. Konstrukcję świetlika stanowią drewniane belki. Obiekt posadowiony będzie bezpośrednio na ławach i stopach żelbetowych.

I.7

Podstawowe założenia

I.7.1

Zarządzanie niezawodnością

Stosownie do norm PN EN 1990 i PN EN 1991-1-7 przyjmuje się:

Projektowy okres trwałości konstrukcji: 50 lat.

Klasa konsekwencji (tablica B1 normy PN EN 1990): klasa CC2

Poziom nadzoru przy projektowaniu (tablica B4 normy PN EN 1990) DSL 2

Poziom nadzoru przy realizacji (tablica B5 normy PN EN 1990) IL2

I.7.2

Obciążenia

- Obciążenie wiatrem

Obciążenie wiatrem przyjmuje się wg normy PN EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne - Obciążenie wiatru stosownie do położenia obiektu jak dla strefy 1.

- Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem przyjmuje się wg normy PN EN 1991-1-3 Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem - stosownie do położenia obiektu jak dla strefy 1.

- Obciążenia użytkowe

Obciążenia użytkowe przyjmują się wg normy PN EN 1991-1-1 odpowiednio każdej powierzchni. Poniżej przedstawia się tabele zestawcze obciążeń.

OBCIĄŻENIA STROPODACH					
OPIS WARSTWY	grubość	ciężar	obciążenie	wsp. bezp.	obciążenie
	cm	kN/m3	kN/m2		kN/m2
MEMBRANA			0.2	1.35	0.27
WEŁNA	30	1.00	0.3	1.35	0.41
INSTALACJE			0.5	1.35	0.68
Razem stałe			1.0		1.4
OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE/ŚNIEG			1	1.5	1.5
RAZEM STAŁE I UŻYTKOWE			2.0		2.9

OBCIĄŻENIA DACH OKAP					
OPIS WARSTWY	grubość	ciężar	obciążenie	wsp. bezp.	obciążenie
	cm	kN/m3	kN/m2		kN/m2
MEMBRANA			0.2	1.35	0.27
WEŁNA	10	1.00	0.1	1.35	0.14
BLACHA GÓRNA	0.1	78.00	0.078	1.35	0.11
BLACHA DOLNA Z PODKONSTRUKCJA	0.1	78.00	0.078	1.35	0.11
PODKONSTRUKCJA BLACHY DOLNEJ			0.1	1.35	0.14
Razem stałe			0.6		0.8
OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE/ŚNIEG			1	1.5	1.5
RAZEM STAŁE I UŻYTKOWE			1.6		2.3

OBCIĄŻENIA DACH ŚWIETLIK (NA BELKĘ)					
OPIS WARSTWY	obciążenie kN/m ²	rozstaw m	obciążenie kN/mb	wsp. bezp.	obciążenie kN/m ²
POLIWĘGLAN Z PODKONSTRUKCJĄ	0.2	2.2	0.44	1.35	0.59
BELKA DREWNIANA (0.6x0.2)			0.84	1.35	1.13
INSTALACJE PODWIESZONE	0.3	2.2	0.66	1.35	0.89
Razem stałe			1.9		2.6
OBCIĄŻENIE ŚNIEG (sk=1.2*0.9)	1.08	2.2	2.4	1.5	3.6
RAZEM STAŁE I UŻYTKOWE			4.3		6.2

CZĘŚĆ II

WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

II.1

Poziom odniesienia

Poziom 0,00 projektu przyjmuję się na rzędnej +211,50m. n.p.m.

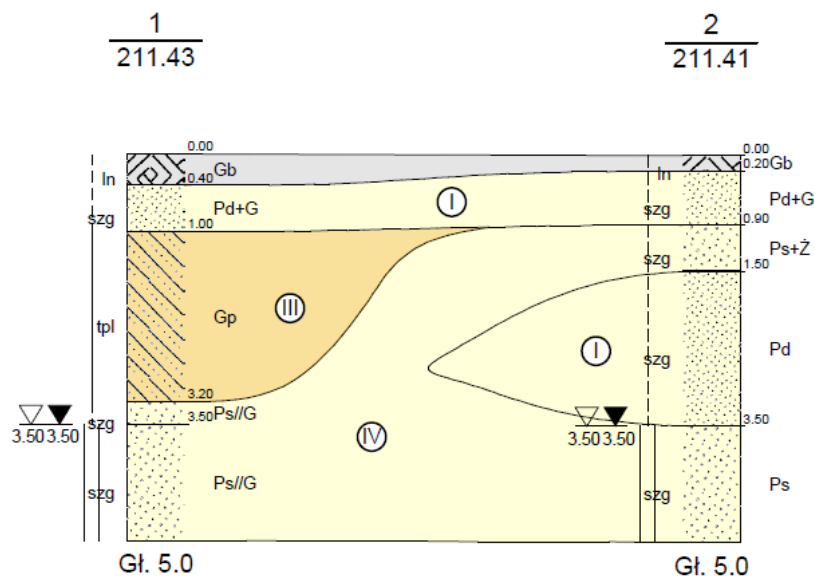
II.2

Warunki gruntowo-wodne

II.2.1

Warunki gruntowe

Warunki gruntowe zostały rozpoznane przez firmę Geowiert (mgr inż. Marcin Rzepka) w lutym 2021r. Poniżej zamieszcza się przekrój geologiczny. Grunty stanowią piaski średniozagęszczone oraz gliny twardoplastyczne. W przypadku odsłonięcia warstwy gliny należy jak najszybciej wykonać warstwę chudego betonu chroniącą strukturę gruntu spoistego. Nie dopuszczać do uplastycznienia gliny oraz działania ujemnych temperatur.



II.2.2

Woda gruntowa

Wodę gruntową nawiercono na głębokości 3,5m tj. znacznie poniżej poziomu posadowienia.

II.2.3

Kategoria geotechniczna

Określa się kategorię geotechniczną I-gą i proste warunki gruntowe.

CZĘŚĆ III

OPIIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

III.1**Posadowienie**

Budynek posadowiony bezpośrednio na stopach i ławach żelbetowych.

Ustala się jeden poziom posadowienia na rzędnej -1,00 (210,50 m.n.p.m)

Wszystkie ławy mają wymiar 70x30cm.

Pod słupami żelbetowymi wykształcono stopy fundamentowe o wymiarach 120x120x30cm.

Pod wszystkimi elementami wykonać warstwę 10cm betonu podkładowego C10/12.

III.2**Roboty ziemne**

Wymaga się odbioru dna wykopu przez uprawnionego geologa.

III.3**Zasyпки**

Zasyпки wykonać gruntem zagęszczalnym. Zagęszczać warstwami co 30cm uzyskać wskaźnik zagęszczenia 0.97.

III.4**Dylatacje**

Budynek nie jest dylatowany.

III.5**Konstrukcja nośna budynku****III.5.1**Ściany murowane

Konstrukcyjne ściany nośne projektują się grubości 24cm z silikatów. Ściany murować na przekładce z papy. Ściany łączyć ze słupami żelbetowymi za pomocą systemowych szyn stalowych.

III.5.2Słupy żelbetowe

W niewralgicznych miejscach zaprojektowano trzpienie (słupy) żelbetowe w murach.

III.5.3Płyta stropodachu

Płytę stropodachu projektują się jako żelbetową o grubości 20cm. Ze względu na wymagania architektoniczne (ładna powierzchnia widoczna od dołu) oraz technologiczność projektują się strop półprefabrykowany typu filigran. Stropy połączone z podciągami w sposób monolityczny. Wymaga się wykonania projektu warsztatowego stropów do akceptacji Projektanta.

III.5.4Podciągi żelbetowe

Projektują się żelbetowe podciągi obwodowe. Zewnętrzny dookoła budynku oraz wewnętrzny okalający świetlik. Podciągi łączyć z płytą stropodachu w sposób monolityczny.

III.5.5Belki drewniane świetlików

Jako podkonstrukcję pod świetliki poliwęglanowe projektują się belki z drewna klejonego o wymiarach 60x20cm. Belki mocowane do żelbetowego podciagu za pomocą stalowej marki osadzonej w betonie oraz wpuszczonej w drewnianą belkę. Połączenie stal-drewno realizowane przez specjalne wkręty do drewna z możliwością przewiercenia stali.

III.5.6Nadproża

Projektują się nadproża żelbetowe oraz systemowe nadproża prefabrykowane L19.

III.5.7Posadzka

Układ warstw posadzki :

Jastrych cementowy C20, F5 10cm zbrojony włóknami propylenowymi,

folia PE 0.4mm, układana na zakład 30 cm

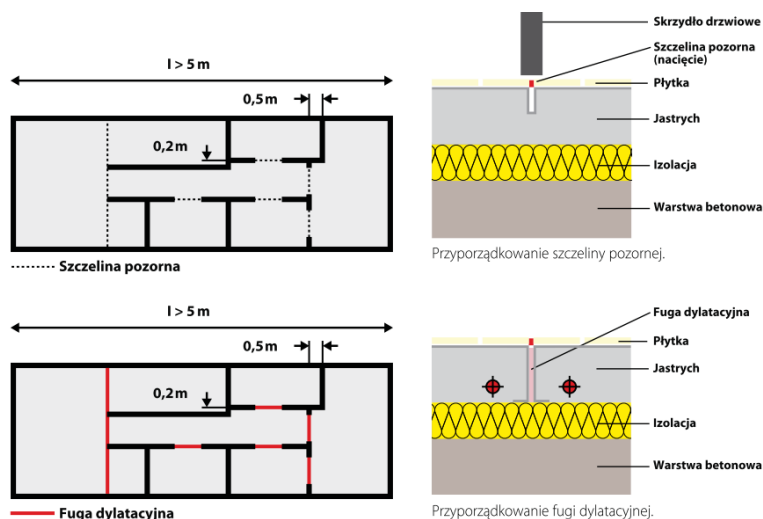
Izolacja termiczna Styropian EPS 200 ,

Folia PE 0.4mm, układana na zakład 30 cm

Beton C10/12 10cm,

Podbudowa gruntowa,

Jastrych należy dylatować zgodnie z zasadami wykonywania jastrychów.



Rozłożenie fug w powierzchni nieogrzewanej (rysunek górny) i ogrzewanej (rysunek dolny) (patrz wskazówki ZDB).

Parametry jakie wymaga się od podbudowy gruntowej pod posadzką.

- wskaźnik zagęszczenia $I_s=0.99$
- wskaźnik odkształcenia $I_0= E_v2/ E_v1 < 2,50$
- wtórny moduł odkształcania gruntu $E_{v2}=40\text{MPa}$

III.5.8

Stalowe daszki zewnętrzne

Wokół budynku projektują się daszki zewnętrzne. Konstrukcję stanowią stalowe dźwigary kratowe, mocowane na kotwy mechaniczne do żelbetowych podciągów. Dach o dłuższym wysięgu ma dodatkowe podparcie w postaci słupów stalowych z rur okrągłych. Słupy mocowane do fundamentu za pomocą estetycznego połączenia sworzniowego.

Pokrycie od góry stanowi blacha trapezowa, od boku blach falista na podkonstrukcji systemowej, od dołu panele aluminiowe na stalowej pokonstrukcji z ceowników zimnogiętych. Dokładne rozstawy ceowników należy dobrać na etapie projektu warsztatowego w zależności od konkretnego systemu paneli aluminiowych.

III.6

Ściany działowe

Ściany działowe projektują się z bloczków silkatowych o grubości 12cm. Ściany należy oddylać od stropodachu. Długie ściany działowe ($L>4\text{m}$) należy zbroić w poziomych spoinach.

III.7

Izolacje

Fundamenty wylewać na warstwę betonu podkładowego.

Powierzchnie boczne fundamentów i podwalin smarować środkami asfaltowo-kauczukowymi.

Ściany murować na przekładkach z papy.

Stropodach zaizolowany membraną EPDM.

Izolacje przeciwwilgociową pod posadzką stanowi folia PE.

CZĘŚĆ IV

MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

IV.1

Beton

- Beton na fundamenty C25/30 XC2
- Beton na słupy, stropodach, podciągi C25/30 XC1

IV.2

Stal zbrojeniowa

Stal $f_y=500\text{MPa}$, klasa ciągliwości B.

IV.3**Elementy murowe**

Elementy murowe o wytrzymałości klasy 15,
 Zaprawa cienkowarstwowa M10
 Elementy murowe kategorii I, zaprawa przepisana.
 Klasa wykonania robót: A

IV.4**Drewno konstrukcyjne**

Belki drewniane świetlika GL24h

IV.5**Stal konstrukcyjna**

Konstrukcja daszków S235JR, S355J2

IV.6**Zabezpieczenie antykorozyjne**

Konstrukcję stalową zabezpieczyć antykorozyjnie jak dla klasy C3 i długiego okresu trwałości.

IV.7**Łączniki stalowe**

Łączniki śrubowe kl.8.8 OCYNKOWANE
 Kotwy fundamnetowe kl.8.8 OCYNKOWANE
 Kotwy do montażu daszków stalowych mechaniczne M16 OCYNKOWANE

IV.8**Podlewki**

Podlewka pod słupy stalowe niskoskurczowa. Wytrzymałość min. 40MPa.

CZĘŚĆ V**WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA BUDYNKU****V.1****Ogólne uwagi dotyczące realizacji**

Wymaga się od Wykonawcy zapewnienia personelu o odpowiednim poziomie wiedzy technicznej i doświadczeniu. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją. Wszelkie wątpliwości należy zgłaszać Projektantowi przed przystąpieniem do robót.

V.2**Dokumentacja warsztatowa i technologiczna**

Wymaga się opracowania następujących projektów technologicznych (podaje się wymagania minimalne, jeżeli normy, dobra praktyka wymagają opracowania innych dokumentów należy je opracować):

- Projekt warsztatowy konstrukcji stalowych
- Projekt warsztatowy żelbetowych elementów prefabrykowanych
- Projekt stropów typu filigran (jeżeli stosowane)

V.3**Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowej**

Konstrukcja stalowa wiaty śmietnikowej, podkonstrukcji central.

Klasa wykonania stosownie do PN EN 1090-2, Załącznik B

Kategoria użytkowania SC 1

Kryteria kategorii produkcji PC 2

Klasa konsekwencji CC 1

Klasa wykonania konstrukcji EXC 2

Tolerancja wykonania klasa 2

V.4**Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji żelbetowej**

Kontrola zgodności i kryteria zgodności wg PN-EN 206-1:2006.

Klasa kontroli wykonania wg PN-EN 13670:2011, klasa 1.

Klasa tolerancji i kształtu wg PN-EN 13670:2011, klasa 1.

Klasa pielęgnacji betonu wg PN-EN 13670:2011, klasa 4.

V.5**Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji murowych**

Należy stosować elementy murowe kategorii I, grupy 1.

Zaprawy przepisane wg załącznika krajowego NA do normy PN-EN 1996-1-1:2010, tablice NA.3 i NA.4.

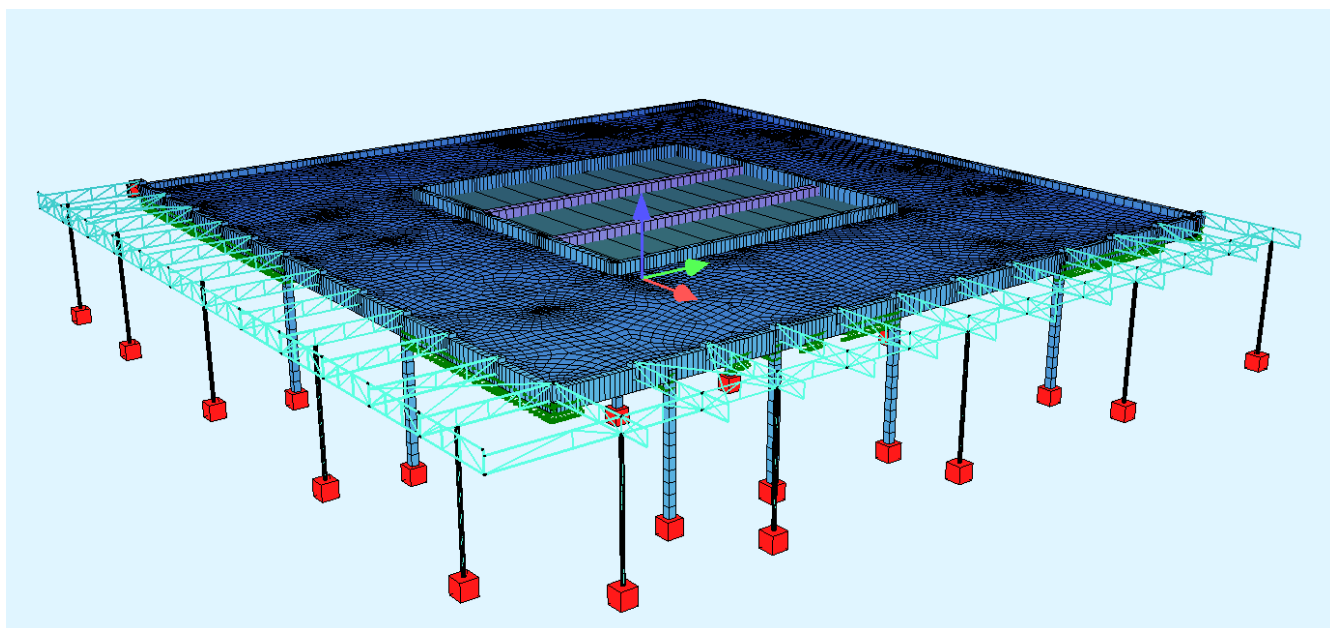
Przyjęto klasę wykonania B robót murarskich.

CZĘŚĆ VI**MONITORING**

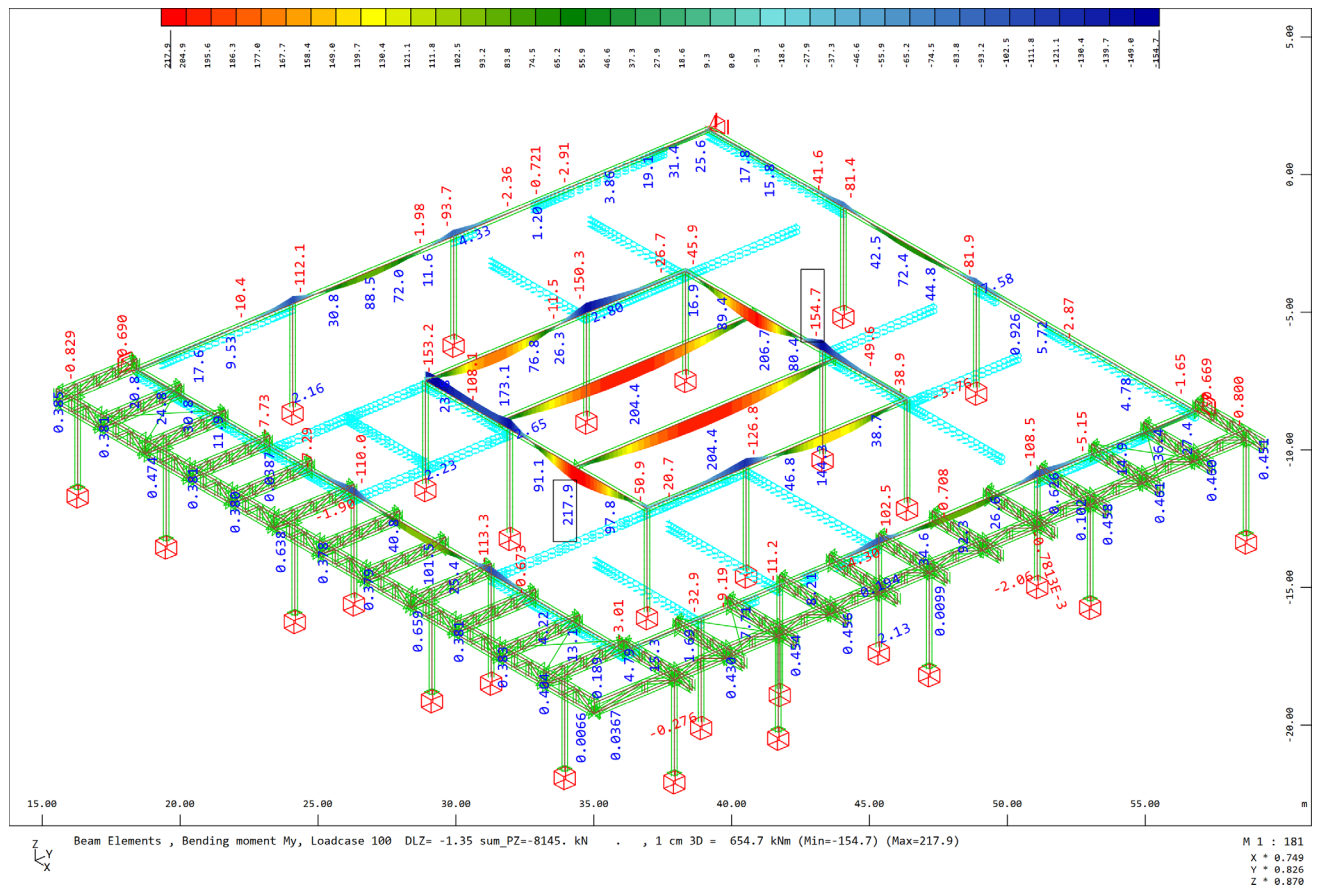
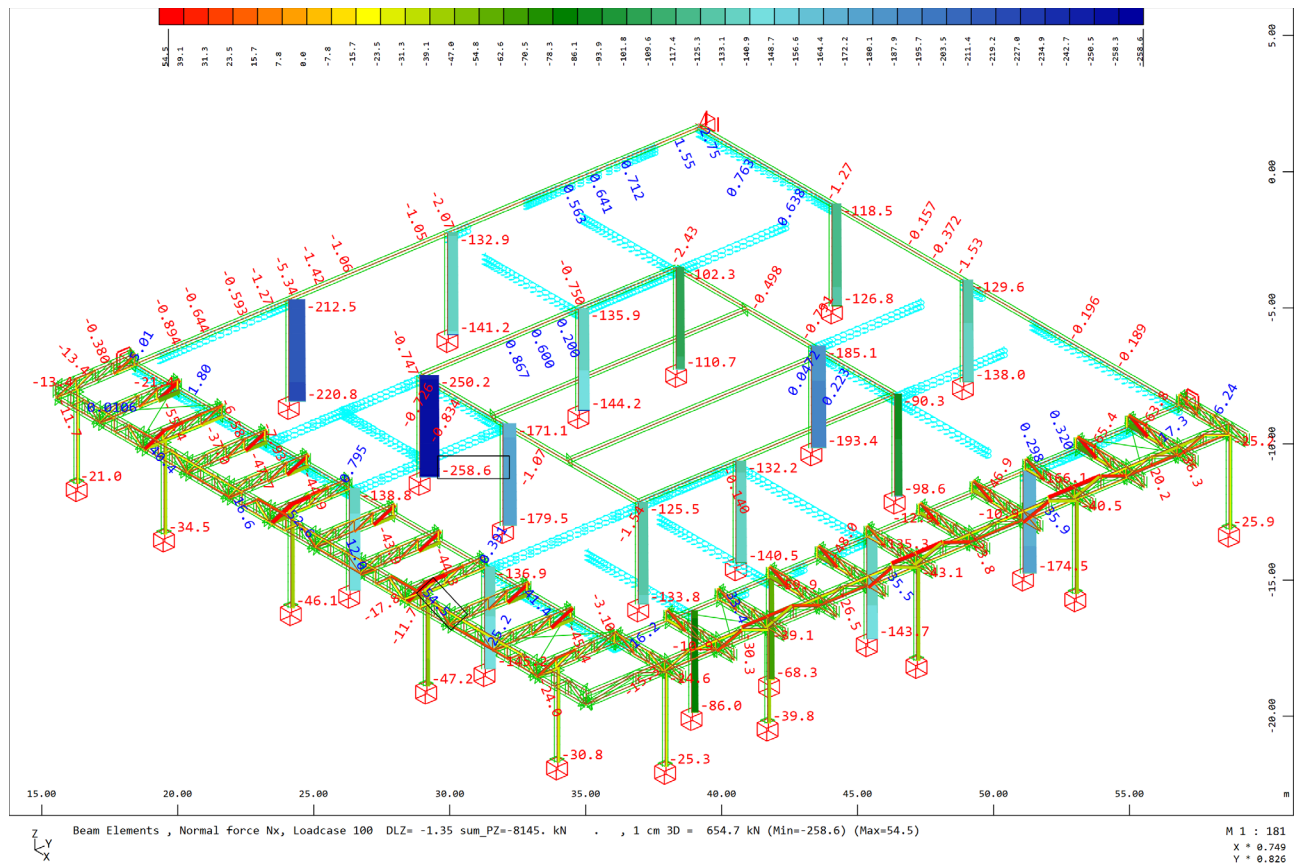
Rozporządzenie ministra z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wprowadza wymaganie instalowania urządzeń do stałej kontroli przemieszczeń, odkształceń bądź naprężeń w konstrukcjach budynków gdzie może gromadzić się znaczna ilość ludzi. Ustawodawca nie precyzuje w liczbach pojęcia: znaczna ilość ludzi. Niniejszym uznaje się, że wymaganie ciągłego monitoringu nie ma zastosowania do przedmiotowej inwestycji.

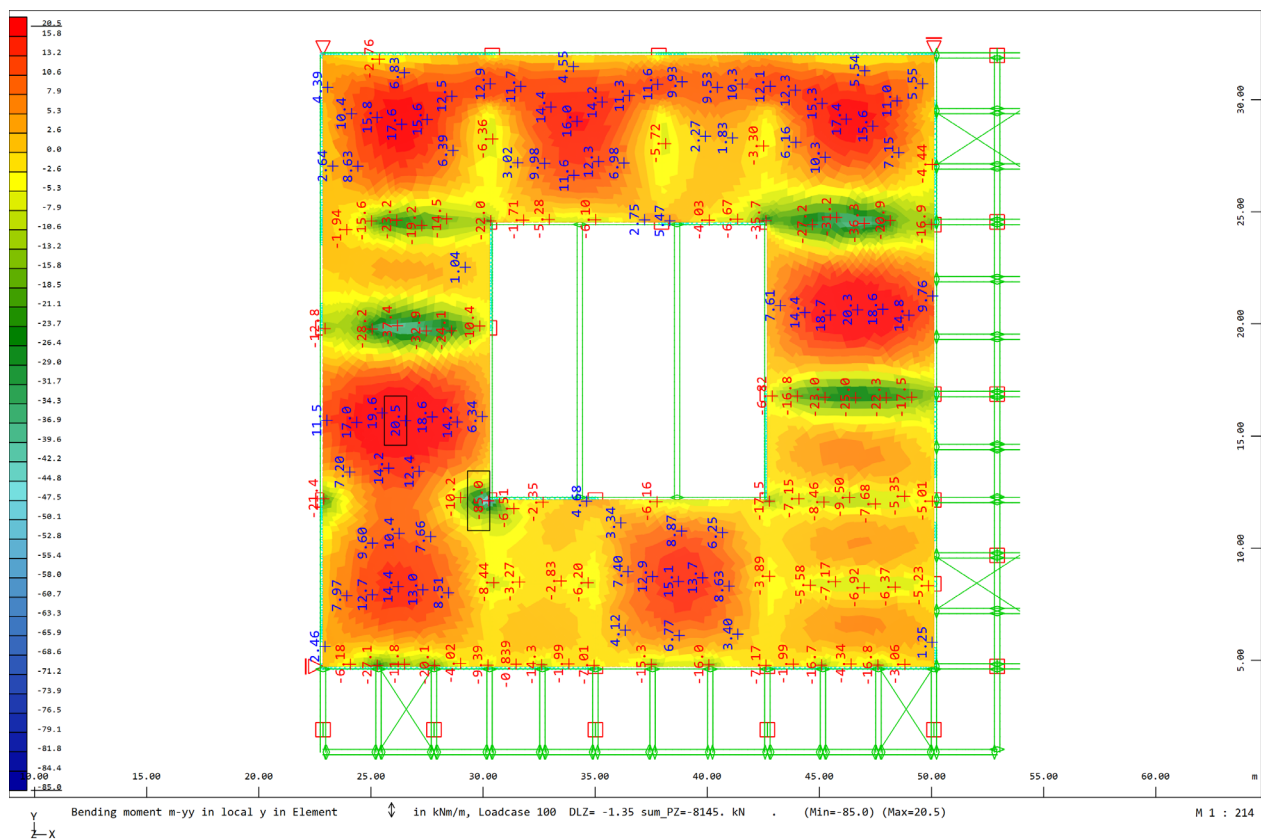
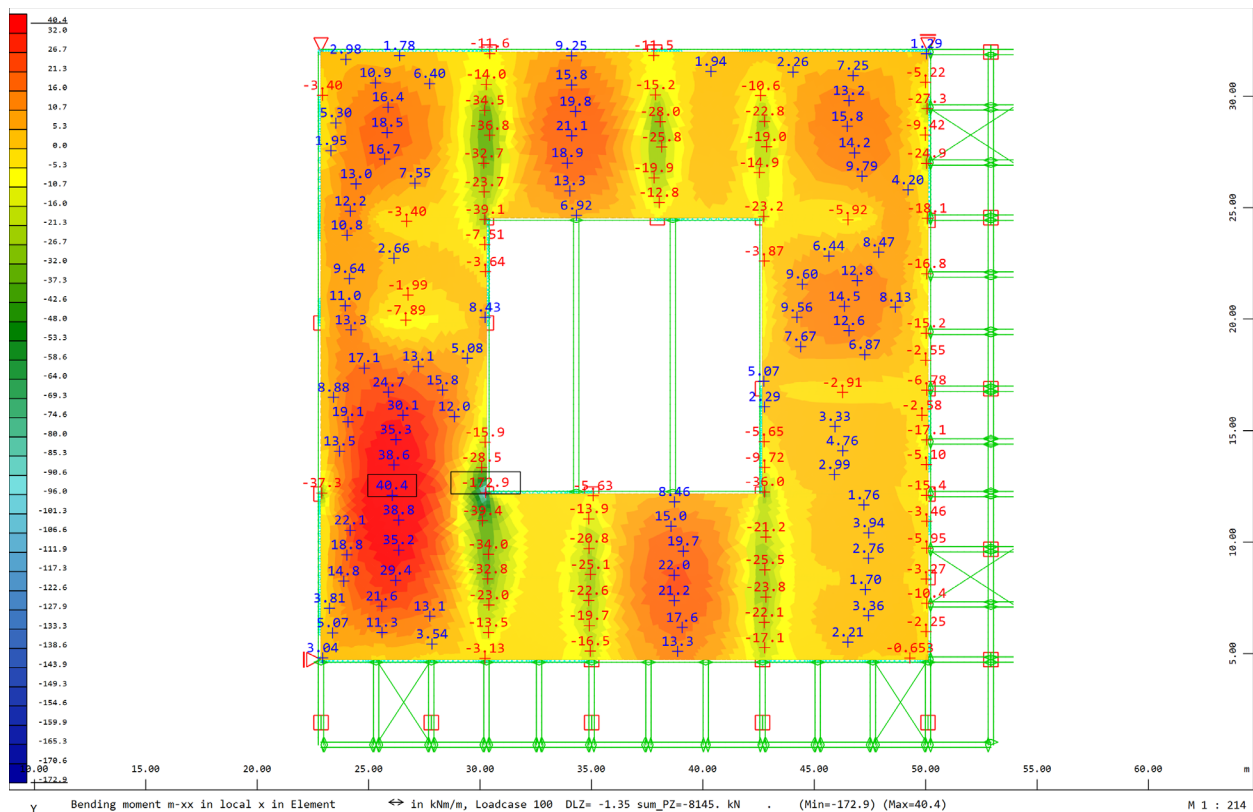
CZĘŚĆ VII**PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH.**

Wykonano model 3D konstrukcji budynku. Elementy żelbetowe, stalowe i drewniane zamodelowano jako elementy belkowe lub płytowe. Elementy murowe zamodelowano jako elementy typu „spring” o odpowiedniej sprężystości.



Siły wewnętrzne w elementach konstrukcyjnych.





Dr inż. Andrzej Kowal
 uprawnienia do pełnienia samodzielni funkcji projektanta i kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 162/92/UW

mgr inż. Anatol Najdek
 uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 13/02/DUW

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA INSTALACJE SANITARNE

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

I.	OPIS TECHNICZNY	28
1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	28
2.	PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA	28
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	28
4.	KOTŁOWNIA GAZOWA	28
5.	INSTALACJA GAZOWA	33
6.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	33
7.	INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	36
8.	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE	37
9.	INSTALACJA WENTYLACYJNA	42
10.	UWAGI KOŃCOWE	45

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa	Skala
PB-T-IS-01	RZUT PARTERU – INST. CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHN. I GAZOWA	1:100
PB-T-IS-02	RZUT PARTERU – INST. WODNO- KANALIZACYJNA	1:100
PB-T-IS-03	RZUT PARTERU – INST. WENTYLACYJNA	1:50
PB-T-IS-04	RZUT DACHU – INST. SANITARNE	1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wewnętrznych sanitarnych i wentylacji dla inwestycji „Budowa budynku centrum różnorodności biologicznej wraz z sensorycznym ogrodem edukacyjnym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną” (dz. nr 394/2, ul. Krakowska, 48-385 Otmuchów).

2. PODSTAWA MERYTORYCZNA OPRACOWANIA

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią:

- a) Projekt architektoniczny – budowlany,
- b) Aktualna mapa do celów projektowych,
- c) Techniczne warunki przyłączenia mediów,
- d) Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowe.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- kotłownię gazową,
- instalację gazową,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację ciepła technologicznego,
- instalację wodno-kanalizacyjną,
- instalację wentylacyjną.

4. KOTŁOWNIA GAZOWA

4.1 Bilans ciepła

- Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania $Q_{c.o.} = 25,5\text{kW}$
- Zapotrzebowanie ciepła na cele zasilania nagrzewnic wentylacyjnych $Q_{c.o.} = 26,1\text{kW}$
- Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ciepłej wody użytkowej $Q_{cwśr.} = 10,3\text{kW}$, $Q_{cwmax} = 7,9\text{kW}$

Ciepło dla obiektu będzie produkowane w projektowanej kotłowni gazowej. Projektuje się kocioł gazowy 1-funkcyjny o mocy 55,3kW z rozdzielaczem hydraulicznym na 3 obiegi (CO, CT, CWU) i priorytetem na CWU.

Projekt przyłącza gazowego wg odrębnego opracowania.

4.2 Wytyczne budowlane i instalacyjne pomieszczenia kotłowni gazowej

Pomieszczenie kotłowni gazowej zaprojektowano zgodnie z wymogami normy PN-B-02431-1.

Wymogi pomieszczenia kotłowni gazowej z kotłami o łącznej mocy cieplnej powyżej 30kW do 60kW:

- Pomieszczenie powinno być specjalnie wydzielone i położone możliwie centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń. Zaleca się lokalizację pomieszczenia na najniższej lub najwyższej kondygnacji budynku. Zaleca się także aby pomieszczenie posiadało co najmniej jedną ścianę zewnętrzną.
- W pomieszczeniu, w którym znajdują się kotły, przylegająca podłoga lub ściana powinna być wykonana z materiałów niepalnych. W przypadku wykonania podłogi lub ściany pomieszczenia z materiałów palnych, powierzchnia w odległości minimum 0,5 m od krawędzi kotła, powinna być w sposób trwały pokryta materiałem niepalnym. Podłoga lub ściana bezpośrednio pod kotłem nie może być wykonana z materiałów palnych.
- Pomieszczenie w którym znajdują się kotły powinno mieć oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24. Zaleca się aby pomieszczenie to miało oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie.
- Pomieszczenie w którym znajdują się kotły, powinno mieć niezamykany kanał nawiewny, o powierzchni nie mniejszej niż 300cm², umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia, którego dolna krawędź

powinna być umieszczona nie wyżej niż 30cm ponad poziomem podłogi, oraz niezamykany kanał wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm², umieszczony możliwie blisko stropu. Stosowanie wentylacji wyciągowej mechanicznej jest niedopuszczalne.

- Przekrój i wysokość kanału spalinowego należy ustalić w sposób obliczeniowy, a w przypadku kotłów z palnikami inżektorowymi, mniejszy wymiar przekroju lub średnica kanału spalinowego powinna wynosić nie mniej niż 18cm, a wysokość powinna być taka, aby zapewniać ciąg wymagany przez producenta kotłów. W przypadku kotłów z palnikami nadmuchowymi, przekrój i wysokość kanału spalinowego należy zawsze ustalać w sposób obliczeniowy z uwzględnieniem wymagań producenta kotłów.
- Należy zapewnić wyposażenie, umożliwiające dostarczenie do kotłów wody o jakości wymaganej odpowiednimi przepisami, oraz do odprowadzenia jej na zewnątrz.
- Odległość od przegród powinna być taka, aby zapewniony był dostęp do wszystkich części kotłów wymagających obsługi, konserwacji i czyszczenia. Odległość przodu kotłów od przegrody powinna być nie mniejsza niż 1m.
- Wysokość pomieszczenia w którym znajdują się kotły, powinna być taka, aby umożliwić ich obsługę i powinna wynosić co najmniej 2.2 m.

4.3 Opis układu technologicznego

Projektuje się kotłownię gazową składającą się z pojedynczego kotła gazowego 1-funkcyjnego wiszącego, kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania o mocy nominalnej 55,3kW. Zaprojektowano pobieranie powietrza do spalania z zewnątrz poprzez projektowany układ powietrzno-spalinowy.

Kotłownia zaprojektowana jest jako niskoparametrowa na parametry obliczeniowe $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$, systemu zamkniętego wraz z automatyczną, pogodową regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejącego. Zaleca się zastosowanie układu automatyki dedykowanego do zastosowanych kotłów.

4.4 Obieg kotłowy

Obieg kotłowy stanowić będzie kompletny zestaw dla pojedynczego kotła zawierający:

- 1 kocioł kondensacyjny z zaworem bezpieczeństwa, ogranicznikiem STB, ogranicznikiem poziomu wody,
- rozdzielacz hydrauliczny z izolacją i armaturą przyłączeniową, w tym z pompami obiegowymi i pompą ładującą podgrzewacz CWU,
- sprzęgło hydrauliczne z izolacją,
- linię gazową wraz z zaworami do kotła,
- kolektor kondensatu.

4.5 Obiegi instalacyjne

Na rozdzielaczu hydraulicznym następuje rozdział na 3 obiegi:

- OBIEG 1 – instalacja CO 80/60°C – o mocy 25,5 kW – wyposażony w pompę obiegową „elektroniczną” (PO1) o wydajności $G = 1,30 \text{ m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia $H = 3,2 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$
- OBIEG 2 – instalacja CT 80/60°C – o mocy 26,1 kW – wyposażony w pompę obiegową „elektroniczną” (PO2) o wydajności $G = 1,05 \text{ m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia $H = 1,92 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$
- OBIEG 3 – instalacja przygotowania CWU 80/60°C – wyposażony w pompę ładującą „elektroniczną” (PŁ1) o wydajności $G = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i wys. podnoszenia $H = 1,0 \text{ m}_{\text{H}_2\text{O}}$

4.6 Elementy zabezpieczające

Zabezpieczenie kotła stanowi zawór bezpieczeństwa (ZB1) DN25.

Stabilizację ciśnienia w instalacji projektuje się za pomocą wzbiorczego naczynia przeponowego systemu zamkniętego (NW1) o pojemności całkowitej 35 dm³ podłączonego rurą wzbiorczą DN25 do powrotu obiegu grzewczego. Przyjęto ciśnienie statyczne 1,3 bar.

Zabezpieczenie instalacji CWU stanowi zawór bezpieczeństwa (ZB2) membranowy DN20. Zawór umieścić powyżej podgrzewacza CWU.

Zabezpieczenie instalacji CWU stanowi także naczynie wzbiorcze przeponowe (NW3) o pojemności całkowitej 35dm³ i ciśnieniu roboczym 10bar.

4.6.1 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla pojedynczego kotła

Przyjęto ciśnienie maksymalne w instalacji ogrzewania $p_{max} = 2,5 \text{ bar}$

Wartość maksymalnego ciśnienia przed zaworem bezpieczeństwa:

$$p_1 = 1,1 \cdot p_{max} = 1,1 \cdot 2,5 \text{ bar} = 2,75 \text{ bar} = 0,275 \text{ MPa}$$

Dla ciśnienia 2,75 bar ciepło parowania wody wynosi: $r = 2140,9 \text{ kJ/kg}$.

Minimalna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$m = \frac{3600 \cdot Q_k}{r} = \frac{3600 \cdot 55}{2140,9} = 92,49 \text{ kg/h}$$

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa, przepustowość pojedynczego zaworu:

$$m_1 = m = 92,49 \text{ kg/h}$$

Minimalna powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m_1}{10 \cdot K_1 \cdot \alpha_c \cdot (p_1 + 0,1)} = \frac{92,49}{10 \cdot 0,53 \cdot 0,41 \cdot (0,275 + 0,1)} = 113,5 \text{ mm}^2$$

gdzie:

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem (zgodnie z normą PN-81/M-35630 dla $p_1 = 2,5 \text{ bar}$ przyjęto wartość $K_1 = 0,53$);

α_c – współczynnik wypływu dla cieczy (dla zaworu DN25 – $\alpha_c = 0,41$);

Minimalna średnica wlotu zaworu:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 113,4}{3,14}} = 12,02 \text{ mm}$$

Dobrano zawór DN25, $d_0 = 20 \text{ mm}$.

4.6.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zasobnika CWU

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G_{ZB \text{ cwu}} = 0,16 \cdot V = 0,16 \cdot 200 = 32 \text{ kg/h}$$

gdzie:

V – pojemność zasobnika

Minimalna średnica wlotu zaworu:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G_{ZB \text{ cwu}}}{\pi \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 32}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 0,6 - 0) \cdot 9,6}}} = 5,82 \text{ mm}$$

gdzie:

α_c – współczynnik wypływu dla cieczy (dla zaworu SYR 2115 DN25 – $\alpha_c = 0,3$);

p_1 – najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze najsłabszego elementu instalacji CWU ($p_1 = 0,6 \text{ MPa}$);

p_2 – ciśnienie na wylocie z zaworu (przyjęto $p_2 = 0 \text{ MPa}$);

γ – ciężar objętościowy wody (dla temperatury 60°C przyjęto $\gamma = 9,6 \text{ kN/m}^3$).

Dobrano zawór DN20, d0 = 14mm.

4.6.3 Dobór naczynia wzbiorczego CO

Przyjęto pojemność instalacji zgodnie z informacją uzyskaną od użytkownika kotłowni $V = 0,3\text{m}^3$.

Obliczenia naczynia wzbiorczego (wg PN-99/B-02414)

Parametry instalacji grzewczej

zapotrzebowanie ciepła

$$Q_{CO} = 25,5\text{kW}$$

pojemność instalacji

$$V_{CO} = 0,3\text{m}^3$$

maksymalne ciśnienie w instalacji

$$p_{MAXCO} = 2,5\text{bar}$$

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu

$$t_z CO = 80^\circ\text{C}$$

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie

$$t_p CO = 60^\circ\text{C}$$

ciśnienie statyczne budynku

$$P_{STATCO} = 1,3\text{ bar}$$

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym

$$p = 1,5\text{ bar}$$

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

$$p_{MAX} = 2,5\text{ bar}$$

3. Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej

$$\rho = 999,7\text{kg/m}^3$$

temperatura początkowa

$$t_1 = 10^\circ\text{C}$$

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej

$$\Delta v = 0,0288\text{ dm}^3/\text{kg}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

$$V_u = V_{CO} \cdot \rho \cdot \Delta v = 0,3 \cdot 999,7 \cdot 0,0288 = 8,65\text{ dm}^3$$

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 8,65 \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,3} = 30,28\text{ dm}^3$$

5. Rura wzbiorcza

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{30,28} = 2,1\text{ mm}$$

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm): $d_{min} = 20\text{ mm}$

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej $V_n = 35\text{dm}^3$.

4.6.4 Dobór naczynia wzbiorczego CT

Przyjęto pojemność instalacji zgodnie z informacją uzyskaną od użytkownika kotłowni $V = 0,0047\text{m}^3$.

Obliczenia naczynia wzbiorczego (wg PN-99/B-02414)

Parametry instalacji grzewczej

zapotrzebowanie ciepła

$$Q_{CT} = 26,1\text{kW}$$

pojemność instalacji

$$V_{CT} = 0,017\text{m}^3$$

maksymalne ciśnienie w instalacji

$$p_{MAXCO} = 2,5\text{bar}$$

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu

$$t_z CO = 80^\circ\text{C}$$

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie

$$t_p CO = 60^\circ\text{C}$$

ciśnienie statyczne budynku

$$P_{STATCO} = 1,3\text{ bar}$$

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym

$$p = 1,5\text{ bar}$$

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

$$p_{MAX} = 2,5\text{ bar}$$

3. Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej

$$\rho = 999,7\text{kg/m}^3$$

temperatura początkowa

$$t_1 = 10^\circ\text{C}$$

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej

$$\Delta v = 0,0288\text{ dm}^3/\text{kg}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

$$V_u = V_{CO} \cdot \rho \cdot \Delta v = 0,017 \cdot 999,7 \cdot 0,0288 = 0,49 \text{ dm}^3$$

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 0,49 \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,3} = 1,72 \text{ dm}^3$$

5. Rura wzbiorcza

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} = 0,7 \cdot \sqrt{1,72} = 0,49 \text{ mm}$$

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm): $d_{min} = 20 \text{ mm}$

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej $V_n = 12 \text{ dm}^3$.

4.7 Instalacja automatycznej regulacji

Praca kotła, pomp obiegowych oraz pompy ładującej podgrzewacz CWU sterowane jest automatyką w funkcji m.in. temperatury powietrza zewnętrznego.

Na układ automatycznej regulacji kotłowni i obiegów grzewczych składają się następujące elementy:

- regulator kotłowy w tym:
 - czujnik temperatury powrotu
 - czujnik temperatury zewnętrznej
 - czujnik temperatury zasilania
 - czujnik temperatury CWU

Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na północnej ścianie budynku na wysokości min. 2m nad terenem, w odległości od okien min. 0,5m. Dokładną lokalizację ustalić z użytkownikiem budynku oraz inwestorem na etapie realizacji.

Należy stosować automatykę dedykowaną dla danego kotła.

4.8 Instalacja wodno-kanalizacyjna w kotłowni

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić wodę zimną do przygotowania CWU oraz do napełniania i uzupełniania wody w instalacji.

Do wytworzenia ciepłej wody służy podgrzewacz o pojemności 200 dm³. Regulacja wydajności podgrzewacza odbywa się poprzez załączanie i wyłączanie pompy przetłaczającej czynnik grzewczy (PŁ). Cyrkulację ciepłej wody w instalacji zapewnia pompa cyrkulacyjna (PCR).

Zabezpieczenie podgrzewacza CWU znajduje się po stronie wody zimnej – opisane powyżej.

Uzupełnianie wody w instalacji przeprowadzane jest ręcznie.

W celu odprowadzenia kondensatu z kominów należy pod ujściem z instalacji spalinowej umieścić neutralizator kondensatu DNC a następnie z neutralizatora odprowadzić do kanalizacji.

Odwodnienie posadzki kotłowni wykonać za pomocą wpustu podłogowego Ø100 z odpływem bocznym z kratką ze stali nierdzewnej.

4.9 Instalacja wentylacyjna i odprowadzenia spalin

W kotłowni zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewny grawitacyjny.

Nawiew do kotłowni poprzez kanał Z-owy o wymiarach 200x200mm z czerpnią w ścianie zewnętrznej.

Dolna krawędź kanału w pomieszczeniu kotłowni min. 30cm nad posadzką, dolna krawędź kanału na zewnątrz budynku min. 200cm nad terenem.

Wywiew z kotłowni odbędzie się kanałem grawitacyjnym o wymiarach 260x260mm wyprowadzonymi ponad dach.

Zaprojektowano pobieranie powietrza do spalania z zewnątrz poprzez projektowany układ powietrzno-spalinowy Ø110/150mm. Wylot komina wykonać min. 60cm powyżej kalenicy.

Komin poniżej miejsca włączenia czopucha (kolektora spalin) musi posiadać otwór wyczystny oraz odskraplacz z odprowadzeniem (przewodem Ø18mm) wytwarzającego się w kominie kondensatu. Do likwidacji kwaśnych skroplin zaprojektowano neutralizator skroplin typu DNC z odprowadzeniem rurki przelewowej do kratki ściekowej.

4.10Zabezpieczenie antykorozyjne i ciepłne

Powierzchnie zewnętrzne rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją następująco:

- oczyścić powierzchnię do II stopnia czystości,
- pokryć 2 x farbą chlorokauczukową do gruntowania chromianową czerwoną tlenkową,,
- po wyschnięciu pomalować 1 x emalią chlorokauczukową chemooodporną ogólnego stosowania (tylko przewody nieizolowane, również gazowe).

Prace malarskie należy wykonywać przy temperaturze powietrza min. 10°C i wilgotności max. 75%. Przewody stalowe ocynkowane nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Występujące w kotłowni rurociągi należy zaizolować. Rurociągi: wody grzewczej 80/60°C, instalacji CWU i cyrkulacji należy zaizolować otulinami ze sztywnej pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC.

5. INSTALACJA GAZOWA

Wewnętrzna instalacja gazowa służy do doprowadzenia gazu od kurka głównego w szafce gazowej znajdującej się na zewnętrznej ścianie budynku do kotłowni (przyłącze gazu oraz punkt pomiarowy – poza zakresem opracowania). Rodzaj gazu – GZ-50. Odbiornikiem gazu jest kocioł gazowy 1-funkcyjny o mocy nominalnej 55,3kW.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie, połączenie z armaturą wykonać na gwint. Rury prowadzić po wierzchu ścian zachowując normatywne odległości od instalacji wodno-kanalizacyjnych, CO i elektrycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2020 poz. 2351) oraz spadek w kierunku kotła.

Przed kotłem zastosować zawory sferyczne do gazu DN25. Należy zastosować ścieżkę gazową dostarczaną przez producenta kotła.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. 2020 poz. 2351) kotłownia o łącznej nominalnej mocy cieplnej poniżej 60kW nie wymaga urządzeń sygnalizująco-odcinających.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

6.1 Założenia projektowe

- ✓ zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania niskotemperaturową pompową o parametrach 80/60°C, zasilaną z węzła cieplnego (grzejniki płytowe)
- ✓ temperatury pomieszczeń zgodnie z Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami
- ✓ temperatura obliczeniowa zewnętrzna, $t_z = -20^\circ\text{C}$ PN-EN 12831,
- ✓ ochrona cieplna budynków PN-91/B-02020, PN-EN ISO 6946,
- ✓ materiały budowlane, przegrody, współczynniki przenikania ciepła dla przegród zgodnie z częścią architektoniczną.

6.2 Zapotrzebowanie mocy cieplnej pomieszczeń

Zapotrzebowanie ciepła dla obiektu na cele ogrzewania pomieszczeń wyznaczono w oparciu o obliczenia programem komputerowym INSTAL-OZC4.

Strukturę przegród budowlanych przyjęto na podstawie projektu branży architektoniczno-konstrukcyjnej.

Bilans ciepła pomieszczeń z uwzględnieniem zapotrzebowania na ciepło powietrza wentylującego.

Szczegółowe obliczenia znajdują się w projekcie archiwalnym projektanta.

Zapotrzebowanie ciepła dla obiektu wynosi:

$$\Sigma = 25\,500\text{W}$$

6.3 Informacje ogólne

Dane instalacji:

Moc – 25,5kW

Temperatura zasilania/powrotu – 80/60°C

Ciśnienie dyspozycyjne – 31,2kPa

Przepływ: 1246,9kg/h

Pojemność instalacji – 326,5dm³.

Projektuje się instalację wodną pompową, systemu zamkniętego, niskotemperaturową o parametrach pracy (80/60°C) z rozdziałem dolnym, zasilaną z węzła ciepłego 1-funkcyjnego. Projektuje się układ rozprowadzenia przewodów rozdzielaczowo - trójnikowy.

6.4 Prowadzenie i mocowanie przewodów

Rurociągi rozdzielcze rozprowadzające czynnik grzewczy umieszczone będą pod stropem parteru. Montaż rurociągów za pomocą szyny montażowej i obejm do stropu garażu.

Rury rozdzielcze należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni i punktów odwodnienia, w celu umożliwienia odwodnienia instalacji.

Dla umożliwienia swobodnego wydłużania przewodów wykorzystać kompensację naturalną poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów. Przewody rozdzielcze ułożone są w układzie samokompensacji z zastosowaniem punktów stałych i kompensacji U-kształtnej. Należy przestrzegać zalecanych promieni gięcia przewodów.

Tabela 1. Rozstaw uchwytów przesuwnych wg zasad układania przewodów PE-RT/AL-PE-RT

Maksymalny odstęp między podporami	
Średnica [mm]	PE-RT/Al/PE-RT
16x2,0	1,20
20x2,25	1,30
25x2,5	1,50
32x3,0	1,60
40x4,0	2,00

6.5 Materiał przewodów

Instalację projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT z wkładką aluminiową łączonych przy pomocy złązek zaprasowywanych.

6.6 Grzejniki

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe zintegrowane z podłączeniem dolnym (podejścia od ściany) oraz grzejniki z rur stalowych żebrowanych nowej generacji (przestrzeń wielofunkcyjna).

Grzejniki z rur stalowych żebrowanych należy doposażyć w zawory termostatyczne. Dodatkowo na gałązce powrotnej należy zamontować zawory odcinające ze spustem. Wszystkie grzejniki z podejściem dolnym zostaną połączone z instalacją poprzez zawory przyłączeniowe (wmontowane fabrycznie).

Wszystkie grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne.

Grzejniki zaleca się montować w miejscach zaznaczonych na rzucie. Montaż grzejników wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta grzejników. Do montażu rur i grzejników należy stosować oryginalne uchwyty i podpory.

6.7 Równoważenie i hydraulika

Instalacja została wyregulowana przy pomocy przygrzejnikowych zaworów termostatycznych z nastawą wstępną oraz podpionowych zaworów regulacyjnych:

- na powrocie zawór automatyczny równoważący utrzymujący stałą różnicę ciśnień w pionie z pokręteł odcinającym oraz kurkiem spustowym,

- na zasilaniu zawór regulacyjny ze złączkami pomiarowymi oraz z gniazdem rurki impulsowej do zaworu równoważącego.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania przewidziano przy pomocy automatycznych odpowietrzników montowanych w najwyższych punktach instalacji. Ponadto możliwość ręcznego odpowietrzenia posiadają grzejniki.

6.8 Przejścia przewodów

Wykonać przebiccia instalacyjne w miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rurociągów.

Przejścia przez przegrody przewodów o średnicy do Ø32mm należy wiercić.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany o klasie odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikane elementu. Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych zgodnie z wytycznymi producenta.

6.9 Izolacja przewodów

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami Dz. U. 201 poz. 1238 z 13.11.2008r. w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. W przypadku instalacji prowadzonych na wysokości poniżej 2,0m od posadzki izolację wykonać w płaszczyźnie z PCV.

Minimalne grubości izolacji powinna wynosić przy współczynniku przewodzenia ciepła izolacji nie większym niż 0,035W/mK:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – 20mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – 30mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – równa średnicy rury.

Dopuszcza się stosowanie izolacji o grubości ½ wymagań w przypadku przewodów przechodzących przez przegrody budowlane oraz w przypadku skrzyżowań z innymi instalacjami oraz dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zlokalizowanymi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi.

6.10 Płukanie i próby instalacji

Przed montażem zaworów termostatycznych całą instalację należy dokładnie przepłukać przefiltrowaną wodą wodociagową – filtr siatkowy o wielkości oczek 50-100µm. Po zmontowaniu instalacji, lecz przed jej zaizolowaniem lub ewentualnym maskowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Do prób szczelności stosować uzdatnioną wodę instalacyjną. Instalację należy napęlić wodą i odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność połączeń.

Próby ciśnieniowe na zimno należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 razy większym od roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Próba trwa 30 minut. W czasie następnych 30 minut po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść o więcej niż 0,06 MPa i nie mogą wystąpić przecieki.

Po przeprowadzeniu próby instalację opróżnić i napęlić wodą uzdatnioną spełniającą wymagania polskiej normy PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody". Dopuszcza się napęlenie instalacji wodą z sieci ciepłowniczej przy spełnieniu powyższych wymagań.

Jeśli jakość wody będzie gorsza niż określona powyżej może wówczas dojść do wcześniejszego zużycia lub uszkodzenia zaworów i elementów regulacyjnych oraz korozji rurociągów.

Badanie zładu instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy możliwie maksymalnych parametrach czynnika grzejącego.

Podczas rozruchu podwyższanie temperatury wody zasilającej może następować w tempie 5°/h. Do regulacji należy przystąpić po ok. 3 dobowym okresie działania instalacji, dokonując nastaw i regulacji objętych projektem.

7. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

7.1 Zapotrzebowanie mocy cieplnej

Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzania powietrza wentylacyjnego przez nagrzewnice (zasilane wodą grzewczą) w centralach wentylacyjnych wyznaczono w oparciu o założone strumienie i temperatury powietrza nawiewanego.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto dla III strefy klimatycznej – Otmuchów ($t_z = -20^\circ\text{C}$).

Szczegółowe obliczenia znajdują się w projekcie archiwalnym projektanta.

Tabela 2. Zestawienie mocy cieplnych nagrzewnic

Oznaczenie nagrzewnicy	Typ centrali wentylacyjnej	Temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń	Moc cieplna nagrzewnicy
-	-	[°C]	[kW]
N1	Projektowana	20	15,4
N2	Projektowana	20	8,3

7.2 Informacje ogólne

Dane instalacji:

Moc – 26,1kW

Temperatura zasilania/powrotu – 80/60°C

Ciśnienie dyspozycyjne – 18,8kPa

Przepływ: 1016,9kg/h

Pojemność instalacji – 17,5dm³.

Ciepło na potrzeby zasilania nagrzewnic wentylacyjnych produkowane jest w kotłowni gazowej

Instalację zasilania nagrzewnicy wentylacyjnej projektuje się jako wodne pompowe o parametrach 80/60°C w układzie zamkniętym (z przeponowym naczyniem wzbiorczym w pomieszczeniu kotłowni).

7.3 Prowadzenie i mocowanie przewodów

Rurociągi rozdzielcze rozprowadzające czynnik grzewczy umieszczone będą pod stropem parteru.

Montaż rurociągów za pomocą szyny montażowej i obejm do stropu garażu.

Rury rozdzielcze należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła i punktów odwodnienia, w celu umożliwienia odwodnienia instalacji.

Dla umożliwienia swobodnego wydłużania przewodów wykorzystać kompensację naturalną poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów. Przewody rozdzielcze ułożone są w układzie samokompensacji z zastosowaniem punktów stałych i kompensacji U-kształtnej. Należy przestrzegać zalecanych promieni gięcia przewodów.

Tabela 3. Rozstaw uchwytów przesuwnych wg zasad układania przewodów stalowych

Maksymalny odstęp między podporami		
Średnica nominalna	Przewód montowany	
	pionowo [m]	inaczej [m]
DN10-20	2,00	1,50
DN25	2,90	2,20
DN32	3,40	2,60

7.4 Materiał przewodów

Instalację ciepła technologicznego projektuje się z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

7.5 Równoważenie i hydraulika

Całość instalacji zostanie odpowietrzona przy pomocy automatycznych odpowietrzników z zaworami kulowym.

W celu regulacji instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych należy dokonać odpowiednich nastaw na zaworach regulacyjnych przy nagrzewnicy wentylacyjnej.

7.6 Przejścia przewodów

Wykonać przebiecia instalacyjne w miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rurociągów.

Przejścia przez przegrody przewodów o średnicy do Ø32mm należy wiercić.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany o klasie odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu. Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych zgodnie z wytycznymi producenta.

7.7 Izolacja przewodów

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami Dz. U. 201 poz. 1238 z 13.11.2008r. w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. W przypadku instalacji prowadzonych na wysokości poniżej 2,0m od posadzki izolację wykonać w płaszczu z PCV.

Minimalne grubości izolacji powinna wynosić przy współczynniku przewodzenia ciepła izolacji nie większym niż 0,035W/mK:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – 20mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – 30mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – równa średnicy rury.

Dopuszcza się stosowanie izolacji o grubości ½ wymagań w przypadku przewodów przechodzących przez przegrody budowlane oraz w przypadku skrzyżowań z innymi instalacjami oraz dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zlokalizowanymi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi.

7.8 Płukanie i próby instalacji

Przed montażem zaworów termostatycznych całą instalację należy dokładnie przepłukać przefiltrowaną wodą wodociągową – filtr siatkowy o wielkości oczek 50-100µm. Po zmontowaniu instalacji, lecz przed jej zaizolowaniem lub ewentualnym maskowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Do prób szczelności stosować uzdatnioną wodę instalacyjną. Instalację należy napęlnić wodą i powietrzem, a następnie sprawdzić szczelność połączeń.

Próby ciśnieniowe na zimno należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 razy większym od roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Próba trwa 30 minut. W czasie następnych 30 minut po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść o więcej niż 0,06 MPa i nie mogą wystąpić przecieki.

Po przeprowadzeniu próby instalację opróżnić i napęlnić wodą uzdatnioną spełniającą wymagania polskiej normy PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody". Dopuszcza się napęlnienie instalacji wodą z sieci ciepłowniczej przy spełnieniu powyższych wymagań.

Jeśli jakość wody będzie gorsza niż określona powyżej może wówczas dojść do wcześniejszego zużycia lub uszkodzenia zaworów i elementów regulacyjnych oraz korozji rurociągów.

Badanie zładu instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy możliwie maksymalnych parametrach czynnika grzejącego.

Podczas rozruchu podwyższanie temperatury wody zasilającej może następować w tempie 5°/h. Do regulacji należy przystąpić po ok. 3 dobowym okresie działania instalacji, dokonując nastaw i regulacji objętych projektem.

8. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

Zaopatrzenie obiektu w wodę odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe z miejskiej sieci wodociągowej (wg odrębnego opracowania).

Ścieki sanitarne z obiektu będą odprowadzone poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej (wg odrębnego opracowania).

8.1 Bilans wody i ścieków

Woda na cele bytowo-socjalne

Tabela 4. Bilans wody i ścieków

L.p	Nazwa punktu czerpalnego	Ilość proj.	Wymagane ciśnienie wody	Normatywny wypływ wody zimnej[qn]	Normatywny wypływ wody ciepłej [qn]	Równoważnik odpływu [Aws]
-	-	[szt.]	[kPa]	dm ³ /s	dm ³ /s	-
1	Umywalka	7	100	0,07	0,07	0,5
2	Płuczka ustępowa	5	50	0,13	-	2,0
3	Natrysk	1	100	0,15	0,15	0,8
4	Zlewozmywak	4	100	0,07	0,07	0,8
5	Pisuar	1	100	0,30	-	0,8
5	Zawór ze złączką do węża	10	100	0,15	-	-
5	Wpust	11	-	-	-	0,8
			Suma	3,37	0,92	27,1

Obliczony strumień wody zimnej na cele socjalne wynosi:

$$q_s = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q_s = 1,17 \text{ l/s} = 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Woda na cele ppoż

Obliczony strumień wody zimnej na cele p.poz wynosi:

$$q_{ppoż.} = 1,5 \text{ l/s} = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ścieki bytowe

$$q_{śr.d} = 0,9 \cdot q_{wody\ og} = 0,9 \cdot 5,4 = 4,86 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_s = K\sqrt{\Sigma Aws} = 0,5\sqrt{27,1} = 2,6 \text{ l/s}$$

Bilans wód opadowych

Tabela 5. Bilans ścieków deszczowych

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia	Współczynnik spływu
	m ²	-
Dach płaski	1080	0,9

$$Q = A \cdot \psi \cdot I \text{ [dm}^3/\text{s]}, \text{ gdzie:}$$

Q – spływ wód deszczowych [dm³/s],

A – powierzchnia zlewni [ha],

ψ – współczynnik spływu [-],

I – miarodajne natężenie deszczu [l/s·ha], dla Otmuchowa przyjęto 150 l/s·ha (wg wzoru Błaszczyka przy prawdopodobieństwie wystąpienia P=20%).

$$Q = 0,108 \cdot 0,9 \cdot 150 = 14,58 \text{ l/s}$$

8.2 Bilans ciepłej wody użytkowej

Dane:

Ilość osób: $U=100$

Jednostkowe zużycie ciepła: $q=10\text{dm}^3/\text{os} \cdot \text{d}$

Czas użytkowania instalacji w ciągu doby: 8h

Temperatura ciepłej/zimnej wody: 60/5°C

$$Q_{h\text{sr}} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 10}{8} = 125,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = N_h \cdot Q_{h\text{sr}} = 1,3 \cdot 125,0 = 163 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{cwuh\text{max}} = \frac{Q_{h\text{max}}}{3600} \cdot C_w \cdot \rho \cdot \Delta T = \frac{163}{3600} \cdot 4,2 \cdot 987 \cdot (60-5) = 10,3 \text{ kW}$$

$$Q_{cwuh\text{sr}} = \frac{Q_{cwuh\text{max}}}{N_h} = 7,9 \text{ kW}$$

8.3 Instalacja wody zimnej i ciepłej

8.3.1 Informacje ogólne

Woda do budynku dostarczona będzie bezpośrednio z projektowanego przyłącza zewnętrznego na cele p.poż. oraz sanitarno-higieniczne. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni (szczegóły wg projektu przyłączy).

Za zestawem wodomierzowym wykonać rozdział na instalację hydrantową oraz socjalno-bytową – na każdym odgałęzieniu zastosować zawór odcinający, a dodatkowo na instalacji socjalno-bytowej zawór odcinający elektromagnetyczny sterowany z systemu SSP. Na odejściu na instalację wody przeciwpożarowej należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA. Wszystkie zawory zabezpieczyć przed manipulacją osób postronnych.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w kotłowni w układzie pojemnościowym. Przewidziano priorytet CWU.

W wytycznych do projektu węzła należy zaznaczyć wymóg zaprogramowania na sterowniku czasowego przegrzewu wody na wymienniku CWU do temperatury 80°C w godzinach nocnych (proponowana 3-4 rano).

8.3.2 Prowadzenie przewodów

Rurociągi rozdzielcze rozprowadzające wodę bytową umieszczone będą pod stropem parteru. Montaż rurociągów za pomocą szyny montażowej i obejm.

Dla umożliwienia swobodnego wydłużania przewodów ciepłej wody i cyrkulacji wykorzystać kompensację naturalną poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów. Przewody rozdzielcze ułożone są w układzie samokompensacji z zastosowaniem punktów stałych i kompensacji U-kształtnej. Należy przestrzegać zalecanych promieni gięcia przewodów.

Tabela 6. Rozstaw uchwytów przesuwnych wg zasad układania przewodów PE-RT/AL-PE-RT

Maksymalny odstęp między podporami	
Średnica [mm]	PE-RT/Al/PE-RT
16x2,0	1,20
20x2,25	1,30
25x2,5	1,50
32x3,0	1,60
40x4,0	2,00
50x4,5	2,00

U podstawy każdego pionu wody zimnej ciepłej należy zamontować zawór kulowy odcinający z kurkiem spustowym. Dodatkowo u podstawy każdego pionu cyrkulacyjnego należy zamontować termostatyczny zawór regulacyjny do CWU.

Dodatkowe zawory odcinające ze spustem należy przewidzieć przy węźle cieplnym oraz na każdym odejściu od głównej magistrali. W celu umożliwienia spusty wody z instalacji w najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe.

Rozprowadzenie przewodów w węzłach sanitarnych zaprojektowano w systemie trójnikowym. Przewody należy prowadzić w warstwie izolacji posadzki bądź ścianach murowanych w bruzdach ściennych.

Na końcach pionów przewody cyrkulacyjne spiąć z przewodami ciepłej wody.

8.3.3 Materiał przewodów

Instalację wodną wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL-PE-RT10 łączonych przez zaprasowywanie. Rury muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w instalacjach wody pitnej.

8.3.4 Przejścia przewodów

Wykonać przebiecia instalacyjne w miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rurociągów.

Przejścia przez przegrody przewodów o średnicy do Ø32mm należy wiercić.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany o klasie odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikane elementu. Montaż zabezpieczeń przeciwpożarowych zgodnie z wytycznymi producenta.

8.3.5 Izolacja przewodów

Wszystkie przewody wody zimnej należy zaizolować wełną mineralną o grubości 9mm. Izolację wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. W przypadku instalacji prowadzonych na wys. poniżej 2,0m od posadzki izolację wykonać w płaszczu z PCV.

Instalacje rozdzielcze wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować termicznie wełną mineralną - zgodnie z Dz. U. 201 poz. 1238 z 13.11.2008r, w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. W przypadku instalacji prowadzonych na wys. poniżej 2,0m od posadzki izolację wykonać w płaszczu z PCV.

Minimalne grubości izolacji:

- dla przewodów prowadzonych w posadzce – 6mm;
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – 20mm;
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – 30mm;
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – równa średnicy rury;
- instalacja w szachtach instalacyjnych – 50% wymagań z instalacji rozdzielczej.

8.3.6 Przygotowanie i dezynfekcja ciepłej wody użytkowej

Podstawowym źródłem ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu jest kotłownia gazowa z pojemnościowym podgrzewaczem CWU (V=200dm³).

Zgodnie z Rozporządzeniem obiekt wymaga stosowania przegrzewu instalacji (ochrona przed Legionellą). Umożliwiając to wielofunkcyjne zawory termostatyczne zlokalizowane u podstawy pionu.

W wytycznych do projektu węzła należy zaznaczyć wymóg zaprogramowania na sterowniku czasowego przegrzewu wody na wymienniku CWU do temperatury 80°C w godzinach nocnych (proponowana 3-4 rano).

8.4 Instalacja wody przeciwpożarowej

Instalacja ppoż. składa się z jednego hydrantu wewnętrznego HP25 umieszczonego w przestrzeni wielofunkcyjnej budynku. Zaprojektowano hydrant Hydrant z węzłem półsłupowym 30 m z miejscem na gaśnicę 4 kg po prawej HW-25. Zawór hydrantowy instalować na wysokości 1,35m nad posadzką.

Instalację przeciwpożarową wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych zgodnie z PN-B-0286.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4cm przez ściany o klasie odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu.

Całość instalacji po wykonaniu poddać próbie hydraulicznej wodą zimną na ciśnienie 9,0 bar przez min. 1 godz., a następnie przepłukać wodą z prędkością 1,5 m/s.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa spełniać będzie wymagania rozporządzenia MSWiA z 21.04.2006 roku (Dz. U. Nr 80, poz. 563).

8.5 Odbiór i próby instalacji wodnej

Odbiór techniczny instalacji wodociągowej obejmować powinien 3 grupy czynności:

- sprawdzenie dokumentów wymaganych przy odbiorze końcowym (atesty materiałowe, protokoły odbiorów częściowych),
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną,
- badanie szczelności.

Odbioru technicznego dokonać zgodnie z PN-B-10700 „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Próbę szczelności wykonać bezpośrednio po montażu, przed zakryciem bruzd, przed dokonaniem izolacji cieplnej. Armaturę czerpalną zamontować po dokonaniu prób szczelności; na czas zastąpić ją korkami.

Badaną instalację napęlić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić, czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy dokonać próby podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego wynosi 1,5-krotność ciśnienia roboczego, tzn. 0,9MPa. instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 20min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po próbie na szczelności na zimno podwyższonym ciśnieniem instalację należy wypełnić wodą o temp 55oC i ciśnieniu 0,6MPa. Badanie prowadzić w czasie nie krótszym niż 30min. Podczas próby oprócz sprawdzenia szczelności należy także skontrolować zachowanie podpór i uchwyty.

Po pomyślnym wyniku próby szczelności instalację poddać dezynfekcji 3% roztworem wodnym podchlorynu sodu lub wapnia chlorowanego przez 24godziny. Po tej czynności należy jeszcze raz przepłukać instalację oraz dokonać laboratoryjnego badania wody przez SANEPID.

Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach. po przeprowadzonym płukaniu instalację pozostawić całkowicie wypełnioną wodą.

8.6 Instalacja kanalizacji gospodarczo-bytowej

Ścieki gospodarczo-bytowe z obiektu należy odprowadzić grawitacyjnie do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącza.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur i kształtek systemu kanalizacji wewnętrznej z PVC.

Piony kanalizacyjne zakończyć należy przewodem wentylacyjnym z wywiewką wyprowadzonym ponad dach budynku. Na podejściach pod piony należy zamontować czyszczaki systemowe.

Podejścia pod przybory należy prowadzić w zabudowie podtynkowej, w warstwie izolacji posadzki bądź ścianach murowanych w bruzdach ściennych.

Średnice podejść pod przybory sanitarne zgodnie z normą. Spadki poziomów przyjęto na poziomie 1,5- 2%.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4cm przez ściany o klasie odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu. Wszystkie przejścia przez strop wykonać w rurach ochronnych.

Wyjścia z budynku należy wykonać w rurach ochronnych stalowych DN250.

8.7 Instalacja kanalizacji deszczowej

Odwodnienie dachu zaprojektowano poprzez odpowiednie spadki połaci dachowej w kierunku rur spustowych. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania.

9. INSTALACJA WENTYLACYJNA

9.1 Bilans powietrza

W budynku zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną z odzyskiem ciepła. W pomieszczeniach toalet, magazynów i w pom. technicznych zaprojektowano wentylację mechaniczną wyiewną. W kotłowni i wentylatorni zaprojektowano wentylację grawitacyjną.

Ilość powietrza wywiewanego z pomieszczeń mechanicznie przyjęto na podstawie wskaźników kubaturowych (krotności wymian powietrza) oraz wymagań higienicznych.

Strumień powietrza zewnętrznego na osobę przewidzianą na stały pobyt wynosi $30\text{m}^3/\text{h}$ dla pomieszczeń wyposażonych w wentylację mechaniczną nawiewno-wyiewną. Strumienie powietrza wentylującego dla poszczególnych pomieszczeń zestawiono w części rysunkowej projektu.

Tabela 7. Bilans powietrza wentylacyjnego

Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kubatura	Krotność	Wymagany strumień nawiew	Wymagany strumień wywiew	Rodzaj wentylacji/uwagi
		m ²	m	m ³	1/h	m ³ /h	m ³ /h	-
01.02+1.03	Strefa wejściowa i informacyjna/ Szatnia i komunikacja	55,70	4,00	222,80	1,6	360	-	W1
01.04	Przestrzeń wielofunkcyjna	313,10	4,00	1621,00	1,6	2640	2645	NW1
01.05	WC damski	15,30	4,00	61,20	1,6	-	100	Wwc
01.06	WC męski	15,00	4,00	60,00	2,1	-	125	Wwc
01.07	Toaleta i prysznic dla pracowników	7,00	4,00	28,00	0,0		150	Wwc
01.08	Pom. Biurowe	12,00	4,00	48,00	0,6	30	30	NW1
01.09	Pom. Socjalne i szatnia dla pracowników	30,00	4,00	120,00	1,8	210	60	NW1
01.10	Pom. Techniczne - wentylatornia	19,30	4,00	77,20	0,0			
01.11	Przyłącza i kotłownia	11,80	4,00	47,20	0,0			
01.12	Sala konferencyjna	107,00	4,00	428,00	5,6	2400	2400	NW2
01.13	Pracownia przygotowania wystaw i aranżacji	32,20	4,00	128,80	0,9	120	120	W1
01.14	Pomieszczenie magazynowe	51,60	4,00	206,40	1,0	200	200	N1/Wt1
01.15	Pracownia ogrodnika	18,70	4,00	74,80	1,1	-	80	W1
01.16	Magazyn ogrodowy	51,60	4,00	206,40	1,0	200	200	N1/Wt2
01.17	Pomieszczenie porządkowe	13,00	4,00	52,00	1,0	-	50	W1

9.2 Opis instalacji wentylacji mechanicznej

W budynku zaprojektowano następujące układy wentylacyjne:

Układ nr NW1: instalacja nawiewno-wywiewna budynku. Zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną wewnętrzną o wydajności $V_N/V_W = 3760/2985 \text{ m}^3/\text{h}$ pracującą na cele wentylacji (bez funkcji ogrzewania i chłodzenia) tylko na powietrzu zewnętrznym.

Centrala będzie posiadać wentylatory nawiewny i wywiewny z płynną regulacją wydajności, filtry klasy M5, krzyżowo-przeciwprądowy wymiennik ciepła oraz nagrzewnicę wodną (80/60°C) o mocy 15,4kW. Za centralą zaprojektowano kanałowe tłumiki akustyczne.

Ciśnienie dyspozycyjne centrali 250Pa.

Układ nr NW2: instalacja nawiewno-wywiewna sali konferencyjnej. Zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną wewnętrzną o wydajności $V_N/V_W = 2400/2400 \text{ m}^3/\text{h}$ pracującą na cele wentylacji (bez funkcji ogrzewania i chłodzenia) tylko na powietrzu zewnętrznym.

Centrala będzie posiadać wentylatory nawiewny i wywiewny z płynną regulacją wydajności, filtry klasy M5, krzyżowo-przeciwprądowy wymiennik ciepła oraz nagrzewnicę wodną (80/60°C) o mocy 8,3kW. Za centralą zaprojektowano kanałowe tłumiki akustyczne.

Ciśnienie dyspozycyjne centrali 250Pa.

Układ nr Wwc1: instalacja wywiewna z WC. Zaprojektowano wentylator dachowy o wydajności $V = 225 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ nr Wwc2: instalacja wywiewna z toalety i prysznicza dla pracowników. Zaprojektowano wentylator kanałowy o wydajności $V = 150 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ nr Wt1: instalacja wywiewna z pomieszczenia magazynowego. Zaprojektowano wentylator kanałowy o wydajności $V = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Układ nr Wt2: instalacja wywiewna z magazynu ogrodowego. Zaprojektowano wentylator dachowy o wydajności $V = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.

9.3 Kanały i kształtki, nawiewniki

Instalacje wentylacyjne wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I, kanałów SPIRO oraz z przewodów elastycznych izolowanych o przekroju okrągłym. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym zastosować zawory nawiewne i wywiewne lub nawiewniki i wywiewniki sufitowe. W pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych zaprojektowano kratki nawiewne i wywiewne z przepustnicami oraz nawiewniki szczelinowe.

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych elementów instalacji oraz urządzeń.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Pokrywy otworów rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

Tabela 8. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ścianach przewodu [mm]	
d	A (długość)	B (odwód)
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
>500	500	400
	600	500

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Tabela 9. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiary boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ścianach przewodu [mm]	
S	A (długość)	B (szerokość)
≤ 200	300	100
$200 \leq S \leq 500$	400	200
> 500	500	400
	600	500

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodów, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Miedzy otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

9.4 Zabezpieczenie akustyczne i antydrganiowe

W celu ograniczenia hałasu i drgań wywołanych pracą urządzeń wentylacyjnych przewidziano zastosowanie następujących zabezpieczeń:

- tłumiki akustyczne na ssaniu i tłoczeniu central nawiewno-wywiewnych,
- tłumiki akustyczne kanałowe po stronie ssawnej wentylatorów kanałowych,
- podstawy dachowe tłumiące lub tłumiki kanałowej dla wentylatorów dachowych,
- izolowanie przejść przewodów przez przegrody budowlane wełną mineralną grub. 30 mm.

9.5 Izolacje termiczne

Wszystkie kanały wentylacyjne (nawiewne, wywiewne) prowadzone w budynku należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 20mm, posiadającej płaszcz z folii niepalnej.

Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone w budynku od czerpni do nagrzewnic w danej centrali wentylacyjnej należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 50mm, posiadającej płaszcz z folii niepalnej.

9.6 Konstrukcje wsporcze

Wszystkie urządzenia, należy mocować w sposób pewny i trwały, konstrukcje wsporcze pod wentylatory i centrale wykonać wg opracowania konstrukcji. Kanały, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

9.7 Zalecenia montażowe i eksploatacyjne

Po zakończeniu montażu instalacji wentylacyjnej należy wykonać dokładną regulację hydrauliczną, ustawiając projektowaną wydajność powietrza na wentylatorach kanałowych, wentylatorach w centralach wentylacyjnych i wentylatorach dachowych oraz wyregulować przepływy na przepustnicach kanałowych, w kratkach oraz zaworach wentylacyjnych.

Należy zapewnić doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich wymagających tego urządzeń.

Należy zapewnić dostęp do elementów regulacyjnych i wszystkich urządzeń umożliwiając ich serwisowanie.

Ze wszystkich wymagających tego urządzeń należy zapewnić odpływ skroplin. Przewody skroplinowe należy wykonać z rur i kształtek PP łączonych przez zgrzewanie. Skropliny odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej poprzez zamknięcia wodne. Wszystkie urządzenia wentylacyjne należy dostarczać z kompletną fabryczną automatyką pozwalającą na realizację funkcji opisywanych w pkt. 9.

Po wykonaniu, instalacje należy okresowo kontrolować - głównie w zakresie czystości czepni, filtrów, wirników wentylatorów i nagrzewnic. Wkład filtra należy wymieniać przynajmniej 2 razy w roku.

10. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty montażowe wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z przepisami p.poż. i BHP.

Projektant:
mgr inż. Aleksander Dudek
nr uprawnień: 198/99/DUW

Asystent:
mgr inż. Michał Kozal

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

Spis treści

1.	Opis techniczny instalacje elektryczne	47
1.1.	Temat opracowania	47
1.2.	Podstawa opracowania	47
1.3.	Zakres opracowania	47
1.4.	Zasilanie budynku.....	47
1.5.	Główny wyłącznik pożarowy.....	47
1.6.	Układ pomiarowy	48
1.7.	Bilans mocy.	48
1.8.	Wewnętrzne linie zasilające	48
1.9.	Oświetlenie zewnętrzne.....	48
1.10.	Rozdzielnica główna.....	48
1.11.	Rozdzielnice technologiczne	49
1.12.	Instalacja odbiorcza.....	49
1.13.	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.	50
1.14.	Ochrona przepięciowa.....	51
1.15.	Instalacja uziemiająca.	51
1.16.	Połączenia wyrównawcze	51
1.17.	Ochrona odgromowa.....	51
2.	Instalacje niskoprądowe	51
2.1.	Zakres opracowania	51
2.2.	System okablowania strukturalnego.....	52
2.2.1.	Instalacja elektryczna	52
2.2.2.	Instalacja okablowania strukturalnego.....	52
2.3.	System Sygnalizacji Włamania i napadu	57
2.4.	System audio.....	64
2.5.	Instalacja okablowania CCTV.....	65
3.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	65
3.1.	Instalacja fotowoltaiczna.....	65
3.2.	Moduły fotowoltaiczne	65
3.3.	Falownik	66
3.4.	Optymalizator PV.....	66
3.5.	Dobór ilości paneli na 1 string	67
3.6.	Dobór przewodów Dc	67
3.7.	Trasy kablowe	68
3.8.	Konstrukcja pod moduły fotowoltaicznej.....	68
3.9.	przepięciowa instalacji fotowoltaicznej	68
4.	Uwagi.....	68
5.	OBLICZENIA	69
5.1.	Sprawdzenie przewodu dla wewnętrznej linii zasilającej.....	69
5.2.	Dobór przewodów dla obwodów odbiorczych.	70
5.3.	Sprawdzenie spadków napięć.....	70

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rzut parteru – instalacja oświetlenia 1:100	PBT-E-01
Rzut parteru – instalacja gniazd 230V/400V, instalacje SSWiN, IT, AUDIO, CCTV 1:100	PBT-E-02
Rzut dachu – instalacja odgromowa i fotowoltaiczna 1:100	PBT-E-03
Schemat blokowy zasilania	PBT-E-04
Schemat ideowy - rozdzielnica wyłącznika p.poż	PBT-E-05
Schemat ideowy - rozdzielnica RG	PBT-E-06

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej w zadaniu inwestycyjnym

Nazwa inwestycji	Budowa budynku centrum różnorodności biologicznej wraz z sensorycznym ogrodem edukacyjnym oraz niezbędną infrastrukturą techniczną.
Adres budowy	ul. Krakowska, Otmuchów, dz. nr 394/2, gmina Otmuchów

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią :

- Warunki przyłączenia WP/013393/2021/O03R07
- projekt branży architektonicznej,
- projekt branży instalacyjnej,
- obowiązujące przepisy i normy.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania Instalacji elektrycznych wchodzi:

- bilans mocy,
- rozdzielnica główna budynku,
- główny wyłącznik p.poż
- rozdzielnice oddziałowe,
- instalacja obwodów odbiorczych,
- Zasilanie urządzeń technologicznych.
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym,
- ochrona przepięciowa,
- ochrona odgromowa.

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo.

1.4. ZASILANIE BUDYNKU

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie pawilonu wystawienniczego nastąpi ze stacji transformatorowej SN/nN 8-0379 Otmuchów Wodociągi z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P usytuowanego na granicy działek 394/2, 393 oraz 407. Moc przyłączeniowa dla obiektu wynosi 34 kW.

Projekt i budowa zestawu złączowo pomiarowego jest w zakresie TAURON Dystrybucja SA. Miejscem przyłączenia oraz rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są **zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy.**

Z zestawu złączowo-pomiarowego należy wyprowadzić wewnętrzną linię kablową kablem YKXS 4x16mm² do rozdzielnicy wyłącznika pożarowego RWP. Trasę wewnętrznej linii kablowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu, rozdzielnicę RWP zabudować w miejscu przedstawionym na rzucie parteru.

1.5. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY.

W obiekcie przewiduje się montaż wyłącznika pożarowego. Główny Wyłącznik Pożarowy obiektu stanowić

będzie rozłącznik z wyzwalaczem wzrostowym zabudowany w rozdzielnicy RWP. Rozdzielnicę RWP zabudować na zewnątrz na elewacji budynku w miejscu przedstawionym na planie zagospodarowania terenu. Przycisk głównego wyłącznika pożarowego GWP będzie połączony niepalnym kablem HDGS 2x1,5 z rozłącznikiem p.poż budynku.

Zadziałanie przycisku wyłącznika GWP spowoduje odłączenie od sieci dystrybucyjnej całego obiektu. Przycisk GWP został zaprojektowany przy głównym wejściu do budynku.

1.6. UKŁAD POMIAROWY

Układ pomiarowo-rozliczeniowy zabudowany będzie w zestawie złączowo pomiarowym który jest w zakresie TAURON Dystrybucja SA.

1.7. BILANS MOCY.

Na schemacie ideowym rozdzielnicy RG w tabelce przedstawiono bilans mocy poszczególnych typów odbiorów. Łączna moc zainstalowanych urządzeń wynosi $P_i=63,60$ kW. Moc szczytowa dla obiektu przy zastosowanych współczynnikach jednoczesności oblicza się na poziomie $P_z=33,88$ kW.

1.8. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Do zasilenia oświetlenia zewnętrznego i altany projektuje się WLZ-ty wyprowadzone z rozdzielnicy głównej pawilonu wystawienniczego:

- zasilanie altany działkowej - kablem YKXS 5x10mm²,
- oświetlenie parku kablem YKXS 3x4mm²
- podświetlenie siedzisk kablem YKXS 3x2,5mm²

Pompy oczek wodnych oraz zbiornika retencyjnego zasilane będą z rozdzielnicy zasilająco-sterującej nawadniania terenu

- zasilanie pomp przy oczkach wodnych - kablem YKXS 3x4 mm²
- zasilanie pompy zbiornika retencyjnego - kablem YKXS 5x4 mm²

Trasy wewnętrznych linii kablowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

1.9. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Oświetlenie parku za pawilonem wystawienniczym zaprojektowano ledowymi słupkami o wysokości 30 cm montowanymi wzdłuż projektowanych ścieżek. Strumień świetlny oprawy 800lm, temperatura barwowa 300K, korpusu aluminiowy, z poliwęglanowym kloszem. Stopień odporności na uderzenia IK10, szczelność oprawy IP66, klasa ochronności energetycznej I. Ochrona przed przepięciami - 10kV.

Oprawy montować na zestawach montażowych przeznaczonych na miękkie podłoże. Lokalizację słupków pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Oświetlenie zasilic z rozdzielnicy głównej budynku kablem YKY 3x4mm układanym w rurze ochronnej.

Pod siedziskami ławek zaprojektowano taśmy ledowe zasilane kablem YKY 3x2,5mm².

Sterowane oświetleniem parku zaprojektowano zegarem astronomicznym z przerwą nocną oraz ręcznie przełącznikiem 1-0-2. Podświetlenie siedzisk sterowane będzie czujką zmierzchnową oraz ręcznie przełącznikiem 1-0-2.

Trasy oświetleniowych linii kablowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

1.10. ROZDZIELNICA GŁÓWNA

Zaprojektowano rozdzielnicę stojącą o IP 44 którą należy zabudować w pomieszczeniu 01.17, rozdzielnicę zasilic z rozdzielnicy **RWP** kablem YKXS 5x16mm².

W rozdzielnicy **RWP** należy dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE, a punkt rozdziału należy uziemić, oporność uziemienia nie może przekraczać 10 Ω.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowoprądowe przewody ochronne PE nie mogą mieć za rozdziałem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym N. Przewód ochronny PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Rozdzielnicę wyposażać zgodnie ze schematem ideowymi, na maskownicy wyłączników wpisać kolejne obwody wg numeracji obwodów podanych na schematach ideowych. W rozdzielnicy umieścić zafoliowany schemat ideowy rozdzielnicy.

1.11. ROZDZIELNICE TECHNOLOGICZNE

- rozdzielnica **RK** – rozdzielnica natynkowa, modułowa 2x12, o IP 44 przeznaczona dla automatyki CO. Zabudowana w kotłowni, zasilana z rozdzielnicy RG przewodem N2XH-J 5x2,5mm²,
- rozdzielnica **RA** – rozdzielnica natynkowa, modułowa 2x12, o IP 44 z której zasilone będą obwody altany. Zabudowana w altanie, zasilana z rozdzielnicy RG kablem YKY 5x10mm².
- rozdzielnica **RCW1** – rozdzielnica zasilająco-sterująca centralą wentylacyjną 1. Rozdzielnicę dostarczana jest razem z centralą i nie jest w zakresie tego projektu. Rozdzielnicę zasilić z rozdzielnicy RG przewodem N2XH-J 5x2,5mm² w koordynacji z branżą instalatorską.
- rozdzielnica **RCW2** – rozdzielnica zasilająco-sterująca centralą wentylacyjną 2. Rozdzielnicę dostarczana jest razem z centralą i nie jest w zakresie tego projektu. Rozdzielnicę zasilić z rozdzielnicy RG przewodem N2XH-J 5x2,5mm² w koordynacji z branżą instalatorską.
- rozdzielnica **RN** – rozdzielnica zasilająco-sterująca nawadnianiem terenu. Rozdzielnicę dostarczana jest razem z systemem nawadniania i nie jest w zakresie tego projektu. Rozdzielnicę zasilić z rozdzielnicy RG przewodem YnDY 5x4mm² w koordynacji z branżą instalatorską.

1.12. INSTALACJA ODBIORCZA

Projektuje się wykonanie instalacji w układzie TN-S z wydzieloną żyłą ochronną PE.

Przepusty instalacyjne w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych ścian.

Instalację odbiorczą należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. W pomieszczeniu 01.04 przewody prowadzić na tynku po ściankach świetlika. Do budowy należy stosować przewody o izolacji XLPE i powłoce z tworzywa bezhalogenowego badanymi wg normy PN-EN 60332-3-24, i sklasyfikowanymi w klasie B2ca-S1b,d1,a1 zgodnie z normą PN-EN 5050575 (CPR).

- GNIAZDA 230V, 400V

Lokalizację gniazd 230V, 400V przedstawiono na rys. nr E-3. W pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych zastosować osprzęt o stopniu ochrony minimum IP 44, w pozostałych pomieszczeniach o stopniu ochrony IP 20.

Zastosować gniazda wtykowe 230V z bolcem ochronnym o prądzie znamionowym $I_n = 16A$ oraz gniazda 400V o prądzie znamionowym 32A z rozłącznikami 0-1.

- OŚWIETLENIE BUDYNKU

Instalacje oświetleniową należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”

Oświetlenie zaprojektowano oprawami LED do montażu na stropie przyjmując następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| – Biuro | - 500 lux |
| – Przestrzeń wielofunkcyjna | - 200 lux |
| – Sala konferencyjna | - 500 lux |
| – pomieszczenie socjalne | - 200 lux |

– pomieszczenia sanitarne	- 200 lux
– pomieszczenie techniczne	- 300 lux
– kotłownia	- 200 lux
– magazyn	- 150 lux
– pracownie	- 300 lux

Obliczenia natężenia oświetlenia programem Dialux dokonano oprawami jednego producenta. Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych innych producentów o parametrach lepszych bądź równoważnych pod warunkiem dokonania przed zakupem opraw obliczeń natężenia oświetlenia

W pomieszczeniach technicznych, sanitariatach i w kotłowni stosować oprawy o minimum IP44, na zewnątrz stosować oprawy o minimum IP65, w pozostałych pomieszczeniach o stopniu ochrony IP 20.

Łączniki instalacyjne montować na wysokości 1,20m.

Zastosować łączniki instalacyjne o prądzie znamionowym $I_n = 10A$.

W Sali konferencyjnej zaprojektowano sterowanie systemem DALI (włączanie poszczególnych scen, ściemnianie), oświetlenie sterowane będzie panelami zabudowanymi w miejscach przedstawionych na rys. E3. Schemat sterowania oświetleniem przedstawiono na rys. nr E-9.

- OŚWIETLENIE AWARYJNE

Natężenie oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN 1838:2005 w tym m.in.:

Na drodze ewakuacyjnej 50 % wymaganego natężenia oświetlenia będzie wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Znaki bezpieczeństwa będą oświetlone w taki sposób, aby w ciągu 5 s osiągały luminancję o wartości 50 % wymaganej luminancji, a w ciągu 60 s osiągały luminancję o wartości wymaganej.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia będzie stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne będą traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą mieć oświetlenie jak w strefach otwartych (zapobiegające panice).

Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczono w taki sposób aby wskazywały najkrótszą drogę ewakuacyjną i w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność kierunku ewakuacji, zmiany poziomu, drzwi ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne zrealizowano oprawami:

- Drogi ewakuacyjne oprawami ledowymi, wyposażone w minimum 1-godzinne moduły oświetlenia awaryjnego.
- Znaki kierunkowe oprawami ledowymi (pracujące na jasno), wyposażone w minimum 1-godzinne moduły oświetlenia awaryjnego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą być wyposażone w diodę LED informującą o włączonym układzie ładowania i obecności zasilania oraz w autotest. Miejsca zainstalowania lamp oświetlenia ewakuacyjnego przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji. Oprawa awaryjna EW2 musi być przystosowane do pracy na zewnątrz.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego winny posiadać świadectwa dopuszczenia opraw wydane przez CNBOP.

1.13. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników
- wyłączników nadmiarowych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia i dobór wkładek bezpiecznikowych o wartościach zgodnych z obliczeniami.

1.14. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.

W celu ochrony instalacji oraz urządzeń przed przepięciami zaprojektowano dwustopniowy układ ochronny przepięciowej składający się z:

- ochronników przepięciowych klasy 1+2 o poziomie ochrony <1,5kV zainstalowanych w rozdzielnic RG.

Ochronniki przepięciowe powinny łączyć przewody L1, L2, L3 i N z szyną PE.

1.15. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.

W obiekcie zaprojektowano uziom fundamentowy bednarką St 30x4 (stal czarna), ułożoną pionowo na wspornikach na dnie fundamentu. Minimalna grubość otuliny betonowej wokół bednarki nie może być mniejsza niż 50mm. Do bednarki przyspawać wypusty (przewody uziemiające) w miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej, uziemienia rozdzielnic RG oraz w miejscu uziemienia głównej szyny wyrównawczej. Przewody uziemiające wykonać ze stalowej bednarki pomiedziowanej StCu 30x4mm. Wymagana wartości rezystancji uziemienia – 10Ω.

1.16. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Do Głównej Szyny Wyrównawczej zaprojektowanej w pom. 01.11 przyłączyć rurociągi wodne, kanalizacji, CO (metalowe). Szynę GSW w pom. 01.17 połączyć z szynami PE rozdzielnic RG i EDC/AC oraz z szyną uziemiającą szafy RACK. Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodem LY 16mm².

Przewód ochronny PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

1.17. OCHRONA ODGROMOWA

Dla budynku przyjęto drugi poziom ochrony. Instalację odgromową należy wykonać stosując się do poniższych punktów:

- Zwody

Zwody należy wykonać jako sztuczne, poziome, niskie, drutem aluminiowym $\varphi = 8\text{mm}$, umieszczone na wspornikach mocowanych do dachu, przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1 m. Przy rogach świetlików zaprojektowano dodatkowo 5-cio metrowe maszty na podstawach betonowych. Sposób umieszczenia oraz rodzaj i typ materiałów przeznaczonych na zwody przedstawiono na rys. nr E4.

- Przewody odprowadzające

Wykonać przewody odprowadzające sztuczne drutem aluminiowym $\varphi = 8\text{mm}$, Przewody odprowadzające pionowe układać pod elewacją w grubościennych rurach instalacyjnych odgromowych np. z polietylenu usieciowanego o gr min. 3 mm.

Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolne zabudowane w obudowie przystosowanej do zabudowy na elewacji budynku.

Ilość i miejsce usytuowania przewodów odprowadzających pokazano na rys. nr E7.

- Przewody uziemiające

Wykonać przewody uziemiające sztuczne za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej 30*3mm, które należy połączyć z uziomami fundamentowym.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 62305.

2. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA

- System okablowania strukturalnego
- System SSWiN
- System telewizji dozorowej CCTV.

2.2. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

2.2.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Projektowaną szafę RACK należy zasilić z rozdzielnic RG dedykowanym obwodem, przewodem YDY 3x2,5mm². W rozdzielnic przewód zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowo-nadmiarowym B16A/0,03A. Przewód układać pod tynkiem.

2.2.2. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

Instalacja okablowania strukturalnego powinna spełniać wymogi aktualnych norm a w szczególności normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi Instalacji i pomiarów sieci:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801-1:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne.
- **ISO/IEC 11801-2:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe.
- **ISO/IEC 11801-3:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem zastosowania - Część 3: Środowisko przemysłowe.
- **EN 50173-1: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- **EN 50173-2: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- **EN 50173-3:2018** Technika informatyczna - Kable telekomunikacyjne neutralne pod względem aplikacji - Część 3: Budynki przemysłowe.

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2018** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- **EN 50174-2:2009/A2:2014** Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- **EN 50174-3:2013** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50346:2007/A1:2007/A2:2009+2010** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2014** Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- **EN 50310:2016** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

— Podstawowe założenia okablowania strukturalnego

- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania wystawionego przez producenta bezpłatnego Certyfikatu Okablowania Strukturalnego oraz 25-letniej gwarancji. Cały system musi być wykonany przez Certyfikowanych Instalatorów, którzy ukończyli stosowne kursy i uzyskali stosowne imienne dyplomy z unikalnym

numerem licencyjnym zarejestrowanym w bazie producenta okablowania (należy okazać dyplomy). Wykonawca powinien posiadać przynajmniej dwóch pracowników, którzy posiadają status Certyfikowanego Instalatora instalowanego systemu

- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001:2015 od minimum 10 lat co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z normami referencyjnymi wskazanymi powyżej.
- Producent musi dostarczyć certyfikaty, wydane przez niezależne laboratoria badawcze, takie jak np. GHMT, 3P lub Delta uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych re-embedded. W przypadku dostarczenia dokumentów obcojęzycznych należy dostarczyć tłumaczenia wykonane przez tłumacza przysięgłego
- Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M₁L₁C₁E₁ wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1:2018
- Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu ekranowanego o wydajności klasy D/ kat.5e zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017 oraz EN 50173-1: 2018
- GPD i PPD należy oprzeć na wiszących szafach dystrybucyjnych 19" wraz zespołami wentylacyjnymi z termostatem.
- Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika.

– System okablowania poziomego

Łączta transmisyjne dla poziomego podsystemu okablowania będą wg modelu Interconnect – TO (2 złączowy) zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. Połączenia te realizowane są za pomocą okablowania miedzianego pozwalającego uzyskać wydajność klasy co najmniej E.

W budynku połączenia poziome miedziane po skrętkę 4 parowej dedykowane do obsługi transmisji danych opierać się będą na ekranowanym kablu 4P o wydajności co najmniej kategorii 6.

Należy stosować kabel:

\		Kat.6
Zgodność ze standardami		ISO/IEC11801; IEC61156-5 2nd ed.; EN50173-1; EN50288-x-1; IEC60754-2; IEC61034; CPR fire class: EN50575; IEC60332-1-2
CPR classification		B2ca-s1d1a1 (LSZH)
Ekranowanie		S/FTP
Klasa separacji wg EN50174-2		E
Częstotliwość trans. [GHz]		0.65
Ø żył [AWG]		23
Max Ø kabla [mm]		7,6

Kable układać:

- Na ściankach świetlika w pomieszczeniu wielofunkcyjnym
- Pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych.

W związku z prowadzeniu kabli na drogach ewakuacyjnych na tynku należy stosować **kable sklasyfikowane w klasie B2ca-S1b,d1,a1 zgodnie z norma PN-EN 5050575 (CPR)**.

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach

Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6 co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E wg. ISO IEC 11801 ed.3, EN50173-1:2018, TIA/EIA 568C.

Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną. Dopuszcza się zastosowanie metody IDC tylko z wykorzystaniem V-styku z uwagi na największą powierzchnię kontaktu co gwarantuje najniższą rezystancję, co jest szczególnie istotne dla nowych standardów zasilania zdalnego 4PPoE.

Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:

- AWG 22 – 26 dla drutu
- AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki



Widok modułu RJ45 ekranowanego

Wyspecyfikowane powyżej kable instalacyjne 4P miedziane należy właściwie wprowadzić i zainstalować w panelach krosowych 1U 24 portów Kat.6 ekranowanych.

Projektowany system okablowania musi być wygodny w eksploatacji i łatwy w rozbudowie, dlatego dopuszcza się zastosowanie tylko jednego typu panela krosowego do połączeń szkieletowych (światłowodowych) i poziomych (miedzianych).



Widok przykładowego panela 19"1U 24x RJ45 ekranowanego kat. 6

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łączy minimum 6. Kable krosowe muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.



Widok kabla krosowego RJ45-RJ45 ekranowanego kat.5e.

Należy zastosować gniazda logiczne oparte na płycie czołowej skośnej (kątovej) 45x45 mm, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa kątovej powinna posiadać zaślepkę jednego portu aby mogła być również używana jako jednoportowa i w

górnej części powinna posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa kątowna powinna być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta. Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm.



Widok płytki czołowej skośnej (kątownej) 45x45 mm

– Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

– Trasy kablowe.

Okablowanie sieci komputerowej układać w rurach elektroinstalacyjnych pod tynkiem. W przestrzeni wielofunkcyjnej (pom. nr 01.04) przewody prowadzić na tynku na ścianie świetlika.

– Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie poziome spełnia standardy kategorii 6 (Klasy E) zgodnie z wymogami zawartymi w normach i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary:

- łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów klasy E wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- poprawności i ciągłości wykonanych połączeń
- strat odbiciowych RL
- tłumienności wtrąceniowej
- zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- sumarycznego zmniejszenie przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- współczynnika tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- sumarycznego współczynnika tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)
- zmniejszenia przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- sumarycznego zmniejszenie przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- rezystancji pętli stałoprądowej
- opóźnienie propagacji
- różnicy opóźnień propagacji.

– Dokumentacja elektroniczna

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i

rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych

– Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- - gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- - gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 3rd edition:2018 dla klasy E_A i OF-2000)
- - wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A i OF-2000 (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.3).
- Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawniający do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- - wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

– Odbiory

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy D /Kategorii 5e zgodnie z normami referencyjnymi ujętymi w niniejszym opracowaniu.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych wskazanymi na początku opracowania a w szczególności:

- **EN 50174-1:2018** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości

- **EN 50174-2:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 -

Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

- **EN 50174-3:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-3:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i

wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Pomiary sieci

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych wskazanych na początku opracowania a w szczególności:

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania

- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablów linii telekomunikacyjnych – Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173

- **ISO/IEC 14763-3:2014** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- **PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P** Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

2.3. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

- Założenia projektowe

Założenia projektowe wykonania systemu sygnalizacji włamaniowej (SSW) obejmują ochronę przeciwwłamaniową cały budynek.

Projektuje się montaż:

- Centrali SSWiN w pom. 01.09
- kontaktronów na wszystkich oknach uchylnych i drzwiach zewnętrznych,
- czujek ruchu w wybranych pomieszczeniach
- sygnalizatorów akustyczno-optycznych montowanych na zewnątrz i w pom. 01.04
- przewodów instalacji SSWiN układanych w rurkach elektroinstalacyjnych, pod tynkiem.

Alarm włamaniowy rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatora i będzie podłączony do centralnego monitoringu. Zazbrajanie i odzbrajanie systemu wykonywane będzie za pomocą manipulatora umieszczonego przy wejściach do budynku.

Wszystkie składniki systemu muszą spełniać wymogi klasy 2 wg normy EN 50131

– Opis systemu sygnalizacji włamania i napadu

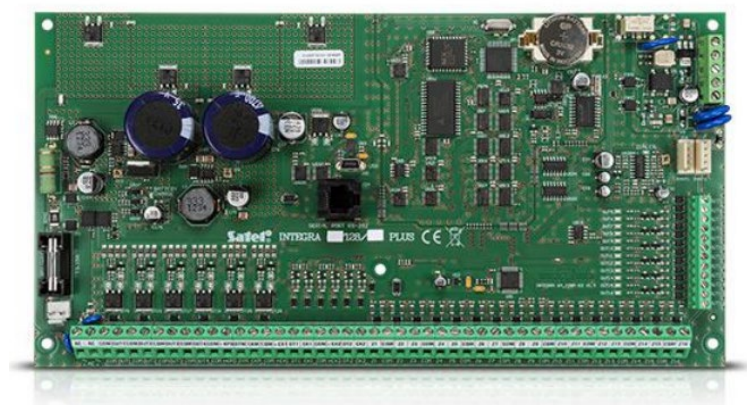
System sygnalizacji włamaniowej zaprojektowano na podstawie aktualnych norm z zakresu SSWiN, przepisów oraz dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń SSWiN.

– Centrala sygnalizacji włamaniowej.

System sygnalizacji włamania i napadu oparty zostanie na centrali z 16 programowalnymi wejściami . Centralę należy zabudować w pomieszczeniu nr 01.09 i zasilić z rozdzielnicy RG.

Ilość linii dozorowych można rozszerzyć do 64 poprzez zastosowanie dodatkowych ekspanderów magistral.

Centrala posiada zasilanie awaryjne, w obudowie centrali znajduje się akumulator 12V. Zgodnie z założeniami projektowymi zasilacze rezerwowe (baterie akumulatorowe) muszą zapewnić podtrzymanie minimum 72h.



Dane techniczne:

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilacza centrali	10,5-14 V DC
Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych	50 mA
Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych	3000 mA
Pamięć zdarzeń	5631
Partycje	8
strefy	32
Maksymalna wilgotność	93...(+/)3%
Zakres temperatur pracy	-10 ... +55°C
Napięcie zasilania płyty głównej	20V AC 50-60 Hz
Pobór prądu z akumulatora w stanie gotowości	130 mA
Maksymalny pobór prądu z akumulatora	200 mA
Zalecany tryb transformatora	75VA
Napięcie zgłaszania awarii akumulatora	11V
Napięcie odcięcia akumulatora	10,5V
Pobór prądu w stanie gotowości z sieci 230V	135 mA
Maksymalny pobór prądu z sieci 230V	400 mA
Użytkownicy + administratorzy	192+8
Obciążalność wyjścia +KPD	3000mA
Obciążalność wyjścia +EX1 I EX2	3000 mA
Wejścia przewodowe programowalne	16
Maksymalna liczba wejść programowalnych	64
Wyjścia zasilające	3

Magistrale komunikacyjne	1+2
Manipulatory	Do 8
Ekspandery	Do 64
Numery telefonów do powiadomień (głosowe/ppager+SMS)	16+16
Klasa 50131-3	Grade 3

– Czujki PIR i kontaktrony.

W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano cyfrowe pasywne czujki podczerwieni skierowane na drzwi i okna. Czujki PIR należy montować na wysokości 2,5m od posadzki, tak aby światło z zewnątrz nie padało na nie prostopadle.

Dane techniczne

Pobór prądu (alarm/ tryb czuwania)	10 mA przy napięciu 12VDC
Napięcie robocze	9 VDC do 15VDC
Zasięg dedekcji	12m
Przełącznik	Półprzewodnikowe nadzorowane styku A normalnie zwarte (NC) o obciążalności <100mA; 25 VDC; 2,5W <20Ω przy zwarcu
Zabezpieczenie antysabotażowe	Styki normalnie zwarte (NC) (przy założonej pokrywie) o obciążalności <100mA; 25VDC; 2,5W.



Kontaktrony montować nawierzchniowo w oknach i drzwiach zewnętrznych.

Dane techniczne

typ czujki	NC
Maksymalne napięcie przełączalne	20 V
Maksymalny prąd przełączalny	20 mA
Oporność przejściowa	150 mΩ
Minimalna liczba przełączeń przy obciążeniu 20 V, 20 mA	360 000
Materiał stykowy	Ru (Ruten)
Odległość zamknięcia styków kontaktronu.	18 mm
Odległość otwarcia styków kontaktronu	28 mm
Zakres temperatur pracy	-30...+55 °C
Maksymalna wilgotność	93±3%



Czujki PIR oraz kontaktrony należy podłączyć bezpośrednio do centrali alarmowej bądź zaprojektowanych modułów rozszerzeń.

– Manipulator.

Zarządzanie i administrowanie systemu, oraz uzbrajanie stref alarmowych należy wykonywać z klawiatury manipulatora zabudowanego przy drzwiach wejściowych do budynku. Manipulator montować na wys. 1,4-1,6 m od posadzki

dane techniczne

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12VDC
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Pobór prądu w stanie gotowości	17 mA
Maksymalny pobór prądu	110 mA



- Moduł rozszerzeń

Dwa ekspandery zabudować w obudowie centrali alarmowej,

Dane techniczne

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12VDC
Pobór prądu w stanie gotowości	35 mA
Maksymalny pobór prądu	80 mA
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Maksymalna wilgotność	93 \pm 3%
Klasa 50131-3	Grade 3



- Moduł komunikacyjny

Moduł umożliwia zdalną obsługę centrali alarmowej poprzez Ethernet oraz przy pomocy telefonu komórkowego z zainstalowaną aplikacją.

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12VDC
Pobór prądu w stanie gotowości	70 mA
Maksymalny pobór prądu	80 mA
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Maksymalna wilgotność	93 \pm 3%



- Obudowa z zasilaczem 60VA i akumulatorem żelowym 18Ah.

- ochrona antysabotażowa przed: otwarciem, oderwaniem od podłoża
- demontowane płyty montażowe ułatwiające instalację i konserwację systemu
- możliwość instalacji urządzeń bezprzewodowych z antenami wewnątrz obudowy
- wymiary: 324 x 382 x 108 mm
- transformator 230V/20V 40 lub 60 VA, IP43
- akumulator żelowy 18Ah, 12 V bezobsługowy.



Projektowane ekspandery ma piętrze zabudować w obudowie OPU-3P z akumulatorem żelowym 7 Ah.

– sygnalizatory

Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny zabudować od strony ulicy na wysokości 3m.

Dane techniczne

Klasa środowiskowa	III
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12VDC
Zakres temperatur pracy	-35...+55 °C
Średni pobór prądu w czasie sygnalizacji akustycznej	250 mA
Średni pobór prądu w czasie sygnalizacji optycznej	35 mA
Natężenie dźwięku	120DB



Wewnętrzne sygnalizatory optyczno-akustyczne zabudować w miejscu przedstawionym na rzucie.

Dane techniczne

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12VDC
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Maksymalny pobór prądu w czasie sygnalizacji akustycznej	110 mA
Maksymalny pobór prądu w czasie sygnalizacji optycznej	200 mA
Maksymalny pobór prądu w czasie sygnalizacji optycznej i akustycznej	300 mA



Natężenie dźwięku	120DB
-------------------	-------

- Okablowanie.

Wykaz przewodów, jakie należy zastosować przy realizacji projektu systemu sygnalizacji włamania i napadu:

- YnTKSYekw 4x2x0,8 Kabel od centrali do modułów rozszerzeń.
- YTDY 6x0,5 sześciżyłowy przewód teletechniczny przewód sygnałowy alarmowy od czujek, kontaktronów i i sygnalizatora do centrali
- YnTKSYekw 2x2x0,8 kabel od centrali do manipulatorów.
- YDY 3x2,5 Przewód zasilający Przewód zasilający, do zasilania 230 VAC centrali.

Centralę alarmową należy zasilic z wydzielonego obwodu rozdzielnicz głównej. Należy użyć kabli zasilających zgodnie z rysunkami technicznymi.

- Bilans energetyczny

Obliczenie wymaganej pojemności stanu dozoru dla centrali alarmowej

— Czas czuwania - 24 h

— Prąd stanu czuwania centrali alarmowej:

- Centrala $\Rightarrow 130 \text{ mA}$
- Manipulatory 17 mA $\Rightarrow 17 \text{ mA}$
- Expandery wejść 2x35 mA $\Rightarrow 70 \text{ mA}$
- Czujki PIR 12 x 10 mA $\Rightarrow 120 \text{ mA}$
- Moduł rozszerzeń $\Rightarrow 70 \text{ mA}$

Prąd całkowity $\Rightarrow 469 \text{ mA}$

Pojemność dla stanu czuwania $Q_{cz} = 1,25 \cdot 0,407 \text{ A} \cdot 24 \text{ h} = 12,21 \text{ Ah}$

Obliczenie wymaganej pojemności stanu dozoru dla centrali alarmowej

- Czas alarmu 15 min
- Prąd stanu alarmu
- Centrala $\Rightarrow 200 \text{ mA}$
- Manipulator 101 mA $\Rightarrow 110 \text{ mA}$
- Expandery wejść 2x80 mA $\Rightarrow 160 \text{ mA}$
- Czujki PIR 12 z 10 mA $\Rightarrow 120 \text{ mA}$
- Sygnalizator otyczno akustyczny zewnątrz 250mA $\Rightarrow 250 \text{ mA}$
- Sygnalizator otyczno akustyczny zewnątrz 300mA $\Rightarrow 300 \text{ mA}$

Prąd całkowity $\Rightarrow 1140 \text{ mA}$

Pojemność dla stanu czuwania $Q_a = 1,25 \cdot 1,14 \cdot 0,25 \text{ h} = 0,356 \text{ Ah}$.

Obliczenie pojemności całkowitej

$Q_{cz} + Q_a = 12,21 \text{ Ah} + 1,14 \text{ Ah} = 13,35 \text{ Ah}$

Do centrali dobrano akumulator żelowy 18 Ah.

– Zalecenia dotyczące wykonywania instalacji.

- Połączenia czujek z centralą lub podcentralą alarmową wykonywać oddzielnymi kablami sygnałowymi dla każdej czujki. Jedynie w przypadku czujek magnetycznych w danym pomieszczeniu, czujki łączyć w szereg pod jedną linię dozоровą zgodnie ze schematem blokowym.
- Wysokość montażu czujek alarmowych należy wykonać zgodnie instrukcjami montażu czujek,
- Przewody instalacji należy układać pod tynkiem w rurkach elektroinstalacyjnych.
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
- Wykonawca powinien przekazać dokumentację powykonawczą z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa, oraz ważne świadectwa dopuszczenia zastosowanych urządzeń lub certyfikaty.
- Wykonawca systemu powinien posiadać uprawnienia do zakładania instalacji alarmowych (koncesja MSWiA, licencja pracowników zabezpieczenia technicznego).
- Instalacja alarmowa powinna podlegać konserwacji. Konserwacja powinna odbywać się nie rzadziej niż jeden raz w kwartale, zalecane jest konserwowanie systemu raz w miesiącu.

W celu odbioru instalacji musi być ona wykonana zgodnie z wytycznymi producenta oraz wytycznymi norm:

PKN-CLC/TS 50131-7:2011P - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 7: Wytyczne stosowania

PN-EN 50130-4:2012E Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych

PN-EN 50130-5:2012E Systemy alarmowe -- Część 5: Próby środowiskowe

PN-EN 50131-1:2009P Systemy alarmowe Systemy sygnalizacji włamania i napadu Część 1: Wymagania systemowe

PN-EN 50131-2-2:2018-01E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu –Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni

PN-EN 50131-2-3:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2- 3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych

PN-EN 50131-2-4:2009P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych

PN-EN 50131-2-5:2010P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-5: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i ultradźwiękowych

PN-EN 50131-2-6:2012P Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki otwarcia stykowe (magnetyczne)

PN-EN 50131-2-7-1:2013-06E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-7-1: Czujki włamania - Czujki stłuczenia szkła (dźwiękowe)

PN-EN 50131-2-7-2:2013-06E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-7-2: Czujki włamania -- Czujki stłuczenia szkła (pasywne)

PN-EN 50131-2-7-3:2013-06E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-7-3: Czujki włamania -- Czujki stłuczenia szkła (aktywne)

PN-EN 50131-2-8:2017-07E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 2-8: Czujki włamania -- Czujki wstrząsowe

PN-EN 50131-6:2017-12E Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu

- Część 6: Zasilacze
- PN-EN 50131-10:2015-01E** Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu
 - Część 10: Wymagania techniczne dotyczące stosowania nadajnika-odbiornika (SPT) miejsca chronionego
- PN-EN 50136-1:2012P** Systemy alarmowe Systemy i urządzenia transmisji alarmu
 - Część 1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu
- PN-EN 50136-2:2014-05E** Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu
 - Część 2: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika miejsca chronionego (SPT)
- PN-EN 50136-3:2014-05E** Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -
 - Część 3: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika centrum odbiorczego (RCT)
- PN-EN 50398-1:2017-10E** Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe łączone i zintegrowane - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-IEC 839-2-7:1996P** Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.

2.4. SYSTEM AUDIO

System nagłośnienia projektuje się w Sali konferencyjnej pomieszczenie nr 01.12.

W celu pełnego, równomiernego nagłośnienia obszaru w salach zaprojektowano zestawy głośników naściennych.



Przykładowy głośnik w technice ścienny 100V 20W

Od miejsca zainstalowania źródła dźwięku do głośników prowadzić przewód TLYp 2x1,5mm², przewód wprowadzić do puszk instalacyjnej fi 60mm. W puszkach zainstalować gniazda głośnikowe pojedyncze typu banan. Przewody głośnikowe układać w rurkach elektroinstalacyjnych w tynku.



Gniazdo głośnikowe typu Banan

Urządzenia aktywne w zakresie Inwestora: wzmacniacz i źródła dźwięku.

Zasilanie wzmacniaczy wykonać z gniazda 230V.

Wykonawca musi dokonać testu instalacji na wzmacniaczu testowym. Sieć kablowa, głośnikowa musi być przetestowana na sprawdzenie ciągłości instalacji i rezystancji izolacji. Wyniki testów muszą być udokumentowane w formie protokołu i podpisane.

2.5. INSTALACJA OKABLOWANIA CCTV.

W celu zapewnienia monitoringu terenu zewnętrznego projektuje się zabudowę 4 kamer stacjonarnych na rogach budynku.

System oparty zostanie na urządzeniach:

- rejestrator cyfrowy
- kopułkowych kamerach zewnętrznych zasilanych po POE.

Rejestrator zabudować w szafie strukturalnej w pom. 01.17. Połączenia między rejestratorem i switchem oraz kamerami i switchem wykonać skrętka S/FTP kat 6.

System telewizji dozorowej – CCTV obejmie monitoringiem otoczenie budynku.

System powinien pozwalać na dokładną identyfikację osób i zdarzeń. Obraz będzie rejestrowany cyfrowo i archiwizowany. Urządzenie rejestrujące powinno zapewnić ciągłą rejestrację przez min. 72 godz. bez konieczności zmiany nośnika. Zakłada się zastosowanie kamer stałych. Lokalizację kamer uzgodnić przed montażem z inwestorem.

Zasilanie podstawowe 230 V zostanie wykonane osobnym obwodem z rozdzielnic RG.

Okablowanie prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych pod tynkiem.

Przy prowadzeniu kabli na tynku w strefie międzystropowej na drogach ewakuacyjnych należy stosować **kable sklasyfikowane w klasie B2ca-S1b,d1,a1 zgodnie z norma PN-EN 5050575 (CPR).**

3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

3.1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Szerokość geograficzna, na której jest położona nieruchomość: $\Phi=52^{\circ}$. Architektura budynku oraz geometria dachu umożliwia instalację paneli fotowoltaicznych na konstrukcji dachu o łącznej mocy 36 kWp. Projektowane są 4 stringi po 20 paneli fotowoltaicznych mocy 450W. Rozdzielnica stringów PV, falownik oraz rozdzielnica AC zabudowane będą w pomieszczeniu nr 01.17. Schemat układu połączeń wraz z opisem aparatów został przedstawiony na rys. nr E 11.

Z rozdzielnic AC należy wyprowadzić przewód YDY 5x10 mm², który należy wprowadzić do rozdzielnic RG.

W rozdzielnicach DC na każdym zasilaniu stringów zabudowano rozłączniki PV 16A 2P 1000 DC. Po stronie DC i AC zaprojektowano ochronniki przepięciowe.

Wyprodukowana energia z paneli fotowoltaicznych będzie wykorzystywana na potrzeby własne a nadwyżka energii elektrycznej będzie oddawana do sieci elektroenergetycznej w ramach systemu net-metering.

Panele fotowoltaiczne zabudowane zostaną na dachu budynku pod kątem 15 stopni na konstrukcji z profili aluminiowych. Minimalna odległość między rzędami wynosi 1,0m.

3.2. MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

W Instalacji PV zastosowano monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne o parametrach nie gorszych niż:

Typ ogniwa	monokrystaliczne
moc znamionowa	450W
zakres temperatur: $T_{min} = -25^{\circ}C$; T_{max}	$T_{min} = -40^{\circ}C$; $T_{max} = 85^{\circ}C$.
napięcie toru otwartego U_{OC}	49,7 [V]
napięcie przy znamionowej mocy U_{MPP}	41,52 [V]
temperaturowy współczynnik napięcia β_T	-0,272 [%/ $^{\circ}C$]
temperaturowy współczynnik prądu α_T	0,044 [%/ $^{\circ}C$]
temperaturowy współczynnik mocy γ_T	-0,35 [%/ $^{\circ}C$]
maksymalne napięcie systemu $U_{max\ dc}$	1000 [V]
prąd znamionowy I_{MPP}	10,84 [A]
prąd zwarcia I_{sc}	11,36 [A]

Sprawność modułu	20,2 [%]
Wymiary	2120x1052x40mm

3.3. FALOWNIK

- moc falownika:

$$P_{GEN.PV} = (0,8 \div 1,2) * P_{MAX.INV}$$

$$\frac{P_{GEN.PV}}{1,2} \leq P_{MAX.INV} \leq \frac{P_{GEN.PV}}{0,8}$$

$$\frac{36}{1,2} = 30,00kW \leq P_{MAX.INV} \leq \frac{36}{0,8} = 45,0 kW$$

Przyjęty zostanie beztransfomatorowy falownik o następujących parametrach:

Wejście DC	
Maksymalna moc generatora PV $P_{dc \max}$	54KWp
Maksymalne napięcie wejściowe $U_{dc \max}$	1100V
Minimalne napięcie wejściowe $U_{dc \min}$	150V
Napięcie rozpoczęcia pracy $U_{dc \text{ start}}$	200V
Maksymalny prąd wejściowy $I_{dc \max}$	26A
Liczba przyłączy prądu stałego	4
Wyjście AC	
Moc znamionowa prądu zmiennego P_{ac}	36kW
Moc maksymalna wyjściowa AC	40 kVA
Częstotliwość AC	50Hz
Maksymalny prąd wyjściowy $I_{ac \max}$	58A
Maksymalna sprawność	98,7
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0-100%
Stopień ochrony	IP66
Klasa ochronności	II

3.4. OPTIMALIZATOR PV

wejście	
Znamionowa moc wejściowa	450W
Maksymalne koszty wejściowe	80V
Zakres napięcia roboczego MPPT	8-80V
Napięcie rozpoczęcia pracy $U_{dc \text{ start}}$	200V
Maksymalny prąd zwarcioy I_{sc}	13A
Maksymalna sprawność	99,5%
Sprawność ważona	99,0%
Wyjście	
Maksymalne napięcie wyjściowe	80V
Maksymalny prąd ściowy	15 kVA
Bypass wyjścia	tak
Napięcie wyjściowe wyłączenia na optymalizator	0V
Impedancja wyjściowa wyłączenia na optymalizator	1 k ohm +-10%
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0-100%
Temperatura pracy	-40°C do 85°C
Stopień ochrony	IP68
Klasa ochronności	II

Minimalna liczba optymalizatorów na ciąg	6
Maksymalna liczba optymalizatorów na ciąg	50
Maksymalna moc prądu stałego na ciąg	10 kW

3.5. DOBÓR ILOŚCI PANELI NA 1 STRING

Maksymalna ilość paneli w stringu – 20 szt.x450W = 9,0 kW < 10 kW

Napięcie toru otwartego w temperaturze dodatniej

$$U_{OC}(T_r) = U_{OC} \cdot \left[1 + (T_r - 25) \cdot \frac{\beta_T}{100} \right]$$

$$U_{OC}(T = 85C) = 49,7 \cdot \left[1 + (85 - 25) \cdot \frac{-0,272}{100} \right] \cong 41,59V$$

$$n_{min} = \frac{U_{start\ dc}}{U_{OC}(T_{max})} = \frac{200}{41,59} = 4,08$$

Minimalna ilość paneli w stringu – 5 szt.

Sprawdzenie napięcia dla temperatury dodatniej w pkt. MPP

$$U_{MPP(T_{max})} = U_{MPP} \cdot \left[1 - \frac{\beta_T \cdot (T_{max} - 25)}{100} \right]$$

$$= 41,52 \cdot \left[1 - \frac{0,272 \cdot (85 - 25)}{100} \right] \cong 34,74V$$

$$n_{min} \cdot U_{MPP(T_{max})} \geq U_{dc\ min}$$

$$5 \cdot 34,74 = 173,72 \geq 150$$

$$n_{min} \geq \frac{U_{dc\ min}}{U_{MPP(T_{max})}} = \frac{150}{34,74} = 4,32 = 5$$

$$\frac{P_{min}}{450} = \frac{9000}{450} = 20 < n < \frac{P_{max}}{450} = \frac{39600}{450} = 88$$

$$20 < n \frac{P_{GEN.PV}}{450} = \frac{39150}{450} = 80 < 88$$

Dobrano 88 modułów PV o mocy 450Wp

$$0,8 < \frac{80 \cdot 450}{36000} \approx 1,00 < 1,2$$

3.6. DOBÓR PRZEWODÓW DC

Dobór przewodów od modułów do rozdzielnicy RDC ze względu na spadek napięcia na obwodzie DC:

String I

- moc dla całego stringu $P = 9000\ W$,
- napięcie dla całego stringu $U_{MPP(T_{max})} = 20 \cdot 34,74\ V$
- długość przewodu $L = 100\ m$,
- konduktywność miedzi $= 55\ m/(\Omega \cdot mm^2)$.
- Przekrój przewodu S

$$\Delta U = \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{MPP(T_{max})}^2} = \frac{2 \cdot 9000 \cdot 100 \cdot 100}{55 \cdot 6 \cdot (20 \cdot 34,74)^2} = 1,13\%$$

$\Delta U_{\%} = 1,13\% < \Delta U_{dop} = 2\%$ warunek spełniony dla najdłuższego stringu.

Dobrano przewód o przekroju 6mm² o parametrach:

Przekrój żyły [mm ²]	6
Zakres temperatur	-40°C do +90°C max. temperatura na żyłę +120°C
Napięcia nominalne	AC 1,0/1,0 kV; DC 1,5/1,5 kV
Napięcie testu	AC 6,5 kV
aprobaty	Odporny na promieniowanie UV wg EN 50618; TÜV R60115689
właściwości	Podwójnie izolowany , druga klasa ochronności, Odporny na UV, odporny na ozon.
Budowa	Miedziana żyła pobielana wg DIN VDE 0295cl.5, cienki drut, IEC 60228 kl.5. 1 Izolacja żyły ze specjalnego usieciowanego związku, 2 Izolacja żyły ze specjalnego usieciowanego związku.
Minimalny promień gięcia	ułożony na stałe 5x Ø kabla

3.7. TRASY KABLOWE

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne będą prowadzone częściowo w korytach kablowych na dachu oraz po konstrukcji paneli w rurkach odpornych na UV.

Połączenie paneli fotowoltaicznych należy wykonać wykorzystując dedykowane kable solarne dla instalacji fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6mm².

Inwerter połączyć z rozdzielnicą główną kablem 5x10mm², kabel układać pod tynkiem.

3.8. KONSTRUKCJA POD MODUŁY FOTOWOLTAICZNEJ

Moduły fotowoltaiczne montować na konstrukcjach z profili aluminiowych. Wszystkie konstrukcje muszą posiadać wymagane certyfikaty jakości oraz posiadać oświadczenie producenta do możliwości zastosowania w określonej lokalizacji.

3.9. PRZEPIĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Należy wykonać połączenia wyrównawcze spinając przewodem LgY 10mm wszystkie rzędy paneli fotowoltaicznych do głównej szyny wyrównawczej.

Ochronę przed przepięciami na skutek wyładowań atmosferycznych w rozdzielnicy Dc wykonać za pomocą ograniczników przepięć typ 2 PV1000/12,5 Y zabudowanymi na każdym przewodzie Dc.

Po stronie AC zaprojektowano ograniczników przepięć typ 2 4P 20kA 280V. Ochronniki przepięciowe powinny łączyć przewody L1, L2, L3 i N z szyną PE.

4. UWAGI

- Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z inwestorem i projektantem.
- Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
- Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed celu przekazania instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary elektryczne, przyrządami posiadającymi aktualne świadectwo legalizacji i homologację zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczyć komplet dokumentacji:
 - protokół ze sprawdzenia instalacji,
 - atesty i certyfikaty urządzeń,
 - dokumentację powykonawczą.

Normy i dokumenty związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. Dz. U. 2003 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002r.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz. 563 z późn. zm.) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem z dnia 22 grudnia 2005r, Dz. nr 263. poz. 2203.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041.
- Norma N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie *kablowe*. Projektowanie i budowa”,
- Norma N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
- Arkusz norm PN-IEC 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- Norma PN-IEC 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Norma PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”
- Normy przytoczone w opracowaniu.

5. OBLICZENIA

5.1. SPRAWDZENIE PRZEWODU DLA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ.

Zasilanie RG

$P_z = 34\text{kW}$, $I_B = 53,12\text{A}$, $I_n = 63\text{A}$, $L = 48\text{m}$

Dobrano kabel YKY 4x16mm²

Sposób wykonania instalacji: B52.5 D2 $I_{dd} = 84\text{A}$

$I_B = 53,12 = I_n = 63\text{A} < I_z = 84 \times 1,5 = 126\text{A}$

$I_2 = 1,6 \times I_n = 100,8\text{A} < 1,45 \times I_z = 182,7\text{A}$

Warunek spełniony.

5.2. DOBÓR PRZEWODÓW DLA OBWODÓW ODBIORCZYCH.

- dla obwodów oświetleniowych dobrano przewody N2XH-J 3x1,5mm² o $I_{dd} = 17,5A$, przy zabezpieczeniu B10A,
- dla gniazd wtyczkowych dobrano przewody N2XH-J 3x2,5mm² o $I_{dd} = 24A$ przy zabezpieczeniu B16A.
- dla obwodu 400V dobrano przewód N2XH-J 5x2,5mm² o $I_{dd} = 24A$ przy zabezpieczeniu C16A.
- dla obwodu 400V dobrano przewód N2XH-J 5x4mm² o $I_{dd} = 32A$ przy zabezpieczeniu B25A.
- dla obwodu 400V dobrano przewód N2XH-J 5x10mm² o $I_{dd} = 41A$ przy zabezpieczeniu B32A.

5.3. SPRAWDZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ.

Sprawdzenie spadków napięć na wewnętrznych liniach zasilających:

Do obliczeń przyjęto:

zasilanie RG – YKXS 4x16mm²o dług. $L = 48m$

$$\Delta U\% = 100 \cdot 53000 \cdot 6 / 55 \cdot 400^2 \cdot 35 = 1,15\%$$

opracował
inż. Norbert Mołęda

sprawdzający
mgr inż. Wieńczysław Maryniak

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

**Centrum Różnorodności Biologicznej,
ul. Krakowska, dz. nr 394/2, 48-385 Otmuchów**

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 7) Urządzenia pomocnicze

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,20	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,15	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

VI. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno połaciowe	OPZ 1	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m ² •K]	$A_0 = 253,96\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 440,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 289,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\text{max}} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 74,67\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\text{max}}$	Warunek niespełniony

3) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Podgrzewacze elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	20,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	937,91	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejskowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	Kocioł gazowy	
Nr źródła	2	-

Udział procentowy	80,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_W	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	3751,63	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,95	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,67	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	130,61	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii		
Współczynnik W_L	0,00	
Współczynnik W_{el}	0,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	11515,96	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	698,90	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Automatyczne włączenie/automatyczne wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	0,80	-
Rodzaj regulacji	Ściemnienie fotokomórkowe z czułością na światło dzienne	

Wpływ nieobecności pracowników F_o	0,90	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

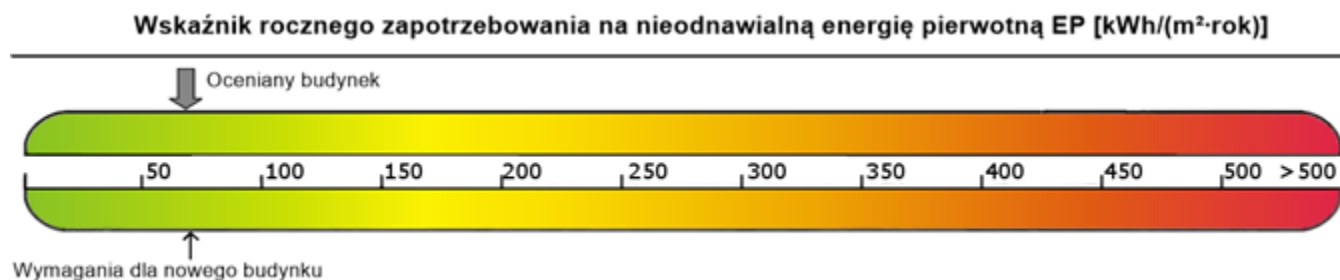
5) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	27366,24	34814,97	38296,47
Suma		27366,24	34814,97	38296,47
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Podgrzewacze elektryczne	937,91	947,38	2842,14
2	Kocioł gazowy	3751,63	5609,49	6562,28
Suma		4689,54	6556,88	9404,42
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	11515,96	0,00
Suma		-	11515,96	0,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			45,87	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			79,43	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			47700,88	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			68,25	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	698,90	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	25,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	70,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
68,25	<	70,00	Warunek spełniony

6) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien			Nie dotyczy
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

7) Urządzenia pomocnicze

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	901,58	

2	Wentylacja	1591,81	
3	Przygotowanie ciepłej wody	130,61	
4	Ogrzewanie	901,58	
5	Wentylacja	1591,81	
6	Przygotowanie ciepłej wody	130,61	

Projektant:

mgr inż. Aleksander Dudek

nr uprawnień: 198/99/DUW

Asystent: mgr inż. Michał Kozal



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

KRAJOWA RADA IZBY ARCHITEKTÓW RP

Warszawa, dnia 12 maja 2020 r.

L.dz. 430/KRIA/2020/w

Sygnatura akt (numer sprawy): KRIA/W/37/2019

DECYZJA nr W/10/2020

Na podstawie art. 6 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej (Dz. U. z 2018 r., poz. 2272) w związku z art. 33 pkt 9 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.) w związku z art. 11 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa

Krajowa Rada Izby Architektów RP

uznaje kwalifikacje do wykonywania zawodu architekta

w zakresie odpowiadającym uprawnieniom budowlanym w specjalności architektonicznej do projektowania
bez ograniczeń w rozumieniu polskiego prawa budowlanego

Pana Bartosza Kowala

Zobowiązuje się Dolnośląską Okręgową Izbę Architektów RP do dokonania wpisu

Pana Bartosza Kowala na listę członków.

Decyzja niniejsza, jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Pilinkiewicz Małgorzata _____

Prezes KR IARP

Czarakciew Borysław _____

Wiceprezes KR IARP

Gęsiak Wojciech _____

Wiceprezes KR IARP

Banaszak Dominik _____

Skarbnik KR IARP

Gwizdak Wojciech
Sekretarz KR IARP

Andrzejewski Piotr
Członek KR IARP

Comber Ryszard
Członek KR IARP

Franta Piotr
Członek KR IARP

Jachym Grzegorz
Członek KR IARP

Krawontka Łukasz
Członek KR IARP

Kulińska Anna
Członek KR IARP

Żabicki Piotr
Członek KR IARP



Od decyzji nie służy odwołanie. Strona niezadowolona z decyzji może jednak zwrócić się do Krajowej Rady z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy w terminie 14 dni od dnia doręczenia jej decyzji.

Jeżeli strona nie chce skorzystać z prawa do zwrócenia się z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy, może wnieść do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie skargę na decyzję w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji stronie.

Skargę wnosi się za pośrednictwem Krajowej Rady. Wpis od skargi wynosi 200 zł i uiszczany jest gotówką do kasy sądu administracyjnego lub na rachunek bankowy tego sądu.

Stronie przysługuje możliwość ubiegania się o prawo pomocy, obejmujące zwolnienie strony od kosztów sądowych oraz bezpłatne ustanowienie profesjonalnego pełnomocnika,

Strona zadowolona z decyzji może złożyć oświadczenie o zrzeczeniu się uprawnienia do wniesienia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy, skutkujące prawomocnością decyzji.

Otrzymują:

1. Strona (wnioskodawca);
2. Gdy decyzja stanie się ostateczna, otrzymują ponadto:
 - a) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
 - b) Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP – jako wskazana przez wnioskodawcę – w celu wpisania na listę członków Izby.
3. a/a.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Bartosz Kowal

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **W/10/2020**, jest wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-2112**.

Członek czynny od: 02-02-2021 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 04-02-2021 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anna Kościuk, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-2112-61BF-BEF8-E1D8-CDA8



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

L.dz. 1069/DSOKK/2012
Znak sprawy: DSOKK/7131/35/2012

Wrocław, dnia 14.06.2012 r.

DECYZJA nr 14/DSOKK/2012

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pan mgr inż. arch. MACIEJ MIKOŁAJ KOWAL

urodzony w dniu 01.12.1984 r. we Wrocławiu

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową,
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji przysługuje Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów Rzeczypospolitej Polskiej, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

<u>Włodzimierz Wilczewski</u>	przewodniczący OKK
<u>Leszek Link</u>	wiceprzewodniczący OKK
<u>Jan Matkowski</u>	wiceprzewodniczący OKK
<u>Juliusz Modlinger</u>	sekretarz OKK
<u>Anna Boryska</u>	członek OKK
<u>Elżbieta Cegielska</u>	członek OKK
<u>Jerzy Chmiel</u>	członek OKK
<u>Krzysztof Czerkas</u>	członek OKK
<u>Andrzej Hubka</u>	członek OKK
<u>Grażyna Makowska</u>	członek OKK



Otrzymują:

1. Pan Maciej Kowal
ul. Ewy i Karola Maleczyńskich 14, 52-428 Wrocław
2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:
 - 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
 - 2) Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów Rzeczypospolitej Polskiej w/m.
3. a.a.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Dolnośląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Maciej Mikołaj Kowal

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **14/DSOKK/2012**, jest wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **DS-1551**.

Członek czynny od: 12-03-2013 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 25-06-2020 r. Wrocław.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2021 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anna Kościuk, Przewodnicząca Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

DS-1551-D4F5-C23Y-D864-2B11

Wrocław, dnia 9.04. 1992r.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 162/92/UW

DECYZJA
O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1. § 5 ust. 1 pkt. 1. § 7. § 6 ust. 2

i § 13, ust. 1, pkt. 2, lit. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późniejszymi zmianami/.

46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Andrzej Paweł K O W A L
(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 8 grudnia 1962r. w Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Andrzej Paweł Kowal jest upoważniony(a) do
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
2. do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych :
a/budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
3. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz kontrolowania stanu technicznego obiektów budowlanych w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli - z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg, nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych .

Otrzymuje :

mgr inż. Andrzej Kowal
ul. Witelona 5/1
51-617 Wrocław

Z upoważnienia Wojewody
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Włodzimierz Szostak



m.p.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-APJ-I4F-91J *

Pan Andrzej Kowal o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/5308/01
adres zamieszkania Chwałowice ul. Główna 140, 55-230 Jelcz-Laskowice
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-18 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI

RR.IX.U-1.7131-1303/02

Wrocław, dnia 9 grudnia 2002 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami), w związku z art. 1 ust. 2 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23, poz. 221)

n a d a j ę

Panu Anatolowi Najdek
magistrowi inżynierowi budownictwa
urodzonemu dnia 7 marca 1967 w Kołomyi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 13/02/DUW

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

U Z A S A D N I E N I E

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem nr 46 z dnia 17 marca 1999 r. (Dz. Urz. Nr 6, poz. 209, z późniejszymi zmianami) stwierdziła, że Pan Anatol Najdek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Anatol Najdek
ul. Powstanców Śląskich 140/5
53-315 Wrocław
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Z UP. WOJEWODY DOLNOŚLĄSKIEGO

Janusz Jurkiewicz
Dyrektor Wydziału
Rozwoju Regionalnego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-MR7-9UI-SSV *

Pan Anatol Najdek o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/0433/03
adres zamieszkania ul. Powstańców Śl. 140/5, 53-315 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-01 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI

ABGP.I.U-1.7342-829/99

Wrocław, dnia 10 grudnia 1999 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. Nr 9 z 1980 r., poz. 26 z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38),

n a d a j ę

Panu Aleksandrowi Dudkowi
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 11 października 1971 w Lwówku Śląskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
Numer ewidencyjny 198/99/DUW

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych

U Z A S A D N I E N I E

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem z dnia 17 marca 1999 r. stwierdziła że, Pan Aleksander Dudek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Aleksander Dudek
ul. Bohaterów Getta Warsz. 3c/9
59-500 Złotoryja
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Z up. WOJEWODY DOLNOŚLĄSKIEGO

mgr inż. arch. **Włodzimierz Szostek**
DYREKTOR WYDZIAŁU
Architektury, Budownictwa i Gospodarki
Przestrzennej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-ZJQ-1AN-WJB *

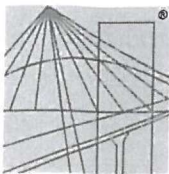
Pan Aleksander Dudek o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/3572/01
adres zamieszkania ul. Strzegomska 290/8, 54-432 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-07 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK.7131-223/2017/17

Wrocław, dnia 19 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 1725*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 290, z późniejszymi zmianami*) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Wojciech Grzegorz Stańczyk

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzony dnia 24 lipca 1989 r. we Wrocławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny DOŚ/0140/PBS/17

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Grzegorz Stańczyk
Ul. Sienkiewicza 4/2
50-335 Wrocław
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Jacek Oszytko

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

Pan Wojciech Grzegorz Stańczyk

jest upoważniony

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń.**

Na podstawie § 10 w/w rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Jacek Oszytko



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-DZ8-DCK-697 *

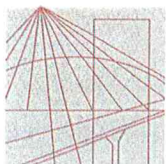
Pan Wojciech Grzegorz Stańczyk o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0400/17
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 4/2, 50-335 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-12-01 do 2021-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-02 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 3 czerwca 2006 rok

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Syg. akt: OPL.OKK.7131/0265/06

Syg. akt: OPL.OKK.7132/0265/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz.42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art.14 ust.1 pkt 5 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r., Nr 96, poz. 817), w związku z art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIB

nadaje uprawnienia i stwierdza że

Pan inż. elektryk Norbert Molęda

urodzony w dniu 2 marca 1958 roku w Prudniku
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0226/PWOE/06

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan inż. Norbert Molęda posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Opolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Norbert Molęda
48-200 Prudnik
Ul. Mierosławskiego 10
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz
3. mgr inż. Leon Musiol

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan inż. Norbert Molęda jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
3. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania,
4. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
5. wykonywania nadzoru inwestorskiego,
6. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 wskazanej ustawy,
7. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

bez ograniczeń.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-6W5-F8S-JBP *

Pan NORBERT MOŁĘDA o numerze ewidencyjnym OPL/IE/0155/06
adres zamieszkania ul. MIEROSŁAWSKIEGO 10, 48-200 PRUDNIK
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-13 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

URZĄD WOJEWÓDZKI

we Wrocławiu

Wydział Planowania Przestrzeni, Urbanistyki,

Architektury i Nadzoru Budowlanego

pl. Powstańców Warszawy 1

Wrocław, dnia 3.03.1986

Nr 23/86/UW

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Wieżniczysław Marek MARYNIAK
(imię i nazwisko)magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 2 lipca 1958 r. w e Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Wieżniczysław Marek Maryniak jest upoważniony(a) do:
(Imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

mgr inż.
 Więżniczysław Maryniak
 ul. Żeromskiego 52/2
 50-312 Wrocław

a. o. Gł. Architekt Województwa
 Dyrektor Wydziału

[Podpis]



[podpis i pieczęć]



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-IHP-A5Y-QLL *

Pan Wieńczysław Maryniak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/5227/01
adres zamieszkania ul. Żeromskiego 52/2, 50-312 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-10 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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