

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE ul. Zawadzkiego 7 42-772 Pawonków
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH WRAZ Z MONTAŻEM WINDY
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINECKI, GM. PAWONKÓW, 42-700 LISOWICE, UL. MICKIEWICZA 20 Kategoria obiektu budowlanego: IX
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: OBRĘB. EWID. 0005 LISOWICE Numery działek ewidencyjnych: DZ. NR 186, 282/188

SPIS ZAWARTOŚCI: – ELEMENTY	1) Projekt techniczny – część konstrukcyjna 2) Projekt techniczny – część sanitarna 3) Projekt techniczny – część elektryczna 4) Charakterystyka energetyczna projektowanego budynku
--------------------------------	---

ZESPÓŁ AUTORSKI			
<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność i numer uprawnień</i>	<i>Branża</i>	<i>Data i podpis</i>
Projektant mgr inż. arch. Mateusz Krawczyk	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń nr 44/SLOKK/2016/II	Architektura	26.09.2022 r.
Projektant dr inż. Faustyn Recha	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń nr ewid. SLK/7908/PWBKb/18	Konstrukcja	26.09.2022 r.
Projektant mgr inż. Zuzanna Maleska	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. SLK/1746/PWOS/07	Instalacje sanitarne	26.09.2022 r.
Projektant mgr inż. Sebastian Kulik	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewid. SLK/4170/POOE/12	Instalacje elektryczne	26.09.2022 r.

WRZESIEŃ 2022

SPIS TREŚCI

1. KONSTRUKCJA.....	4
1.1 DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	5
1.1.1 Kopia dokumentu uprawnień budowlanych projektanta.....	5
1.1.2 Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB projektanta	6
1.1.3 Oświadczenie o zgodności z przepisami i PN projektanta	7
1.2 CZĘŚĆ OPISOWA	8
1.2.1 Dane podstawowe	8
1.2.1.1 Przedmiot opracowania	8
1.2.1.2 Podstawa opracowania	8
1.2.1.3 Dane lokalizacyjne.....	8
• Usytuowanie	8
• Ograniczenia strefowe	8
• Warunki gruntowe	8
1.2.2 Charakterystyka ogólna	9
1.2.3 Charakterystyka szczegółowa	9
1.2.3.1 Naprawa fundamentu	9
1.2.3.2 Ściąg stalowe	9
1.2.3.3 Więźba dachowa	10
1.2.3.4 Naprawa ścian murowanych	10
1.2.3.5 Nadproża w istniejących ścianach	13
1.2.3.6 Zabudowa otworów w istniejących ścianach, ściany działowe	13
1.2.3.7 Schody	13
1.2.3.8 Naprawa dachu	14
1.2.3.9 Naprawa kominów	14
1.2.3.10 Podparcie nadproża ściany szczytowej poddasza	14
1.2.3.11 Naprawa pozostałych elementów	15
1.2.3.12 Wentylacja	15
1.2.3.13 Stolarka drzwiowa	15
1.2.3.14 Montaż podnośnika osobowego	15
1.2.3.15 Roboty rozbiórkowe	16
1.2.3.16 Obszar oddziaływania obiektu i strefa bezpieczeństwa	16
1.2.3.17 Roboty ziemne	16
1.2.4 Uwagi ogólne	17
1.3 OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE	18
1.3.1 Dane przyjęte do obliczeń	18
1.3.1.1 Zestawienie obciążeń	18
1.3.1.2 Pozostałe założenia	20
• Drewno	20
• Beton.....	20
• Warunki gruntowe	20
• Konstrukcje murowe.....	20
1.3.2 Wyniki obliczeń	20
1.3.2.1 Więźba dachowa	20
1.3.2.2 Nadproże N-1, N-2, N-3.....	21
1.3.2.3 Mury.....	22
• Gniazdo oparcia belki 0,25x0,38 m	22
1.3.2.4 Rdzenie.....	23
• Rdzeń R-1 38x40 cm.....	23
1.3.2.5 Schody	23
1.3.2.6 Fundamenty	24
1.3.3 Wykaz norm	25
1.4 CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	25

2. INSTALACJE SANITARNE	26
2.5 DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	27
2.5.1 Kopia dokumentu uprawnień budowlanych projektanta	27
2.5.2 Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB projektanta	29
2.5.3 Oświadczenie o zgodności z przepisami i PN projektanta	30
2.6 CZĘŚĆ OPISOWA	31
2.6.1 Podstawa prawna	31
2.6.2 Cel i zakres opracowania	31
2.6.3 Instalacja wodociągowa	31
2.6.4 Instalacja kanalizacyjna	32
2.6.5 Instalacja klimatyzacji	32
2.6.6 Uwagi końcowe	33
2.7 CZĘŚĆ RYSUNKOWA	33
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	34
3.1 DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	35
3.1.1 Kopia dokumentu uprawnień budowlanych projektanta	35
3.1.2 Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB projektanta	36
3.1.3 Oświadczenie o zgodności z przepisami i PN projektanta	37
3.1. CZĘŚĆ OPISOWA	38
3.1.1. Przedmiot i zakres opracowania	38
3.1.2. Podstawa opracowania	38
3.1.3. Założenia do projektu	38
3.1.4. Charakterystyka budynku	38
3.1.4.1 Budynek, lokalizacja	38
3.1.4.2 Dane ogólne	38
3.1.5. Stan istniejący	38
3.1.6. Stan projektowany	38
3.1.6.1 Zasilanie w energię elektryczną	38
3.1.6.2 Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia	39
3.1.6.3 Instalacja siłowa	40
3.1.6.4 Instalacja informatyczna i telefoniczna	40
• ZAŁOŻENIA DO OPRACOWANIA :	40
• OKABLOWANIE POZIOME	41
3.1.6.5 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych	41
3.1.6.6 Instalacja monitoringu wizyjnego.	41
3.1.6.7 Ochrona przeciwporażeniowa	41
3.1.6.8 Ochrona przeciwprzepięciowa	42
3.1.6.9 Ochrona pożarowa	42
3.1.7. Uwagi końcowe	42
3.2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43
4.CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	44

1. KONSTRUKCJA

INWESTOR **GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE**
ul. Zawadzkiego 7
42-772 Pawonków

NAZWA
ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO **PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH**
WRAZ Z MONTAŻEM WINDY

ADRES I
KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO **WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINIECKI, GM. PAWONKÓW,**
42-700 LISOWICE,
UL. MICKIEWICZA 20
Kategoria obiektu budowlanego: **IX**

POZOSTAŁE DANE
ADRESOWE Nazwa jednostki ewidencyjnej:
JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:
OBRĘB. EWID. 0005 LISOWICE
Numery działek ewidencyjnych: **DZ. NR 186, 282/188**

ZESPÓŁ AUTORSKI			
Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Branża	Data i podpis
Projektant dr inż. Faustyn Recha	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń nr ewid. SLK/7908/PWBKb/18	Konstrukcja	26.09.2022 r.

1.1 DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1.1.1 Kopia dokumentu uprawnień budowlanych projektanta



Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/7908/18

DECYZJA

Katowice, dnia 12 czerwca 2018 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 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) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Faustyn Recha

mgr inż. budownictwa
ur. dnia 22 października 1991 w Lublińcu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/7908/PWBKb/18

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- sporządzanie projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności,
- sprawdzanie projektów budowlanych w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia oświadczenia o zrzeczeniu się odwołania decyzja uzyskała przymioty ostateczności i prawomocności – zamyka to również drogę do zaskarżenia jej do sądu administracyjnego.

Otrzymują:

1. Pan Faustyn Recha
Wojska Polskiego 16
42-287 Psary
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. Franciszek Buszka
mgr inż. Franciszek Buszka
2. Jan Spychała
mgr inż. Jan Spychała
3. Zbigniew Herisz
inż. Zbigniew Herisz

1.1.2 Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IVD-79R-6ZS *

Pan Faustyn Recha o numerze ewidencyjnym SLK/BO/0566/18
adres zamieszkania ul. Wojska Polskiego 16A, 42-287 Psary
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-13 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



1.1.3 Oświadczenie o zgodności z przepisami i PN projektanta

OŚWIADCZENIE

ZGODNIE Z ART. 34 UST.4 USTAWY Z DNIA 07.07.1994R PRAWO BUDOWLANE
NINIEJSZYM OŚWIADCZAM, IŻ PROJEKT BUDOWLANY TECHNICZNY – CZĘŚĆ
KONSTRUKCYJNA:

INWESTOR	GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE ul. Zawadzkiego 7 42-772 Pawonków
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH WRAZ Z MONTAŻEM WINDY
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINIECKI, GM. PAWONKÓW, 42-700 LISOWICE, UL. MICKIEWICZA 20 Kategoria obiektu budowlanego: IX
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: OBRĘB. EWID. 0005 LISOWICE Numery działek ewidencyjnych: DZ. NR 186, 282/188

**ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ.**

Projektant konstrukcji

1.2 CZĘŚĆ OPISOWA

1.2.1 Dane podstawowe

1.2.1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu technicznego konstrukcji przebudowy budynku użyteczności publicznej.

1.2.1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektoniczny i projekt zagospodarowania terenu.
- Ekspertyza techniczna.
- Dokumentacja podłoża gruntowego.
- Obowiązujące Polskie Normy i akty prawne.
- Literatura techniczna.

1.2.1.3 Dane lokalizacyjne

- Usytuowanie

Teren, w którym zakłada się wykonanie projektowanego obiektu, znajduje się w woj. śląskie, powiat lubliniecki, gm. Pawonków, miejscowość Lisowice, dz. nr 186, 282/188. Teren działki jest stosunkowo płaski. Wysokość bezwzględna przedmiotowego terenu zawiera się w przedziale rzędnych 254,2- 255,7 m n.p.m

- Ograniczenia strefowe

II strefa przemarzania gruntu $h_z = 1$ m.

II strefa obciążenia śniegiem.

I strefa obciążenia wiatrem.

- Warunki gruntowe

Zgodnie z PN-B-02479:1998 oraz Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dn. 25.04.2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. Nr 2012.463, projektowany budynek zaliczono do pierwszej kategorii warunków geotechnicznych przy prostych warunkach gruntowo-wodnych. W gruncie zalegają utwory nienośne (nasyp niebudowlany) do głębokości 1,10m ppt, na których posadowiono nadbudowę od strony południowej. Szczegóły wg dokumentacji podłoża gruntowego. Analiza konstrukcyjna wykonana w ramach ekspertyzy technicznej budynku wykazała, że konieczne jest podbicie istniejącego fundamentu tak, aby obciążenia z budynku zostały przeniesione na nośną warstwę gruntu. Wykopy wiążą się z koniecznością tymczasowego zabezpieczenia ścian wykopu w szczególności w nawiązaniu do istniejącej zabudowy. Należy pamiętać, że na czas wykonywania wymiany gruntu należy dodatkowo utrzymywać poziom zwierciadła wody gruntowej poniżej poziomu dna wykopu. W trakcie prowadzonych robót ziemnych nie można dopuścić do gromadzenia się wody w wykopie fundamentowym. Poziom posadowienia został ściśle określony w dokumentacji rysunkowej. Należy stosować izolacje zgodne z założeniami dokumentacji projektowej. Wymaga to zastosowania ochrony fundamentów przed oddziaływaniem wody gromadzącej się na zewnątrz w postaci ochrony konstrukcyjno – materiałowej i izolacji przeciwwilgociowej. Dodatkowo zaleca się wykonanie drenażu obwodowego budynku z odprowadzeniem wody gruntowej poza najbliższe otoczenie budynku (np. do studni chłonnej). Realizację posadowienia obiektu należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową z zachowaniem zasad wiedzy technicznej. **UWAGA! Posadowienie budynku zaprojektowano w oparciu o ściśle określone parametry i uwarstwienie gruntu. W przypadku stwierdzenia występowania w wykopie gruntów o innych parametrach niż przyjęto w projekcie technicznym konstrukcji, konieczne jest dokonanie adaptacji zaprojektowanych fundamentów stosownie do stwierdzonych gorszych warunków gruntowych.**

- Ze względu na tylko lekkie pochylenie terenu nie projektuje się odwodnienia terenu oraz głębokich wykopów. Przewiduje się jedynie odpompowanie wody z dna wykopu w trakcie prowadzonych robót.
- Nie projektuje się budowli ziemnych tj. nasypów, skarp, zboczy.
- Posadowienie budynku nie wymaga projektów barier i ekranów uszczelniających.
- Na podstawie przyjętych rozwiązań ustalono proste warunki posadowienia budynku.
- W projekcie nie przewidywane są zmiany w ukształtowaniu terenu.
- Przy przyjętych warunkach gruntowych nie przewiduje się wzmocnień. Przewiduje się zagęszczenie wymienionego podłoża gruntowego.
- Projekt posadowienia budynku nie przewiduje zanieczyszczenia podłoża gruntowego.
- Na czas wykonywania podbicia funamentu konieczne jest zastosowanie odpowiednich systemów obudowy ścian wykopu.

1.2.2 Charakterystyka ogólna

Realizację obiektów należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi rysunkami architektonicznymi w nawiązaniu do obliczonych i założonych warunków konstrukcyjnych. Budynek podlegający opracowaniu posiada piwnicę, parter i piętro oraz poddasze nieużytkowe. Posadowienie bezpośrednie. Stropy, nadproża oraz schody żelbetowe, monolityczne. Ściany kondygnacji naziemnych ceramiczne, murowane. Wieżba dachowa tradycyjna płatwiowo – krokwiowa, nad salą wiązary stalowe. Pokrycie – blacha trapezowa na deskowaniu pełnym. Poszczególne poziomy konstrukcyjne nie ulegną zmianie.

1.2.3 Charakterystyka szczegółowa

1.2.3.1 Naprawa fundamentu

W ramach opracowania zgodnie z zaleceniem ekspertyzy technicznej zaprojektowano podbicie istniejącego fundamentu. Należy usunąć całość gruntu spod istniejącej stopy fundamentowej do poziomu stropu warstwy nośnej – piaski średnie (warstwa IIb – wg dokumentacji podłoża gruntowego). Istniejącą stopę należy całkowicie oczyścić z pozostałości gruntu np. poprzez czyszczenie sprężonym powietrzem. Ze względu na konieczność wykonania robót w możliwie jak najkrótszym czasie zrezygnowano z wykonania warstwy chudego betonu. Należy wykonać podbetonowanie istniejącego fundamentu poszerzając kształt stopy o 20cm z każdej strony. Wysokość betonowania podnieść o min. 10cm powyżej spodu istniejącej stopy fundamentowej (szczegóły na rysunku technicznym). Zbrojenie nowoprojektowanego podbicia wykonać jako siatka z prętów 12 co 20 cm dołem w obu kierunkach. Otulina prętów min. 7,0 cm. Pręty należy odgiąć w górę na wys. min. 20cm wydłużając tym samym długość zakotwienia. Promień gięcia min. $D=120\text{mm}$. **Beton klasy C25/30, o wysokiej wytrzymałości wczesnej (zaleca się zastosowanie cementu CEM I 42,5R), stal gat. B500SP. Minimalna wytrzymałość betonu, przy której możliwe jest obciążenie warstwy podbicia wynosi 10 MPa. Skład mieszanki betonu oraz moment obciążenia fundamentu należy dobrać wg w/w wytycznych.**

Elementy betonowe podlegają właściwemu zagęszczeniu na etapie układania mieszanki betonowej oraz następnie odpowiedniej pielęgnacji. Ze względu na przyjęcie koncepcji zastosowania betonu o wczesnej wytrzymałości wczesnej konieczne jest zachowanie odpowiednich warunków pielęgnacji przeciwskurczowej ze względu na wysokie ciepło hydratacji cementu. Przed wykonaniem betonowania ułożyć w wykopie warstwę folii budowlanej grubej jako ochrona przed migracją wody z mieszanki betonowej w głąb gruntu.

Uwarstwienie poniżej poziomu podbetonowania:

- warstwa izolacji przeciwwilgociowej – folia PE
- grunt istniejący

UWAGA! Na czas wykonywania podbicia fundamentu należy istniejącą konstrukcję odciążyć poprzez wykonanie systemu tymczasowych podpór. Układ i schemat należy zaprojektować wg odrębnego opracowania w uzgodnieniu z kierownikiem budowy na etapie wykonawstwa w ujęciu aktualnych warunków technologicznych występujących na budowie. **Maksymalna siła do przeniesienia przez układ podpór wynosi 350 kN (wartość obliczeniowa). Podpory tymczasowe należy podpierać osiowo pod podciągami (nie opierać na warstwach wykończeniowych i termoizolacji!) Przed wykonaniem podbicia fundamentu należy wykonać ankrowanie dobudówki na słupach w poziomie ponad sufitem dobudówki wg pkt. 1.2.3.2. UWAGA! W razie naruszenia stateczności obiektu prace natychmiast należy wstrzymać. W porozumieniu kierownika budowy z projektantem należy przyjąć nowe rozwiązanie umożliwiające dalszy postęp prac.**

Ubytki w gruncie rodzimym uzupełnić chudym betonem kl. C8/10. **Zaleca się wykonywanie podbicia fundamentu wyłącznie pod bezpośrednim nadzorem kierownika budowy.** Po wykonaniu naprawy fundamentu należy, można przystąpić do zasypywania fundamentów. Prace prowadzić etapami. Należy zagęszczać mechanicznie każdorazowo nie więcej niż 30 cm nasypanego gruntu. Stopień zagęszczenia w obrębie fundamentu min. $I_s=0,95$. Następnie odtworzyć warstwy podbudowy i nawierzchni z kostki betonowej.

UWAGA! Posadowienie zaprojektowano w oparciu o parametry geotechniczne gruntu przedstawione w części obliczeniowej niniejszego opracowania. W przypadku stwierdzenia występowania w wykopie gruntów o innych parametrach niż przyjęto w projekcie, konieczne jest dokonanie adaptacji zaprojektowanych fundamentów stosownie do stwierdzonych gorszych warunków gruntowych.

1.2.3.2 Ściagi stalowe

W miejscu istniejącej dobudówki na słupach należy wykonać wzmocnienie ścian w postaci ściągów. Ściagi umieścić ponad sufitem dobudówki w miejscach oznaczonych na rysunku techniczny. Ściagi stalowe wykonać z pręta $\phi 20$ gwintowanego obustronnie i zakotwionego na ścianach za pomocą blach węzłowych. Aby nie dopuścić do niekontrolowanego, nadmiernego ściągnięcia ścian do wewnątrz budynku należy zastosować rozporę dla ściagu środkowego wykonanego z dwóch ceowników C120. Detale połączeń oraz sposób montażu

podano na rysunku technicznym. Ściąg wykonać ze stali S235. Elementy stalowe zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi lub poprzez cynkowanie ogniowe.

UWAGA! W razie stwierdzenia w rzeczywistości warunków innych niż przyjęte w projekcie przyjęte rozwiązanie zmodyfikować w porozumieniu projektanta z kierownikiem budowy.

1.2.3.3 Wieżba dachowa

Zgodnie z wynikami ekspertyzy technicznej planuje się wzmocnienie więźby poprzez wykonanie wzmocnienia płatwi pośrednich, wzmocnienie belki pod słupem przy ścianie szczytowej wewnętrznej oraz wzmocnienie wrębów krokwi we wskazanych miejscach. Do łączenia elementów drewnianych stosować wkręty dedykowane do konstrukcji drewnianych z łbem talerzowym, śruby M12 oraz podkładki zębate. Poszczególne wręby na połączeniu płatwi należy wzmocnić poprzez dodatkowe wzmocnienie blachami perforowanymi oraz pełnego gwoździowania. Doboru właściwego systemu łączników stalowych wykonać na podstawie tabel wybranego producenta. W miejscach, gdzie brakuje mieczy usztywniających układ więźby na kierunku podłużnym należy je uzupełnić.

W miejscu oparcia krokwi dobudówki wykonać podmurowanie z cegły pełnej na zaprawie M10. Istniejące cegły dziurawki wyciąć. Pod wszystkie elementy drewniane układane na konstrukcji murowej lub żelbetowej stosować przekładki z papy lub grubej folii (dotyczy również istniejących słupów więźby dachowej obetonowanych styrobetonem). Szczegóły dotyczące sposobu montażu elementów wzmocnień wykonać w oparciu o rysunki techniczne.

Do konstrukcji drewnianej wzmocnień stosować drewno lite klasy co najmniej C-24.

Całość więźby (włącznie z elementami istniejącymi i deskowaniem) należy zabezpieczyć przed działaniem ognia, grzybów i owadów, stosując np. ognioochronny preparat do drewna (3 krotnie wcieranie pędzlem).

Elementy łączników stalowych – ocynk ogniowy.

1.2.3.4 Naprawa ścian murowanych

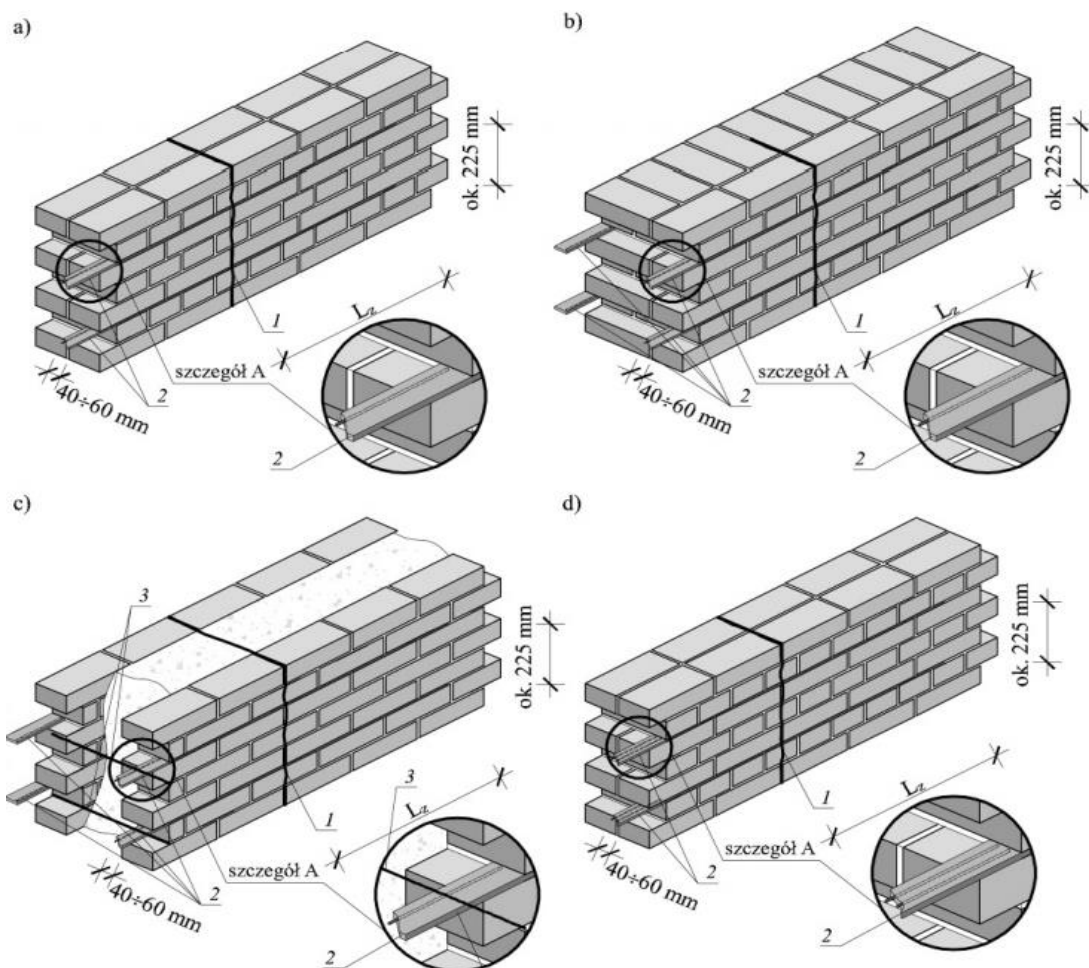
W trakcie oględzin budynku nie stwierdzono zarysowań ścian. Rysy odkryte podczas prac lub spękania, które nie zostały uwzględnione w projekcie należy zakwalifikować do danej metody naprawy w wyniku konsultacji kierownika budowy i projektantem. Wzmocnienia ścian należy wykonać w sposób zależny od szerokości rozwarcia rysy. Dla rys o szerokości większej niż 5mm należy wykonać przemurowanie spękanego fragmentu ściany. Rysy stosunkowo wąskie o szerokości do 5mm można zszyć prętami stalowymi lub prętami z włókna szklanego układanymi w spoinach pomiędzy ceglami.

Bardzo istotne jest odpowiednie dostosowanie materiałów o konkretnych właściwościach wytrzymałościowych, fizycznych i chemicznych do istniejącej struktury muru, w sposób zapewniający pełną współpracę wykonanego wzmocnienia z konstrukcją istniejącą. Przekroczenie poszczególnych cech wytrzymałościowych może skutkować lokalnym przeszytwnieniem konstrukcji i kumulowaniem niekorzystnie wpływających na pozostałą część muru sił wewnętrznych i naprężeń, które z kolei mogą potęgować odkształcenia oraz postęp przemieszczeń konstrukcji.

ZSZYCIE RYS PRĘTAMI

Naprawa spękanych murów poprzez szczytowanie ich prętami zbrojeniowymi polega na scaleniu muru w kierunku równoległym do spoin wspornych. Pręty należy układać w bruzdach uprzednio wykonanych w spoinach wsporczych i uzupełniać zaprawą o wymaganych właściwościach. Takie podejście zwiększa wytrzymałość na rozciąganie muru w kierunku równoległym do spoin wspornych. Ponadto poprawia wytrzymałość konstrukcji murowej na ściskanie i ścinanie. Metoda ta jest powszechna w szczególności, gdy konstrukcja jest obciążona w sposób złożony, a powody inicjacji powstałych odkształceń są trudne do ustalenia.

Technologię wykonania wzmocnienia uzależnia się od grubości i rodzaju ściany oraz zasięgu rysy w głąb muru (rys.1).



Rys. 1. Idea wzmocnienia przez zszycie rysy zbrojeniem: a) mur grubości jednej cegły, b) mur grubości większej niż 1 cegła, c) mur warstwowy, d) podwójne pręty w bruzdzie, 1-rys, 2-zszycie rys prętami, 3-kotwy poprzeczne. Źródło: Ł. Drobiec: „Naprawa rys i wzmocnienia murowanych ścian”

Prace związane z zszyciem muru prętami należy prowadzić etapami:

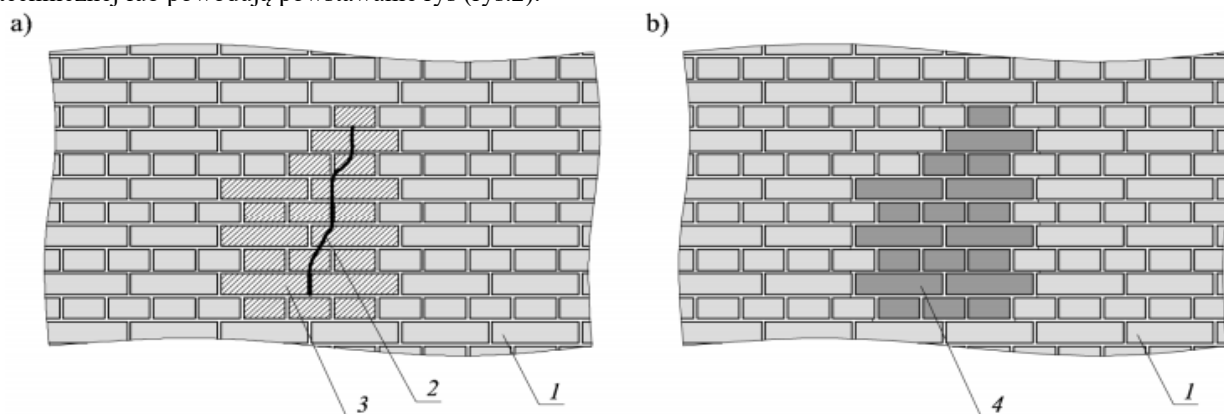
- Podstemplowanie fragmentów stropu, który opiera się nad zarysowaną strefą muru poddaną naprawie.
- Mechaniczne wykonanie bruzd w spoinach pomiędzy cegłami. Bruzdy głębokości ~ 6cm, grubości 1 spoiny i długości min. 100cm obustronnie od osi rysy. W przypadku rysy zlokalizowanej przy narożu ścian minimalna długość bruzdy to 50cm. W miejscu zakończenia bruzdy należy nawiercić otwór w spoinie wsporczej, celem zakotwienia haka odgiętego na pręcie zszywającym. Bruzdy należy wykonywać na głębokość nie większą niż 1/3 grubości muru niezależnie od ilości zszyc (obustronne / jednostronne). Dla murów grubości mniejszej niż 1 cegła należy wykonywać tylko jedną brzdę (zszycie jednostronne). Bruzdy należy wykonywać co trzecią spoinę muru na całej wysokości przebiegu rysy.
- Oczyszczenie powstałej bruzdy w murze z wszelkich nieczystości (gruzu, pyłu i kurzu) mechanicznie lub sprężonym powietrzem.
- Obfite skropienie istniejącej konstrukcji muru wodą.
- Ułożenie prętów w bruzdach. Należy stosować pręty #8 stal B500SP lub pręty ocynkowane ogniowo lub wykonane ze stali austenicznej. Dopuszcza się wykonywanie zszyc konstrukcji murów prętami wykonanymi z materiałów niemetalicznych: pręty bazaltowe, laminaty FRP. Pręty należy zakotwić min. na długości 100cm obustronnie od osi rysy. W przypadku gdy niemożliwe jest zakotwienie na wymaganą długość (np. w sąsiedztwie naroża ściany) należy pręty zakotwić na długości 50cm z wykonanym hakiem długości 10cm. Hak umieścić w wywierconym uprzednio otworze w głębi spoiny.
- Wypełnienie bruzd zaprawą. Do wypełnienia należy stosować zaprawy cementowo – wapienne, na bazie cementu białego lub systemowe zaprawy przeznaczone do stosowania w połączeniu z prętem spiralnym. Bruzdy należy wypełnić całkowicie do lica ściany. Zaprawa wypełniająca brzdy ma za zadanie oprócz przeniesienia naprężeń z pręta zszywającego na mur, także zabezpieczyć przed czynnikami agresywnymi. Dotyczy to w głównej mierze zwykłej stali węglowej (prętów zbrojeniowych). W chwili zastosowania prętów zbrojeniowych należy wykonywać uzupełnianie brzd z należytym reżimem dokładności i starannością. Bruzdy wypełnione zaprawą należy chronić przed

nadmiernym wysychaniem, stosując pokrycie z folii. W razie konieczności stosować się do zaleceń producenta zaprawy systemowej.

- Kontrola spoin, uzupełnionych bruzd.
- Stopniowe usunięcie stempli. Stemple należy usuwać w sposób nie powodujący nagłego, skokowego przyrostu obciążeń na naprawiany mur. Usunięcie stempli powinno być rozłożone w czasie.

PRZEMUROWANIA

Celem przemurowań jest odtworzenie stanu muru sprzed chwili inicjacji rysy. Zapewnienie ciągłości konstrukcji murowej polega na wykonaniu pierwotnego wiązania elementów murowych, zapewniającej pełne scalenie podzielonych rysą fragmentów muru. Z tego względu przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wykonać dokumentację rysunkową lub fotograficzną zarysowanego fragmentu, aby w pełni odtworzyć układ cegieł w naprawianej strefie. Należy zaniechać odtworzenia wiązań, które nie są zgodne z wymaganiami wiedzy technicznej lub powodują powstawanie rys (rys.2).



Rys. 2. Idea przemurowania: a) przed naprawą, b) po naprawie, 1-mur, 2-rysa, 3-obszar rozbiórki, 4-wykonane przemurowanie. Źródło: Ł. Drobiec: „Naprawa rys i wzmocnienia murowanych ścian”

Prace związane z przemurowaniem należy prowadzić etapami:

- Podstemplowanie fragmentów stropu, który opiera się nad zarysowaną strefą muru poddaną naprawie.
- Usunięcie z muru uszkodzonych cegieł (UWAGA! Usunięciu powinny podlegać również cegły bezpośrednio sąsiadujące z zarysowaniem: dwie cegły na szerokość i po dwie warstwy przemurowania nad i pod przebiegiem rysy). Rozbiórka fragmentów muru powinna odbywać się w sposób ręczny lub przy użyciu ręcznych narzędzi mechanicznych. Zabrania się stosowania urządzeń generujących wibracje lub drgania takich jak np. młoty udarowe, wiertarki lub szlifierki. W wyniku usunięcia poszczególnych cegieł w murze powinny powstać strzępia, pozwalające na połączenie z nowo wmurowywanymi cegłami. Fragmenty ścian rozbiera się odcinkowo – o szerokości nie większej niż 1,2m.
- Oczyszczenie powstałego „otworu” w murze z wszelkich nieczystości (gruzu, pyłu i kurzu) mechanicznie lub sprężonym powietrzem.
- Obfite skropienie istniejącej konstrukcji muru wodą.
- Wykonanie przemurowania. Przemurowanie powinno się wykonać najpóźniej w dniu następnym od dnia rozbiórki. Należy wykonywać przemurowania w oparciu o całe, niezniszczone elementy murowe pochodzące z rozbiórki danego fragmentu muru. W razie braku cegieł użytych pierwotnie należy zastosować materiały najbardziej zbliżone właściwościami do pierwotnie stosowanych (cegła kl 5MPa, zaprawa wapienna UWAGA! Nie stosować cegieł wysokich wytrzymałości i mocnych zapraw cementowych). W razie wątpliwości co do rodzaju zastosowania materiałów naprawczych wycinek muru należy poddać badaniom w maszynie wytrzymałościowej celem uzyskania charakterystyk wytrzymałościowych istniejącego fragmentu muru.
- Kolejne przemurowanie można jednocześnie wykonywać w tej samej ścianie pod warunkiem, że odległości między poszczególnymi przemurowaniami nie jest mniejsza niż wysokość kondygnacji. W przypadku gęstszej siatki spękań, przed wykonaniem kolejnego przemurowania należy odczekać czas po którym poprzednie przemurowanie uzyska pełną wytrzymałość na ściskanie (kryterium pełnej wytrzymałości na ściskanie zaprawy).
- Zabezpieczenie nowo przemurowanego fragmentu ściany przed nadmiernym wysychaniem folią.
- Kontrola spoin pomiędzy starym, a nowym fragmentem muru.
- Stopniowe usunięcie stempli. Stemple należy usuwać w sposób nie powodujący nagłego, skokowego przyrostu obciążeń na naprawiany mur. Usunięcie stempli powinno być rozłożone w czasie.

Dla murów o grubości mniejszej niż 1,5 cegły należy rozebrać całą grubość muru. Mury grubsze można poddać naprawie bez całkowitej rozbiórki, wykonując przemurowanie najpierw z jednej, a następnie z drugiej strony.

1.2.3.5 Nadproża w istniejących ścianach

Ściany nośne parteru – istniejące murowane z cegły pełnej gr. 25, 38 cm bez zmian. Konieczne rozbiórki ścian istniejących w celu wykonania otworów drzwiowych lub okiennych wymagają wykonania nadproży nad planowanym otworem. Konstrukcja nadproży – belki stalowe – lokalizacja i rodzaj oznaczone zgodnie z rysunkiem technicznym. Połączenie belek stalowych wykonać za pomocą śrub fi 16 w rozstawie 50 cm lub spawanych przewiązek z płaskownika gr. 6 mm i szer. 60 mm w rozstawie 50 cm dołem i górą. UWAGA! Odległość pomiędzy kształtownikami zachować poprzez zastosowanie rur stalowych jako dystansu z śrubami wewnątrz w przypadku połączenia skręcanego. Bezpośrednio pod belką nadproża wykonać podbudowę z betonu klasy min C20/25. Minimalna szerokość oparcia 25cm. Wyjątek stanowi oparcie nadproża N-1, które jednostronnie należy wykonać na nowoprojektowanym rdzeniu żelbetowym R-1. Zbrojenie podłużne rdzenia wkleić do istniejącej stropu nad piwnicą w miejscu oparcia na ścianie piwnicy z zastosowaniem iniekcji chemicznej na gł. min. 20 cm. Iniekcję chemiczną stosować zgodnie z wytycznymi producenta. Zbrojenie rdzenia: 6#12, strzemiona #6 co 25 / 12,5 cm, R. Zagęszczony rozstaw strzemiona na odcinku zakładu prętów i w miejscach przy stopie i głowicy rdzenia. Do wykonania elementów żelbetowych zastosować beton C20/25, stal B500SP, zachować otulinę min. 3,0 cm.

Prace związane z wykonaniem nadproża i wyburzeniami należy prowadzić etapami.

- Etap pierwszy – wykonanie podstemplowania odciażającego ściany nośne wewnętrzne w miejscu prowadzenia prac. Stemplowanie przejmie ciężar kondygnacji wyższych na okres wyburzenia i montowania belek głównych. Podstemplować należy również strop w poziomie piwnicy, tak aby nie doszło do przekroczenia sił tnących w miejscu oparcia stropu nad piwnicą. Wykonanie rdzenia pomiędzy otworami – dla nadproża N-1.
- Etap drugi – wykucie bruzd w ścianach i wykonanie podparć dla belek nośnych głównych. Wymiary podbudowy ok. 25cm, połączyć z istniejącymi ścianami ceglanymi za pomocą strzępi.
- Etap trzeci – przebicie ściany i montaż belki głównej. Belki nośne należy umieszczać w ścianie pojedynczo, tzn. wykonać bruzdę z jednej strony, ułożyć belkę, uzupełnić przestrzeń nad belką zaprawą cementową, następnie ułożyć podobnie belkę po przeciwnej stronie. Po ułożeniu belek głównych i usztywnieniu ich za pomocą przewiązek (połączenie za pomocą spawania) lub zastosować połączenie skręcane w płaszczyźnie środka, należy wypełnić zaprawą cementową przestrzeń pomiędzy pojedynczymi belkami.
- Etap czwarty – wyburzenie ściany pod wykonany wzmocnieniem.

Elementy stalowe zabezpieczyć powierzchniowo poprzez zastosowanie farb antykorozyjnych lub poprzez ocynk ogniowy. Innym sposobem zabezpieczenia stali jest wykonanie otuliny z zaprawy cementowej na siatce RABITZA. Decyzję o wykonaniu powyższego nadproża podejmuje kierownik budowy po konsultacji z projektantem na podstawie analizy stanu istniejącego odkrytego, zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej. UWAGA! Zakłada się, że ściany, w których zaprojektowano nadproża stalowe są murowane z cegły pełnej. Na etapie całkowitej odkrywki konstrukcji ścian (w momencie skucia tynków) podjąć decyzję o możliwości wykonania nadproży. W razie stwierdzenia występowania innego materiału ścian niż przyjęte w projekcie zweryfikować zaprojektowane rozwiązania i dostosować do stanu istniejącego.

1.2.3.6 Zabudowa otworów w istniejących ścianach, ściany działowe

W miejscach oznaczonych na rys technicznym należy wykonać zabudowę istniejących otworów w istniejących ścianach. Do zabudowy stosować pustaki ceramiczne klasy 15MPa murowane na zaprawie marki M10 lub cegłę pełną 20MPa na zaprawie M10. W ścianach należy wykonać strzępie, aby przewiązać konstrukcję istniejącą z cegłami zabudowy. Przed murowaniem istniejący mur obficie skropić wodą. W miejscu połączeń z istniejącą ścianą należy stosować pręty kotwiące 2#6 na każdą spoinę. Wewnątrz ściany tynkowane tynkiem cementowo – wapiennym lub gipsowym. Z zewnątrz ściany obudowane warstwą termoizolacji dostosowaną do grubości izolacji istniejącej, zabezpieczone klejem na siatce i tynkiem elewacyjnym silikatowym. Zabudowa przejścia w poziomie parteru (w miejscu nowoprojektowanej czytelnicy) wykonać z zastosowaniem płyt GK na ruszcie metalowym, tak aby wykształtować wnękę od strony czytelnicy.

Nowoprojektowane ściany działowe, których wykonanie jest konieczne z punktu widzenia realizacji przebudowy i wykształtowania nowych pomieszczeń należy wykonać z pustaków ceramicznych 11,5 cm na zaprawie cementowej marki M5. Ściany tynkowane obustronnie tynkiem cementowo – wapiennym lub gipsowym.

1.2.3.7 Schody

Schody wewnętrzne od strony północnej należy wyposażyć w balustradę o wys. min. 1,10 m umożliwiającą przeniesienie sił poziomych równych 1,0 kN/m przyłożonych w miejscu pochwyty. Balustradę wykonać na podstawie odrębnej dokumentacji wykonawczej producenta systemu. Powyższe dotyczy również schodów na strych.

Schody zewnętrzne od strony północnej należy naprawić. Okładziny schodów kwalifikują się do skucia, całość do oczyszczenia i zagruntowania oraz ponownego wykonania okładzin wierzchnich na zaprawie mrozoodpornej. Balustrada stalowa do odmalowania.

Schody zewnętrzne od strony południowej (frontowej) budynku w całości do rozbiórki ze względu na kolizję z planowanym trzonem windy. Należy wykonać nowe schody zewnętrzne przy podnośniku osobowym jako dojście główne do budynku oddylatowane w całości od konstrukcji trzonu windowego. Schody żelbetowe, monolityczne płytowe jednobiegowe ze spocznikiem. Grubość płyty schodów 18cm, szerokość biegu i spocznika min. 150cm. Schody oparte jednortronnie na sięgaczu doprowadzonym w głąb gruntu do poziomu min. 1,0m ppt, z drugiej strony spocznik oparty na podciągu 25x25 cm, który z kolei oparty jest na słupach 25x25 cm doprowadzonych do poziomu posadowienia na ławie 50x30cm. Zbrojenie poszczególnych elementów wg rysunków wykonawczych konstrukcji żelbetowej. **Do wykonania elementów żelbetowych zastosować beton C20/25, stal B500SP, zachować otulinę min. 3,0 cm (elementy nadziemne) oraz min. 5,0 cm (elementy podziemne).** Elementy poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć warstwami izolacji przeciwwilgociowej w dwóch warstwach (powłoka dyspresyjna). Pod ławą fundamentową wykonać izolację z folii PCV ułożonej na chudym betonie. Należy przewidzieć konieczność kontroli zagęszczenia gruntu poniżej płyty fundamentowej za pomocą lekkiej płyty dynamicznej LWD. Stosować zagęszczenie mechaniczne do $I_s=0,98$. Ubytki w gruncie uzupełnić chudym betonem kl. C8/10. Zaleca się odbiór wykopów fundamentowych z udziałem uprawnionego konstruktora. Po wykonaniu właściwego zabezpieczenia przeciwwilgociowego (ostatecznego doboru rodzaju izolacji należy dokonać w momencie wykonania wykopu i określenia istniejącego poziomu wody gruntowej, decyzję podejmuje kierownik budowy w porozumieniu z projektantem) można przystąpić do zasypywania fundamentów. Prace prowadzić etapami. Należy zagęszczać mechanicznie każdorazowo nie więcej niż 30 cm nasypanego gruntu. Warstwa wierzchnia stanowi nawierzchnia z kostki prefabrykowanej, jako odtworzenie stanu sprzed momentu wykonywania prac.

UWAGA! Posadowienie zaprojektowano w oparciu o parametry geotechniczne gruntu przedstawione w części obliczeniowej niniejszego opracowania. W przypadku stwierdzenia występowania w wykopie gruntów o innych parametrach niż przyjęto w projekcie, konieczne jest dokonanie adaptacji zaprojektowanych fundamentów stosownie do stwierdzonych gorszych warunków gruntowych.

Schody pokryć okładzinami do stosowania na zewnątrz na zaprawach mrozoodpornych. Schody należy wyposażyć w balustradę o wys. min. 1,10 m umożliwiającą przeniesienie sił poziomych równych 1,0 kN/m przyłożonych w miejscu pochwyty. Balustradę wykonać na podstawie odrębnej dokumentacji wykonawczej producenta systemu.

1.2.3.8 Naprawa dachu

Naprawa dachu ma polegać na uzupełnieniu łączników istniejącej blachy trapezowej wkręcanych do deskowania pełnego poszycia więźby dachowej. Zakłada się wykonanie 6 nowych łączników na m² dachu. Dodatkowo należy naprawić luźne obróbki blacharskie zgodnie ze sztuką budowlaną. Konieczne nowe obróbki wykonać z blachy stalowej o gr. 0,5 mm, ocynkowanej, powlekanej. Przewody prowadzone po połaci dachowej umieścić w systemowych korytach kablowych. Nieszczelności rynien i rur spustowych uszczelnić masami naprawczymi na bazie bitumu. Całość połaci dachowej odmalować farbami o wysokiej trwałości na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne.

1.2.3.9 Naprawa kominów

Naprawa kominów ponad połacią dachu ma polegać na skuciu luźnych fragmentów tynku i cegieł. Zagruntowaniu środkami wzmacniającymi strukturę cegły oraz ponownym otynkowaniu. Uszkodzone na skutek agresji środowiska kapy kominowe należy rozebrać i otworzyć na nowo. Zewnętrzną warstwę kominów wykonać z wykorzystaniem powłok na bazie żywic do stosowania na zewnątrz lub alternatywnie innych rozwiązań systemowych zapewniających trwałość w okresie eksploatacji obiektu.

Naprawa wskazanych kominów poniżej połaci dachu ma polegać na oczyszczeniu mechanicznym luźnych fragmentów cegieł, zagruntowaniu środkami wzmacniającymi strukturę cegły oraz otynkowaniu.

1.2.3.10 Podparcie nadproża ściany szczytowej poddasza

Dla istniejącego nadproża stalowego ściany szczytowej poddasza należy wykonać poprawne podparcie z wykorzystaniem profilu HEA180. Słup oprzeć na konstrukcji stropu nad piętrem (nie opierać na warstwie styrobetonu). Pod istniejącym nadprożem i w miejscu oparcia na stropie wykonać odpowiednie blachy węzłowe gr. 10 mm. Celem oparcia jest całkowite odciążenie istniejącego komina. Słupki podparcia wykonać ze stali S235. Elementy stalowe zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi lub poprzez cynkowanie ogniowe. Istniejące nadproże oczyścić i pokryć warstwami antykorozyjnymi.

1.2.3.11 Naprawa pozostałych elementów

W ramach opracowania planuje się wykonać również naprawę pozostałych elementów:

- Uszczelnienie styku ramy okiennej z konstrukcją muru okna na poddaszu. Należy istniejące pozostałości po zdegradowanej pianie montażowej usunąć, całość oczyścić i wykonać nowe pianowanie. Po 24h należy pianę dociąć do równej powierzchni i następnie zabezpieczyć klejem na siatce od zewnątrz i od wewnątrz budynku.
- Luźne fragmenty powłok malarskich na ścianach piwnicy powstałych w wyniku ingerencji wilgoci w głąb struktury muru należy usunąć, ściany zagruntować i następnie zastosować impregnaty systemowe hydrofobowe jako bezinwazyjne zabezpieczenie przeciw migracji wilgoci w murze oraz rozwoju pleśni.
- Elewacja budynku w całości do remontu. Należy uzupełnić braki w warstwie termoizolacji, usunąć kątowniki cokołu bezpośrednio nad chodnikiem i w ich miejscu wykonać start-laty systemowe. W miejscach wskazanych w części architektonicznej należy wykonać wycięcie pasów termoizolacji i ułożenie nowej wykonanej z wełny zapewniając odpowiednie warunki ochrony p.poż. Należy wykonać pionowy pas o szerokości 2,0 m w miejscach ściany pomiędzy pomieszczeniem muzeum, a pomieszczeniami OSP oraz pasy poziome międzykondygnacyjne o szer. 0,8m. Całość elewacji oczyścić i zagruntować. W miejscu nowoprojektowanych otworów wykonać zgodnie z systemem ETICS wykończenia kątownikami narożnymi oraz listwami przy stolarnie. Otwory okienne i drzwiowe podlegające zamurowaniu należy z zewnątrz zamknąć warstwą termoizolacji, zabezpieczenie klejem na siatce. Elewację w całości otynkować z zastosowaniem tynku elewacyjnego silikatowego.
- W ramach opracowania planuje się również wykonanie wymiany istniejącego źródła ciepła na kocioł węglowy o mocy 100kW, V klasy opalany wg Uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego.
- Wewnętrzne okładziny podłóg i ścian we wskazanych pomieszczeniach należy wymienić. Wymiana również wiąże się z koniecznością wykonania nowych przegród budowlanych lub wykonania otworów w istniejących ścianach. Narożniki należy wykończyć z zastosowaniem stalowych narożników podtynkowych. Luźne fragmenty istniejących warstw wierzchnich malarskich należy usunąć, ściany oczyścić i zagruntować przed malowaniem lub tapetowaniem. Zalecane jest również wykonanie gładzi szpachlowych we wskazanych pomieszczeniach. Okładziny podłóg planuje się wykonać z wykładzin PCV lub płytek ceramicznych na kleju. Przed wykonaniem nowych okładzin należy wykonać gruntowanie starych posadzek (po zerwaniu istniejących okładzin), następnie wykonanie wylewek wyrównawczych i właściwy montaż podłóg. Sufity w pomieszczeniach nowoprojektowanych, które podlegają przebudowie należy wykonać jako podwieszane z zastosowaniem płyt GK (1 warstwa płyty gr. 12,5 mm) na ruszcie metalowym. W pozostałych pomieszczeniach sufity do oczyszczenia, zagruntowania i odmalowania. Zaleca się stosowanie farb (ściennych / sufitowych) wysokiej jakości plamoodpornych i umożliwiających zmywanie. Szczegółowy zakres z podziałem na poszczególne pomieszczenia został zestawiony w przedmiarze robót.

1.2.3.12 Wentylacja

Istniejąca wentylacja grawitacyjna w budynku bez zmian. Otwory wentylacyjne zabezpieczone przed gryzoniami i owadami siatką stalową. Odcinki konieczne do połączenia nowoprojektowanych pomieszczeń z wykorzystaniem rur przeznaczonych do wentylacji (SPIRO) prowadzonych pod sufitem. Przewody wentylacyjne w przestrzeniach nieogrzewanych zabezpieczyć warstwą termoizolacji (wełna mineralna gr. min. 5cm) ze względu na możliwość skraplania się wody w przestrzeni nieogrzewanej.

1.2.3.13 Stolarka drzwiowa

Drzwi typowe wewnętrzne zgodne z katalogiem wybranej firmy przez Inwestora. W oznaczonym na rysunku miejscu zastosować drzwi spełniające wymogi ochrony przeciw pożarowej EI30. Dla drzwi zewnętrznych zalecany współczynnik przenikania ciepła $U_{\max} = 1,3 \text{ [W/m}^2\text{K]}$. Przed zamawianiem stolarki sprawdzić wymiary otworów na budowie.

1.2.3.14 Montaż podnośnika osobowego

Montaż nowoprojektowanego podnośnika osobowego wykonać wg wytycznych producenta urządzenia w momencie ostatecznego wyboru urządzenia przez Inwestora. Należy zachować dylatację pomiędzy spocznikiem schodów, a trzonem windy. W razie konieczności trzon windy zakotwić do ścian budynku w miejscach ściśle określonych przez producenta w celu pełnego odwzorowania schematu statycznego ustroju nośnego trzonu windy. Wszystkie poziomy oraz gabaryty otworów w ścianach dostosować do wytycznych producenta windy. Posadowienie urządzenia również wykonać w oparciu o reakcje elementów nośnych trzonu windowego na podstawie odrębnej dokumentacji wykonawczej. Podane rozwiązanie płyty fundamentowej wraz z ilością i układem zbrojenia należy zweryfikować na etapie zamówienia podnośnika osobowego zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia oraz Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. Płytę fundamentową należy oddylać od istniejącego budynku (przyjęto szerokość szczeliny dylatacyjnej równą 2,0 cm wypełnioną styropianem XPS).

Przyjęto, że płyta fundamentowa przenosi jedynie obciążenia pionowe wynikające z ciężaru własnego urządzenia oraz ciężaru ładunku, natomiast nie przenosi momentów zginających pochodzących od obciążeń poziomych wiatrem (połączenie przegubowe z fundamentem).

Uwarstwienie pod płytą fundamentową:

- warstwa izolacji przeciwwilgociowej
- chudy beton gr. ~10cm
- grunt niespoisty (niewysadzinowy) – Piaski średnie do poziomu przemarzania gruntu (-1,0m ppt), stopień zagęszczenia min. $I_s = 0,95$.

Uwaga! W razie stwierdzenia występowania w gruncie gruntów wysadzinowych (gliny, ily) należy wykonać wymianę podłoża gruntowego na grunty niewysadzinowe do poziomu przemarzania gruntu (-1,0m ppt). Ubytki w gruncie rodzimym uzupełnić chudym betonem kl. C8/10. Grunt należy zagęszczać mechanicznie każdorazowo nie więcej niż 20 cm nasypanego gruntu. Następnie odtworzyć warstwy podbudowy i nawierzchni z kostki betonowej.

UWAGA! Posadowienie zaprojektowano w oparciu o ściśle określone parametry geotechniczne gruntu. W przypadku stwierdzenia występowania w wykopie gruntów o innych parametrach niż przyjęto w projekcie, konieczne jest dokonanie adaptacji zaprojektowanych fundamentów stosownie do stwierdzonych gorszych warunków gruntowych.

1.2.3.15 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić etapami w kolejności odwrotnej w stosunku do ciągu technologicznego budowy obiektu. Przed przystąpieniem do prac obiekt należy opróżnić z wszelkich składowanych w nim przedmiotów oraz podjąć kroki w celu zabezpieczenia miejsca prowadzonych robót.

UWAGA! W razie naruszenia stateczności, któregośkolwiek z elementów w sposób niezamierzony prace rozbiórkowe należy wstrzymać. W porozumieniu kierownika budowy z projektantem należy przyjąć nowe rozwiązanie umożliwiające dalszy postęp prac.

1.2.3.16 Obszar oddziaływania obiektu i strefa bezpieczeństwa

Na potrzeby robót założono, że obszar oddziaływania obiektu obejmuje pas terenu wokół budynku w odległości 6,0 m od lica ściany obiektu podlegającego opracowaniu. Tak podyktowany obszar oddziaływania jest konieczny z uwagi na zasięg prowadzonych prac i wynika wprost z przepisów BHP (wygrodzienia stref bezpieczeństwa) zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych*. W ramach przewidywanego obszaru oddziaływania przyjmuje się oddziaływanie w postaci drgań i hałasu oraz ewentualnie spadających fragmentów elementów wyłącznie w trakcie prowadzenia robót. Zakłada się, że prace będą wykonywane w możliwie najkrótszym czasie. Wszelkie ewentualne zanieczyszczenia, takie jak np. gruz lub urobek z wykopów zostanie niezwłocznie usunięty. Zakłada się że opisywane oddziaływania będą trwały jedynie w momencie prowadzenia robót, niezbędnych z punktu widzenia realizacji zagadnienia projektowego. Rzędne wysokościowe terenu przy granicach działek pozostają niezmienione. W ramach projektowanej przebudowy z rozbudową przewiduje się doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu w obrębie obiektu. W miejscu wykopów teren zostanie utwardzony warstwami.

1.2.3.17 Roboty ziemne

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych należy usunąć całość warstwy gruntów do poziomu posadowienia, następnie porównać z gruntem założonym do obliczeń statycznych. Należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe w wykopach fundamentowych przed zalaniem, rozmoczeniem, wysuszeniem, przemarznięciem i w razie możliwości od razu wykonać prace związane z wymianą gruntu, roboty betonowe i fundamenty:

- nie wolno doprowadzić do zalania lub zawilgocenia gruntów rodzimych;
- nie pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie;
- ewentualne powstałe usunięcia gruntów, uszkodzenia w trakcie prac budowlanych proponuje się wypełnić chudym betonem;
- zaleca się wykonywanie prac w okresie letnim i koniecznie bezdeszczowym z całkowitym pominięciem okresu zimowego.

1.2.4 Uwagi ogólne

Łączenie zbrojenia należy wykonać na zakład (chyba, że na rysunku oznaczono inaczej). W przypadku łączenia dwóch prętów o różnych średnicach należy przyjąć długość zakładu wymaganą dla pręta o większej średnicy. Konkretnie długości podane na rys. technicznym. Zakłady wykonać tak, aby w jednym przekroju łączonych prętów było maksymalnie 50% ilości całego zbrojenia przekroju (układanie mijankowe prętów). Długości zakładu / zakotwienia przyjąć równe 40ϕ . Promienie gięcia prętów zgodnie z PN-EN 1992-1-1 (Eurokod 2). Zbrojenie należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami w odniesieniu do ilości zbrojenia, przyjętych średnic, ich rozstawów oraz sposobu ułożenia.

Roboty wykonywać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i ogólnymi przepisami BHP przy robotach budowlanych oraz projektem konstrukcji. Wszystkie wbudowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać odpowiednie atesty bądź certyfikaty. Nadzór i kierowanie robotami budowlanymi powierzyć specjalistom posiadającym odpowiednie doświadczenie i uprawnienia budowlane. Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem konstrukcji w porozumieniu z kierownikiem budowy.

1.3 OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

1.3.1 Dane przyjęte do obliczeń

Obliczenia przeprowadzono na bazie Norm Eurokod, posilując się programami numerycznymi. Do obliczeń przyjęto elementy najbardziej wyężone. Pozostałe elementy zostały obliczone w analogiczny sposób, przy założeniu optymalnego wykorzystania nośności materiałów i układów konstrukcyjnych. W niniejszym opracowaniu przedstawiono jedynie wyciąg z obliczeń, pełna wersja obliczeń znajduje się w archiwum jednostki projektowej.

1.3.1.1 Zestawienie obciążeń

Zestawienie obciążeń dla dachu części głównej budynku				
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
1.	Blacha trapezowa T-55	0,200	1,35	0,270
2.	Papa podkładowa na lepiku	0,100	1,35	0,135
3.	Deskowanie pełne	0,150	1,35	0,203
4.	Konstrukcja więźby	0,120	1,35	0,162
Obciążenie stałe: g		0,570	1,35	0,770
1.	Użytkowe dachu	0,400	1,5	0,600
2.	Śnieg - podstawowy (strefa II, A=255m npm, C.e=1,0, C.t=1,0, α=15°, sk=0,72kN/m ² , μ ₁ =0,8)	0,720	1,5	1,080
3.	Wiatr (strefa I, A=255m npm, kat. II terenu, z=10,5m, q.b=0,30kN/m ² , c.pe=0,2*0,74kPa) - parcie	0,148	1,5	0,222
4.	Wiatr (strefa I, A=255m npm, kat. II terenu, z=10,5m, q.b=0,30kN/m ² , c.pe=2,0*0,74kPa) - ssanie	-1,480	1,5	-2,220
Obciążenie zmienne (wart. max): q.max		1,268	1,5	1,902
Obciążenie zmienne (wart. min): q.min		-1,480	1,5	-2,220
Obciążenie całkowite (wart. max): p.max		1,838	-	2,672
Obciążenie całkowite (wart. max): p.max		-0,910	-	-1,451

Zestawienie obciążeń dla dachu dobudówki				
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
1.	Blacha trapezowa T-55	0,200	1,35	0,270
2.	Papa podkładowa na lepiku	0,100	1,35	0,135
3.	Deskowanie pełne	0,150	1,35	0,203
4.	Konstrukcja więźby	0,070	1,35	0,095
5.	Sufit podwieszany lekki z płyt ARMSTRONG	0,100	1,35	0,135
Obciążenie stałe: g		0,520	1,35	0,703
1.	Użytkowe dachu	0,400	1,5	0,600
2.	Śnieg - podstawowy (strefa II, A=255m npm, C.e=1,0, C.t=1,0, α=15°, sk=0,72kN/m ² , μ ₁ =0,8)	0,720	1,5	1,080
3.	Wiatr (strefa I, A=255m npm, kat. II terenu, z=10,5m, q.b=0,30kN/m ² , c.pe=0,2*0,74kPa) - parcie	0,148	1,5	0,222
4.	Wiatr (strefa I, A=255m npm, kat. II terenu, z=10,5m, q.b=0,30kN/m ² , c.pe=2,0*0,74kPa) - ssanie	-1,480	1,5	-2,220
Obciążenie zmienne (wart. max): q.max		1,268	1,5	1,902
Obciążenie zmienne (wart. min): q.min		-1,480	1,5	-2,220
Obciążenie całkowite (wart. max): p.max		1,788	-	2,605
Obciążenie całkowite (wart. max): p.max		-0,960	-	-1,517

Zestawienie obciążeń dla płyty stropu nad parterem dobudówki				
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
1.	Warstwa wykończeniowa	0,300	1,35	0,405
2.	Wylewka cementowa 6cm	1,500	1,35	2,025
3.	Styropian podłogowy 5cm	0,015	1,35	0,020
4.	Płyta żelbetowa stropu 20cm	5,000	1,35	6,750
5.	Styropian fasadowy 10cm	0,030	1,35	0,041
6.	Tynk na kleju	0,120	1,35	0,162
Obciążenie stałe: g		6,965	-	9,403
1.	Użytkowe stropu	3,000	1,5	4,500
Obciążenie zmienne: q		3,000	-	4,500
Obciążenie całkowite: p		9,965	-	13,903
Zestawienie obciążeń dla płyty stropu nad piwnicą i parterem				
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m ²]
1.	Warstwa wykończeniowa	0,300	1,35	0,405
2.	Wylewka cementowa 6cm	1,500	1,35	2,025
3.	Zasyпка z piasku 6cm	0,120	1,35	0,162
4.	Płyta żelbetowa stropu 24cm	6,000	1,35	8,100
5.	Tynk cementowo - wapienny 1,5cm	0,350	1,35	0,473
Obciążenie stałe: g		8,270	-	11,165
1.	Użytkowe stropu	5,000	1,5	7,500
2.	Ścianki działowe przestawne	1,200	1,5	1,800
	Instalacje podwieszone	0,200	1,5	0,300
Obciążenie zmienne: q		6,400	-	9,600
Obciążenie całkowite: p		14,670	-	20,765
Zestawienie obciążeń dla ściany zewnętrznej				
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m]	Współczynnik obciążenia [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m]
1.	Tynk cementowo - wapienny 1,5cm	0,360	1,35	0,486
2.	Ściana murowana z cegły pełnej gr. 18cm	5,700	1,35	7,695
3.	Tynk cementowo - wapienny 1,5cm	0,360	1,35	0,486
4.	Styropian fasadowy 10cm	0,030	1,35	0,041
5.	Tynk na kleju	0,120	1,35	0,162
Obciążenie stałe: g		6,570	-	8,870
Zestawienie obciążeń dla ściany wewnętrznej				
Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne [kN/m]	Współczynnik obciążenia [-]	Obciążenie obliczeniowe [kN/m]
1.	Tynk cementowo - wapienny 1,5cm	0,360	1,35	0,486
2.	Ściana murowana z cegły pełnej gr. 18cm	5,700	1,35	7,695
3.	Tynk cementowo - wapienny 1,5cm	0,360	1,35	0,486
Obciążenie stałe: g		6,420	-	8,667

Dla pozostałych elementów dobierano odpowiednio reakcje z elementów konstrukcyjnych oddziaływających na analizowany element. W programach numerycznych pominięto ciężary własne konstrukcji z uwagi na automatyczne ich dobieranie z bazy programu na podstawie ciężaru objętościowego materiału.

1.3.1.2 Pozostałe założenia

- **Drewno**

Do obliczeń elementów drewnianych przyjęto drewno **kl. C24**, klasa użytkowania **2**. Maksymalne ugięcie elementów belkowych więźby dachowej przyjęto $L/200$.

- **Beton**

Dla wszystkich elementów żelbetowych przyjęto **beton C20/25**, **stal B500SP**. Maksymalne ugięcie elementów żelbetowych przyjęto $L/250$.

- **Warunki gruntowe**

Do obliczeń przyjęto, że bezpośrednio pod fundamentem występować będzie uwarstwiony ośrodek gruntowy, zgodnie z dokumentacją podłoża gruntowego. Do obliczeń przyjęto, układ warstw gruntu pod istniejącym fundamentem zgodny z wynikami badań podłoża gruntowego określonymi w opinii geotechnicznej. Przyjęto następujące parametry geotechniczne gruntu:

wartości charakterystyczne, $\gamma_m = 0,90$

nr warstwy	nazwa gruntu	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	E_0 [kPa]	miąższość [m]
2.	Piaski średnie średniozagęszczone, $I_d=0,48$	1,85	-	33	77 150	∞

Głębokość posadowienia w stanie istniejącym $h_z = 1,10$ m ppt.

W poziomie posadowienia nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej, również po ustabilizowaniu.

- **Konstrukcje murowe**

Do obliczeń przyjęto, że mury są wykonane z elementów kat. I, na dowolnej zaprawie, stąd przyjęto współczynnik częściowy $\gamma_M = 2,5$. Przyjęto wytrzymałość elementu murowego: $f_b = 15$ MPa. Przyjęto zaprawę zwykłą marki M10. Wartość charakterystycznej wytrzymałości muru na ściskanie dla elementów murowych gr. 2: $f_{k,s} = 5,3$ MPa.

1.3.2 Wyniki obliczeń

1.3.2.1 Więźba dachowa

Przekroje

Nazwa	14x26			
Parametry przekroju	A = 364cm ²			
	J _x = 15 769,95cm ⁴ J _y = 20 505,33cm ⁴ J _z = 5 945,33cm ⁴			
	α _{y-yg} = 0°		J _{yg} = 20 505,33cm ⁴ J _{zg} = 5 945,33cm ⁴	
	W _{y max} = 1 577,33cm ³		W _{y min} = 1 577,33cm ³	
	W _{z max} = 849,33cm ³		W _{z min} = 849,33cm ³	
Material	Drewno Lite C24	E = 11GPa	G = 0,69GPa	Cieź. = 5,5kN/m ³



Definicje typów wymiarowania

Klasa użytkowania	2		
Współczynniki długości wybozeniowej		Współczynniki osłabienia przekroju na	
w płaszczyźnie osi głównych XY	$\mu_z = 1,00$	zginanie: 1,00	ściskanie: 1,00
w płaszczyźnie osi głównych XZ	$\mu_y = 1,00$	rozciąganie: 1,00	ściskanie: 1,00
Parametry do liczenia stateczności i ugięcia			
w płaszczyźnie osi głównych XZ		w płaszczyźnie osi głównych XY	
typ elementu	obustronnie podparty	typ elementu	obustronnie podparty
przeważający typ obciążeń	ciągłe	przeważający typ obciążeń	ciągłe
Element zabezpieczony przed utratą stateczności giętej			
Przyjęty współczynnik modyfikacyjny		wyliczany automatycznie	
Dopuszczalne ugięcie		$L/200,00$	

Sprawdzenia nośności

Pławew pośrednia			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew1	
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
2,50	0,00	-18,80	0,00	-	0,717	-
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	15,04	0,00	0,334	-	

Sprawdzenia ugięć

Nazwa	Długość [m]	Maks. przemieszczenie [cm]	Maks. ugięcie względne [cm]	Dopuszczalne ugięcie [cm]
Pławew pośrednia	5,00	2,226	2,116	2,500

Sprawdzenia nośności

Belka pod słupem			Moduł wym.		EuroDrewno	
			Def. typu wym.		Krokiew1	
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	N	My + Mz	N * My + My
1,60	0,00	-12,81	0,00	-	0,489	-
x [m]	Ty [kN]	Tz [kN]	Mx [kNm]	V	V + Mx	
0,00	0,00	8,19	0,00	0,182	-	

Sprawdzenia ugięć

Nazwa	Długość [m]	Maks. przemieszczenie [cm]	Maks. ugięcie względne [cm]	Dopuszczalne ugięcie [cm]
Belka pod słupem	3,70	0,708	0,647	1,850

1.3.2.2 Nadproże N-1, N-2, N-3

Do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystny wariant obciążenia z uwzględnieniem największej rozpiętości. Obciążenia przyjęto jako połowa wartości dla pojedynczej belki, ze względu na złożenie całego nadproża z dwóch belek stalowych.

Przekroje

Nazwa	UPN 180				
Parametry przekroju	A = 27,97cm ²				
	J _x = 9,98cm ⁴	J _y = 1 353,96cm ⁴	J _z = 113,49cm ⁴		
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 1 353,96cm ⁴	J _{zg} = 113,49cm ⁴		
	W _{y max} = 150,44cm ³		W _{y min} = 150,44cm ³		
	W _{z max} = 58,85cm ³		W _{z min} = 22,38cm ³		
Material	Stal EN S235	E = 210GPa	G = 81GPa	Cież. 78,5kN/m ³	=

Definicje typów wymiarowania

Parametry ściskania	
Wymiarowanie rur okrągłych klasy 4	metoda stanu krytycznego
Dopuszczalne ugięcie	L/500,00
Parametry żeber	
szerokość żebra	50.0 mm
grubość żebra	10.0 mm
Parametry zwichrzenia	
Typ zwichrzenia	Belka jednoprzęsłowa
Stężenia pośrednie pasa górnego	Tak

Podział stężeniami na n odcinków	2
Stężenia pośrednie pasa dolnego	Tak
Podział stężeniami na n odcinków	4
Charakter przebiegu momentu między stęż. pasa górnego	
Charakter przebiegu momentu między stęż. pasa dolnego	
Poziom przyłożenia obciążenia	pas górny
Warunki podparcia na początku elementu	swobodny
Warunki podparcia na końcu elementu	swobodny
Spaczenie na końcach elementu	swobodny

Sprawdzenia nośności

Nadproże stalowe				Moduł wym.		EuroStal		
				Def. typu wym.		NADPROŻE (proj)		
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00	40,34	0,000	-	-
0,72	0,00	18,49	0,00	-0,00	0,00	-	0,439	-
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
0,72	0,00	18,49	0,00	-0,00	0,00	0,439	0,000	0,439
1,45	0,00	-0,00	0,00	0,00	-51,00	0,000	0,206	0,000

Sprawdzenia ugięć

Nazwa	Długość [m]	Maks. przemieszenie [cm]	Maks. ugięcie względne [cm]	Dopuszczalne ugięcie [cm]
Nadproże stalowe	1,45	0,112	0,111	0,290

1.3.2.3 Mury

- Gniazdo oparcia belki 0,25x0,38 m

Dane geometryczne			
Długość muru	a	=	0,25 m
Szerokość muru	t.eff	=	0,38 m
Pole przekroju muru	A	=	0,095 m ²
Rozpiętość ścian	l.eff	=	3,6 m
Wysokość ścian	h.eff	=	3 m
Charakterystyka wytrzymałościowa muru			
Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie	f.k,s	=	7,3 MPa
Współczynnik	y.M	=	1,95
Współczynnik redukcyjny z uwagi na pole przekroju	y.Rd	=	1,9
Wytrzymałość obliczeniowa muru na ściskanie	f.d	=	1,97 MPa
Współczynnik redukcyjny nośności			
ściana wewnętrzna	φ	=	0,781
ściana zewnętrzna	φ	=	0,781
ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji	φ	=	0,4
Nośność obliczeniowa			
ściana wewnętrzna	N.Rd	=	146,3 kN
ściana zewnętrzna	N.Rd	=	146,3 kN
ściana zewnętrzna najwyższej kondygnacji	N.Rd	=	74,87 kN

1.3.2.4 Rdzenie

- Rdzeń R-1 38x40 cm

Na potrzeby obliczeń założono, że momenty zginające wynikają jedynie z niedokładności przyłożenia siły (założono mimośród $e = 2,0$ cm). Efektów II rzędu nie trzeba uwzględniać: $\lambda > \lambda_{min}$

$N_{Ed,max} = 408$ kN, $M_{Ed,odp} = e \times N_{Ed,max} = 8,16$ kNm

Zbrojenie wymagane w strefie rozciąganej: $A_{s1} = 2,28$ cm² (z warunku minimum)

Zbrojenie wymagane w strefie ściskanej: $A_{s2} = -8,005$ cm² (wart. ujemna – zbroj. niewymagane)

Przyjęto zbrojenie symetryczne: obustronnie 3#12 → $A_{s1,prov} = A_{s2,prov} = 3,39$ cm²

Sumarycznie $A_s = 6,78$ cm²

Sprawdzono dodatkowo warunek nośności na ściskanie betonu. Klasa C20/25. Naprężenie występujące w miejscu oparcia belki: $\sigma = V_{Ed} / A_c = 2,69$ MPa < $f_{cd} = 14,28$ MPa.

1.3.2.5 Schody

Nazwa elementu:		SCHODY – część przęsłowa			
GEOMETRIA					
Długość belki	L =	3,5	m		
Przekrój belki	h =	0,18	m		
	b =	1	m		
Szerokość podpory	a.t =	0,25	m		
STATYKA					
<u>BELKA SWOBODNIE PODPARTA</u>					
wartości charakterystyczne					
Moment zginający	M.Ek =	19,81	kNm		
Siłą tnąca	V.Ek =	22,65	kN		
wartości obliczeniowe					
Moment zginający	M.Ed =	27,90	kNm		
Siłą tnąca	V.Ed =	31,88	kN		
WIELKOŚCI WYMAGANE					
Zbrojenie podłużne rozciągane	A.s1 =	5,26	cm ²		
WIELKOŚCI PRZYJĘTE					
Zbrojenie podłużne rozciągane	A.s1.prov =	10	# 10 =	7,85	cm ²
ZARYSOWANIE					
Dopuszczalne	w.r.dop =	0,30	mm		
Rzeczywiste	w.r =	0,17	mm		
UGIĘCIE - stosunek graniczny rozpiętości belki do wysokości użytecznej przekroju - metoda uproszczona, przy której nie jest wymagane sprawdzenie ugięcia					
Dopuszczalne	f.dop =	29,14			
Rzeczywiste	f.rze =	25,93			
Nazwa elementu:		SCHODY- część wspornikowa			
GEOMETRIA					
Długość belki	L =	1	m		
Przekrój belki	h =	0,18	m		
	b =	1	m		
Szerokość podpory	a.t =	0,25	m		
STATYKA					
<u>BELKA SWOBODNIE PODPARTA</u>					
wartości charakterystyczne					
Moment zginający	M.Ek =	8,27	kNm		
Siłą tnąca	V.Ek =	18,54	kN		
wartości obliczeniowe					
Moment zginający	M.Ed =	11,54	kNm		
Siłą tnąca	V.Ed =	21,47	kN		
WIELKOŚCI WYMAGANE					
Zbrojenie podłużne rozciągane	A.s1 =	2,09	cm ²		
WIELKOŚCI PRZYJĘTE					
Zbrojenie podłużne rozciągane	A.s1.prov =	10	# 10 =	7,85	cm ²
ZARYSOWANIE					
Dopuszczalne	w.r.dop =	0,30	mm		
Rzeczywiste	w.r =	0,03	mm		
UGIĘCIE - stosunek graniczny rozpiętości belki do wysokości użytecznej przekroju - metoda uproszczona, przy której nie jest wymagane sprawdzenie ugięcia					
Dopuszczalne	f.dop =	101,14			
Rzeczywiste	f.rze =	7,41			

Nazwa elementu:		PODCIĄG SCHODÓW	
GEOMETRIA			
Długość belki	L =	1,5	m
Przekrój belki	h =	0,25	m
	b =	0,25	m
Szerokość podpory	a.t =	0,25	m
STATYKA			
<u>BELKA SWOBODNIE PODPARTA</u>			
wartości charakterystyczne			
Moment zginający	M.Ek =	10,85	kNm
Siłą tnąca	V.Ek =	28,92	kN
wartości obliczeniowe			
Moment zginający	M.Ed =	15,27	kNm
Siłą tnąca	V.Ed =	40,73	kN
WIELKOŚCI WYMAGANE			
Zbrojenie podłużne rozciągane	A.s1 =	1,86	cm ²
Zbrojenie poprzeczne ścinane	A.sv =	0,94	cm ²
WIELKOŚCI PRZYJĘTE			
Zbrojenie podłużne rozciągane	A.s1.prov =	3	# 12 = 3,39 cm ²
Zbrojenie poprzeczne ścinane	A.sv =	dwucięte	# 6 co 10 cm = 5,65 cm ²
ZARYSOWANIE			
Dopuszczalne	w.r.dop =	0,30	mm
Rzeczywiste	w.r =	0,14	mm
UGIĘCIE - stosunek graniczny rozpiętości belki do wysokości użytecznej przekroju - metoda uproszczona, przy której nie jest wymagane sprawdzenie ugięcia			
Dopuszczalne	f.dop =	37,79	
Rzeczywiste	f.rze =	7,35	

1.3.2.6 Fundamenty

Wzmocnienie istniejącej stopy:

Warunki z odpływem

$R.Rd = 875,4 \text{ kN} > V.Ed = 380,3 \text{ kN}$

Warunek SGN: **0,44** warunek spełniony

Warunki bez odpływu

Dla gruntów niespoistych nie określa się.

Nośność na przesuw:

$H.Rd = 225,9 \text{ kN} > H.Ed = 6,1 \text{ kN}$

Warunek SGN: **0,027** - warunek spełniony

Całkowity mimośród na kierunku B wynosi $e.B = 0,04 \text{ m} < B / 6 = 0,24 \text{ m}$. Ławy nie trzeba obliczać jako obciążonej mimośrodowo. Naprężenia krawędziowe wynoszą odpowiednio:

$q_{\max} = 210,9 \text{ kPa} < q.Rd = 379,8 \text{ kPa}$

$q_{\min} = 151,0 \text{ kPa} < q.Rd = 379,8 \text{ kPa}$

Odrywanie nie występuje.

Wymiarowanie zbrojenia:

Kierunek prostopadły do osi ławy z metody wydzielonych wsporników trapezowych:

$A.s1 = 1,966 \text{ cm}^2$

Przyjęto pręty #16 co 16 cm naprzemiennie czyli sumarycznie $A.s1.prov = 12,56 \text{ cm}^2 > A.s.min = 11,73 \text{ cm}^2$

Nośność na przebicie:

$V.Rd.c = 1798 \text{ kN} > V.Ed = 380,3 \text{ kN}$

Warunek SGN: **0,22** – warunek spełniony

1.3.3 Wykaz norm

- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenia śniegiem.
Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Obciążenia wiatrem.
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
Część 1-8: Projektowanie węzłów.
- PN-EN-1995-1-1 2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 1996-3 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
Część 3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych.
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne:
Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1996-3 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych Część 3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych.

KONIEC WYCIĄGU Z OBLICZEŃ

1.4 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
KONSTRUKCJA		
PB-K-01	ZMIANY BUDOWLANE PIWNICY	1:50
PB-K-02	ZMIANY BUDOWLANE PARTERU	1:50
PB-K-03	ZMIANY BUDOWLANE PIĘTRA	1:50
PB-K-04	ZMIANY BUDOWLANE PODDASZA	1:50
PB-K-05	WZMOCNIENIE FUNDAMENTU	1:50, 1:25
PB-K-06	ŚCIAĞ STALOWY SC-1	1:10
PB-K-07	ŚCIAĞ STALOWY SC-1	1:10
PB-K-08	SCHEMATY WZMOCNIENIA WIĘŻBY	1:25
PB-K-09	NADPROŻE NS-1, NS-2, NS-3, SŁUP STALOWY SS-1	1:20, 1:10
PB-K-10	RDZEŃ R-1	1:25
PB-K-11	SCHODY ZEWNĘTRZNE	1:25
PB-K-12	PŁYTA FUNDAMENTOWA POSADOWIENIA WINDY	1:25

2. INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR	GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE ul. Zawadzkiego 7 42-772 Pawonków
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH WRAZ Z MONTAŻEM WINDY
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINIECKI, GM. PAWONKÓW, 42-700 LISOWICE, UL. MICKIEWICZA 20 Kategoria obiektu budowlanego: IX
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: OBREB. EWID. 0005 LISOWICE Numery działek ewidencyjnych: DZ. NR 186, 282/188

ZESPÓŁ AUTORSKI			
Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Branża	Data i podpis
Projektant mgr inż. Zuzanna Maleska	uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. SLK/1746/PWOS/07	Instalacje sanitarne	26.09.2022 r.

2.5 DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

2.5.1 Kopia dokumentu uprawnień budowlanych projektanta



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/1746/07

Katowice, dnia 25 czerwca 2007 r.

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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 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.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB

n a d a j e

Panu(i) Zuzannie Maleska

Mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dnia 18 marca 1977 w Tarnowskich Górach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/1746/PWOS/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Zuzanna Maleska** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

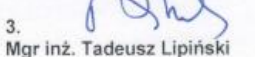
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Zuzanna Maleska
Słowackiego 26
42-690 Tworóg
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Zuzanna Maleska** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

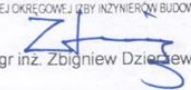
- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 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 cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ GŁÓWNY INŻYNIER BUDOWNICTWA


mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

2.5.2 Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-21K-U39-UBB *

Pani Zuzanna Maleska o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5009/07

adres zamieszkania ul. Wierzbowa 11, 42-690 Tworóg

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



2.5.3 Oświadczenie o zgodności z przepisami i PN projektanta

OŚWIADCZENIE

ZGODNIE Z ART. 34 UST.4 USTAWY Z DNIA 07.07.1994R PRAWO BUDOWLANE
NINIEJSZYM OŚWIADCZAM, IŻ PROJEKT BUDOWLANY TECHNICZNY – CZĘŚĆ INSTALACYJNA
SANITARNA:

INWESTOR	GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE ul. Zawadzkiego 7 42-772 Pawonków
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH WRAZ Z MONTAŻEM WINDY
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINIECKI, GM. PAWONKÓW, 42-700 LISOWICE, UL. MICKIEWICZA 20 Kategoria obiektu budowlanego: IX
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: OBREB. EWID. 0005 LISOWICE Numery działek ewidencyjnych: DZ. NR 186, 282/188

**ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ.**

Projektant branży sanitarnej

2.6 CZĘŚĆ OPISOWA

2.6.1 Podstawa prawna

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- podkładów budowlano-architektonicznych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych,
- wytycznych Producentów urządzeń.

2.6.2 Cel i zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie instalacji sanitarnych wewnętrznych: wod.kan. i klimatyzacji dla projektowanej przebudowy budynku użyteczności publicznej. Szczegółowa charakterystyka budowlana obiektu – zgodnie z opisem w projektach części architektonicznej i konstrukcyjnej. Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji zasilania w energię elektryczną urządzeń sanitarnych, sterowania i automatycznej regulacji.

2.6.3 Instalacja wodociągowa

W przedmiotowym budynku znajduje się instalacja wodociągowa, do której zostaną podłączone projektowane urządzenia sanitarne. Ciepła woda w budynku przygotowywana jest miejscowo za pośrednictwem bojlerów elektrycznych i przepływowych ogrzewaczy wody montowanych pod lub nad przyborem sanitarnym.

Zaprojektowano następujące urządzenia sanitarne:

- Zlewozmywak – 3 szt.;
- Zmywarka – 2 szt.,
- Umywalka – 6 szt.,
- Pisuar – 1 szt.,
- Miska ustępowa – 4 szt.

Odcinki instalacji wody zimnej zaprojektowano z rur np. wielowarstwowych UNI PIPE PLUS o średnicach zewnętrznych x grubość ścianki:

- Ø16 x 2,0mm;
- Ø 20 x 2,25mm;
- Ø 25 x 2,5mm.

Jako ochronę przed roszaniem rur zastosowano izolację z pianki poliuretanowej o grubości 10mm. Zaprojektowano armaturę odcinającą i sanitarną. Przewody wodociągowe należy prowadzić w bruzdach ścian. Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany budynku zaprojektowano w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowej i średnicy o 2 dymensje większej od średnicy przewodu i o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Łączenie przewodów zostanie wykonane za pomocą odpowiednich łączników rekomendowanych przez producenta rur. Włączenie proj. instalacji wody zimnej z do istn. instalacji z rur stalowych ocynkowanych oraz podłączenia do przyborów sanitarnych, wykonać za pomocą odpowiednich łączników z metalową wtopką posiadającymi gwint wewnętrzny lub zewnętrzny. Zasady montażu rur – zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu. W celu zapewnienia szczelności połączeń gwintowych, jako uszczelnienie będzie zastosowana taśma teflonowa.

Źródłem ciepłej wody będą:

- przepływowe ogrzewacze wody nadumywalkowe (moc 3,5 kW) z baterią;
- pojemnościowe ogrzewacze wody pod zlewem o mocy 2,0 kW i poj. 10l.

2.6.4 Instalacja kanalizacyjna

Instalacje kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC kielichowych o średnicach $\phi 40 - 110\text{mm}$. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur PVC i prowadzić ze spadkiem minimum 3% w kierunku pionu. Projektowany pion kanalizacyjny Pk5 $\phi 110\text{ mm}$ należy wyprowadzić w przestrzeń strychową i zakończyć zaworem napowietrzającym DN100.

Średnice podejść w zależności od przyboru i urządzenia będą wykonane:

- z rur $\phi 40\text{ mm}$ do zmywarki;
- z rur $\phi 50\text{ mm}$ do zlewozmywaka, umywalki i pisuaru;
- z rury $\phi 110\text{ mm}$ do misek ustępowych.

Podejście z miski ustępowej wg PN-92/B-01707 powinno być włączone do trójnika umieszczonego najniżej w danym pionie. Projektowany pion Pk5 zostanie włączony do istn. pionu Pk1 pod stropem na poziomie parteru. Istn. piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy i są wyprowadzone z budynku. Przejścia pionów, poziomów i podejść kanalizacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego lub stalowych, a przestrzeń między rurą a tuleją będzie wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw rurociągu.

2.6.5 Instalacja klimatyzacji

ISTNIEJĄCA KLIMATYZACJA

W przedmiotowym budynku w sali [2.02] funkcjonuje układ klimatyzacji wraz z nawiewem świeżego powietrza z zewnątrz. Na zewnętrznej ścianie szczytowej podwieszony jest zewnętrzny agregat klimatyzacyjny. W suficie kasetonowym zabudowano 16 anemostatów o wymiarach istniejącego kasetonu.

Na poziomie strychu znajduje się układ składający się z rur wentylacyjnych elastycznych typu FLEX z izolacją zewnętrzną.

W chwili obecnej 10 przewodów wentylacyjnych połączonych jest z wewnętrzną jednostką, służącą do schładzania lub ogrzewania powietrza zewnętrznego, dostarczanego do niej za pomocą czepni ściennej zabudowanej na zewnętrznej ścianie szczytowej budynku. Pozostałe 6 przewodów nie jest podłączonych z opisanym układem.

Cztery z nich są połączone między sobą i nie spełniają żadnej funkcji.

Dwa z nich są odłączone od istniejącej drugiej czepni.

WYTYCZNE DO WYKONANIA:

Na etapie przebudowy budynku należy dokonać następujących czynności w obrębie istniejącej klimatyzacji:

- Dwa odłączone przewody należy podłączyć do istniejącej drugiej czepni ściennej - układ ten może pełnić funkcję wentylacji grawitacyjnej, w czasie gdy klimatyzacja będzie wyłączona;
- Cztery połączone między sobą przewody należy podłączyć (stosując trójniki) w miarę możliwości do przewodów wentylacyjnych połączonych z klimatyzacją.

Otrzymamy układ, w którym 14 anemostatów w sali [2.02] będzie nawiewało powietrze schłodzone/ogrzone w czasie działania klimatyzatora, a 2 pozostałe będą działały na zasadzie wentylacji grawitacyjnej.

- Na 14 przewodach (podłączonych do klimatyzacji) przed anemostatem należy zamontować przepustnice zwrotne o przekroju kołowym wykonanych ze stali ocynkowanej o średnicy dostosowanej do istn. przewodu. Przepustnice mają za zadanie odciąć dopływ powietrza do sali po wyłączeniu klimatyzacji.
- Należy dokonać przeglądu technicznego istniejących elementów i urządzeń klimatyzacyjnych, wraz z ich konserwacją.

Przybliżoną lokalizację anemostatów w sali [2.02] przedstawiono na rys. nr 4.

PROJEKTOWANA KLIMATYZACJA

W przebudowywanym budynku zaprojektowano klimatyzację w części pomieszczeń na poziomie parteru :

- Biblioteki [1.01]
- Czytelni [1.02]
- Muzeum [1.08] – składającego się z 3 sal

Całkowite obciążenie chłodnicze wynosi:

- biblioteka $Q = 7\,630\text{W}$
- czytelnia $Q = 4\,110\text{W}$
- muzeum
 - sala 1 $Q = 6\,350\text{W}$
 - sala 2 $Q = 4\,050\text{W}$
 - sala 3 $Q = 1\,350\text{W}$

Zaprojektowano dwa osobne układy klimatyzacji typu Multi-Split:

- Pierwszy będzie obsługiwał pomieszczenia biblioteki i czytelni,
- Drugi będzie obsługiwał pomieszczenia muzeum.

W zakres wchodzi również możliwość korzystania z układów w okresie zimowym do utrzymywania temperatury w pomieszczeniach oraz możliwość ich dogrzewania.

Zaprojektowano 2 jednostki zewnętrzne – agregaty – zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku (lokalizacja patrz rys. nr 3) o mocy chłodzącej 12,1kW. Wewnątrz zaprojektowano klimatyzatory ściennie o mocy dobranej do zapotrzebowania poszczególnych pomieszczeń (lokalizacja i moce patrz rys. nr 3).

Instalację chłodniczą wykonać z miedzi i zaizolować termicznie i przeciwkondensacyjnie termaflexem o grubości 25mm.

Wszystkie urządzenia wyposażyć w pompki skroplin, a instalację skroplin wykonać z rur PP PN. Instalację rurową skroplin należy sprowadzić do poziomu piwnicy i tam ze spadkiem min.1% włączyć ją do istn. kanalizacji sanitarnej, po wcześniejszym jej zasyfonowaniu.

Sterowanie odbywać się będzie za pomocą indywidualnych sterowników dla każdego klimatyzatora. Projektowane klimatyzatory ściennie posiadają wbudowany, regulowany system dystrybucji powietrza.

2.6.6 Uwagi końcowe

- Urządzenia montować zgodnie z instrukcją montażu producenta. Do poszczególnych urządzeń doprowadzić zasilanie elektryczne.
- Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym.

2.7 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
INSTALACJE SANITARNE		
PB-IS-01	RZUT INSTALACJI WOD.-KAN. - PARTER	1:100
PB-IS-02	RZUT INSTALACJI WOD.-KAN. - PIĘTRO	1:100
PB-IS-03	RZUT INSTALACJI KLIMATYZACJI - PARTER	1:100
PB-IS-04	RZUT INSTALACJI KLIMATYZACJI - PIĘTRO	1:100
PB-IS-05	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI	1:50
PB-IS-06	AKSJONOMETRIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	1:50

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR	GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE ul. Zawadzkiego 7 42-772 Pawonków
----------	---

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH WRAZ Z MONTAŻEM WINDY
-------------------------------------	--

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINIECKI, GM. PAWONKÓW, 42-700 LISOWICE, UL. MICKIEWICZA 20 Kategoria obiektu budowlanego: IX
--	--

POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: OBRĘB. EWID. 0005 LISOWICE Numery działek ewidencyjnych: DZ. NR 186, 282/188
----------------------------	---

ZESPÓŁ AUTORSKI			
Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień	Branża	Data i podpis
Projektant mgr inż. Sebastian Kulik	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewid. SLK/4170/POOE/12	Instalacje elektryczne	26.09.2022 r.

3.1 DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

3.1.1 Kopia dokumentu uprawnień budowlanych projektanta



SLK/OKK/7131/4170/12

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 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.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB

nadaje Panu Sebastianowi Kulik

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 24 lutego 1984 w Lublińcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4170/POOE/12

do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie 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;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Sebastian Kulik** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Sebastian Kulik
Partyzantów 3
42-700 Lubliniec
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

3.1.2 Kopia zaświadczenia o członkostwie w ŚOIIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-1AX-MJX-5B2 *

Pan Sebastian Kulik o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7776/12
adres zamieszkania ul. Malinowa 23, 42-700 Lisowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-14 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



Weryfikacja poprawności danych
w niniejszym zaświadczeniu
można sprawdzić za pomocą
numeru weryfikacyjnego
zaświadczenia na stronie
Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa

3.1.3 Oświadczenie o zgodności z przepisami i PN projektanta

OŚWIADCZENIE

ZGODNIE Z ART. 34 UST.4 USTAWY Z DNIA 07.07.1994R PRAWO BUDOWLANE
NINIEJSZYM OŚWIADCZAM, IŻ PROJEKT BUDOWLANY TECHNICZNY – CZĘŚĆ INSTALACYJNA
ELEKTRYCZNA:

INWESTOR	GMINNA BIBLIOTEKA PUBLICZNA W PAWONKOWIE ul. Zawadzkiego 7 42-772 Pawonków
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT PRZEBUDOWY BUDYNKU FILII W LISOWICACH WRAZ Z MONTAŻEM WINDY
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	WOJ. ŚLĄSKIE, POW. LUBLINIECKI, GM. PAWONKÓW, 42-700 LISOWICE, UL. MICKIEWICZA 20 Kategoria obiektu budowlanego: IX
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: JEDN. EWID. 240707_2 PAWONKÓW Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: OBRĘB. EWID. 0005 LISOWICE Numery działek ewidencyjnych: DZ. NR 186, 282/188

**ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY
TECHNICZNEJ.**

Podpis projektanta branży elektrycznej

3.1.CZĘŚĆ OPISOWA

3.1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej w ramach przebudowy budynku użyteczności publicznej.

3.1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt architektoniczno-budowlany
- opracowania i wytyczne branżowe
- katalogi i albumy typowych rozwiązań
- zasady wiedzy technicznej
- obowiązujące przepisy i normy:

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane

* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

* Polskie Normy powołane w/w rozporządzeniu w zakresie instalacji elektrycznych i ochrony odgromowej oraz pozostałe regulacje zawarte w normach i aktach prawnych

3.1.3. Założenia do projektu

Celem opracowania jest zaprojektowanie nowoczesnej instalacji elektrycznej spełniającej wymogi najnowszych norm i rozporządzeń zgodnych z normami Unii Europejskiej. Zaprojektowana instalacja powinna sprostać rosnącym wymaganiom dotyczącym komfortu i funkcjonalności użytkownika instalacji elektrycznej.

3.1.4. Charakterystyka budynku

3.1.4.1 Budynek, lokalizacja

Budynek zlokalizowany jest na działce nr 186, 282/188 w miejscowości Lisowice, ul. Adama Mickiewicza

3.1.4.2 Dane ogólne

Budynek posiada istniejącą instalację elektryczną.

Przyłącze w energię elektryczną będzie zapewnione w ramach istniejącego przyłącza do budynku muzeum.

Całość inwestycji będzie realizowana na działce Zamawiającego.

Instalację wykonać w taki sposób aby zgodnie z życzeniem Użytkownika obiektu wszystkie pomieszczenia na parterze, kotłownia, toalety i piętro były podłączone do jednego licznika, a dodatkowo piętro miało swój podlicznik, tak aby można kontrolować zużycie prądu w czasie wynajmu. Należy zachować obwody osobnego licznika dla sportowców i OSP (pomieszczenia piwnicy)

3.1.5. Stan istniejący

- **zasilanie w energię elektryczną:** w budynku Muzeum w Lisowicach znajdują się trzy układy pomiarowe z mocami umownymi 8 kW, 16 kW, 27 kW.
- **instalacja informatyczna i telefoniczna:** budynek posiada przyłącze teleinformatyczne.

3.1.6. Stan projektowany

Nowocześnie zaprojektowana a następnie wykonana instalacja elektryczna powinna zagwarantować, że w ciągu najbliższych 25-30 lat instalacja elektryczna nie będzie wymagała modernizacji i przeróbek spowodowanych niedostatecznymi przekrojami przewodów, zbyt małą liczbą obwodów czy procesami starzeniowymi wskutek regularnych przeciążeń, ani też nie stwarzała ograniczenia użytkownikom instalacji w korzystaniu z energii elektrycznej.

3.1.6.1 Zasilanie w energię elektryczną

Projektuje się dobudowę rozdzielnic w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej. Budynek należy wyposażyć w Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Przeciwpowarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu projektuje się wykonać poprzez zabudowę rozłącznika z wyzwalaczem

wzrostowym w dodatkowym złączu wykonanym w klasie odporności ogniowej EI 60 zabudowanym od razu za wejściem do budynku. Wyzwolenie Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu nastąpi poprzez naciśnięcie przycisku Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu umieszczonego przy głównym wejściu do budynku (przycisk powinien posiadać dopuszczenie CNBOP-PIB). Połączenie pomiędzy przyciskiem a cewką wzrostową rozłącznika należy wykonać przewodem PH 90 HDGs 5x1,5mm² prowadzonym w rurce niepalnej. Taki sposób zabudowy spowoduje, że w przypadku wciśnięcia przycisku Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu, obiekt zostanie wyłączony z zasilania w energię elektryczną. W tym momencie uruchomione zostanie oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. W budynku nie ma innych instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przycisk Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu powinien być wykonany i oznakowany zgodnie z normą N-SEP - 005:2013 – przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być koloru żółtego i w obudowie wandaloodpornej.



3.1.6.2 Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego oraz gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

W ramach niniejszego opracowania nie projektuje się wymiany oświetlenia podstawowego oraz wymiany istniejącej instalacji elektrycznej.

W niniejszym opracowaniu doprojektowano instalację elektryczną, gdzie jest ona wymagana z uwagi na zmianę przeznaczenia pomieszczeń.

Projektuje się zgodnie z aktualnymi przepisami prawnymi i normalizacyjnymi oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne jest przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń oświetlenia podstawowego i dzieli się na :

- oświetlenie zapasowe i
- oświetlenie ewakuacyjne, które z kolei dzieli się na :
 - oświetlenie drogi ewakuacyjnej
 - oświetlenie strefy otwartej (zwane też oświetleniem zapobiegającym panice)
 - oświetlenie strefy wysokiego ryzyka

W budynku zostanie zastosowane **oświetlenie drogi ewakuacyjnej** dla umożliwienia identyfikacji i użycia dróg ewakuacyjnych oraz zlokalizowania i użycia sprzętu pożarowego i bezpieczeństwa.

Oświetleniem tym zostaną objęte korytarze, klatki schodowe i przedsionki wejściowe. Aby oświetlenie ewakuacyjne spełniało swoją rolę, jego oprawy będą zawieszane co najmniej 2m nad podłogą i spełniać będą warunki norm dotyczących opraw oświetlenia awaryjnego. Aby zapewnić łatwe dostrzeżenie drzwi wyjściowych, sprzętu bezpieczeństwa oraz miejsc potencjalnie niebezpiecznych , w szczególności oprawy zostaną umieszczone:

- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym i znakach bezpieczeństwa
- w obrębie 2m od schodów , tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio
- w obrębie 2m od każdej zmiany poziomu, kierunku, skrzyżowania korytarzy
- w obrębie 2m od punktu pierwszej pomocy, urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Zanik napięcia zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych , spowoduje załączenie oświetlenia ewakuacyjnego, które będą świecić przez co najmniej 1 godzinę.

Średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m wyniesie co najmniej 1lx, a na centralnym pasie o szerokości nie mniejszej niż połowa szerokości drogi, minimalne natężenie oświetlenia wyniesie 0.5 lx.

Równomierność natężenia wyniesie $I_{max} / I_{min} < 40$.

Oprawy oświetlenia awaryjnego mogą posiadać wewnętrzne źródło zasilania (akumulatory) lub być zasilane ze źródła zewnętrznego (centralna bateria akumulatorów).

Oprawy oświetlenia awaryjnego z wewnętrzną baterią po zaniku oświetlenia podstawowego natychmiast przełączają się w tryb pracy awaryjnej. Gwarantuje to spełnienie podstawowego wymagania, że oświetlenie awaryjne załącza się w obszarach zaniku oświetlenia podstawowego.

Najważniejszą zaletą tych systemów jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej, niezależnie od innych urządzeń systemu. Rozwiązanie to eliminuje największą wadę systemów z baterią centralną, w których każda oprawa musi być załączona przez jedno urządzenie, którym jest centralna bateria. Wynika z tego, że uszkodzenie centralnej baterii może całkowicie pozbawić obiekt oświetlenia awaryjnego aż do czasu usunięcia awarii. Biorąc pod uwagę powyższe, projektuje się w obiekcie Urzędu oświetlenie awaryjne oparte o oprawy z własnym źródłem zasilania.

Projektowana **instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia** ma zapewnić zasilanie elektrycznych urządzeń biurowych, nie zaliczanych do urządzeń komputerowych.

Dostateczna ilość gniazd wtykowych w poszczególnych pomieszczeniach, wielość obwodów oraz właściwe ich zabezpieczenie przetężeniowe pozwoli na swobodne i bezpieczne korzystanie z energii elektrycznej.

Instalacja oświetleniowa w pomieszczeniach będzie prowadzona podtynkowo.

3.1.6.3 Instalacja siłowa

Na instalację siłową budynku składają się wewnętrzne linie zasilające (WLZ-ty) oraz instalacje gniazd siłowych. Projektuje się WLZ-ty wykonane przewodami typu jak podano na schematach, prowadzone w rurach ochronnych pod tynkiem w ciągach pionowych oraz w korytkach blaszanych mocowanych do sufitu w ciągach poziomych. Przepusty w ścianach i sufitach należy wykonać w systemie przepustów ognioodpornych. Przeznaczeniem gniazd siłowych 5-stykowych 32A jest zasilanie różnych odbiorników siłowych przenośnych. Gniazda siłowe powinny być wyposażone w rozłączniki odcinające napięcie. Instalację siłową prowadzić podtynkowo.

3.1.6.4 Instalacja informatyczna i telefoniczna

Instalacja informatyczna LAN będzie składała się dodatkowej szafy dystrybucyjnej typu RACK 18U.

Projektuje się instalację sieci komputerowej na podstawie norm:

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009 r.;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych nie datowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

• ZAŁOŻENIA DO OPRACOWANIA :

- ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej

kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego na minimum 25 lat w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;

- aby zagwarantować powtarzalne parametry kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded;

- minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu);

- okablowanie strukturalne obsługiwane jest przez projektowany nowy Punkt Dystrybucyjny (GPD –szafa stojąca 42U 19” o wymiarach 800x1000[mm] w Serwerowni

• OKABLOWANIE POZIOME

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Należy zastosować kabel teleinformatyczny F/UTP kat. 6 450MHz 4x2x23AWG lub o lepszych parametrach.

Czteroparowy kabel ekranowany kategorii 6 jest przeznaczony do szerokopasmowych systemów transmisji danych. Konstrukcja kabla opiera się na 4 parach drutów skręconych wzajemnie ze sobą w taki sposób, aby zredukować przesłuchy międzyparowe. Dodatkowo pary zostały zabezpieczone ekranem z folii aluminiowej. Kabel ten jest dostępny w powłoce zewnętrznej LS0H. Kabel posiada 4 pary drutów z oznaczeniem kolorowym. Kabel testowany do częstotliwości 450MHz.

Minimalne parametry kabla teleinformatycznego:

- Średnica zewnętrzna kabla 7,3mm
- Średnica pojedynczej żyły 0,6mm ± 0,03mm; 23 AWG
- Izolacja zewnętrzna kabla LS0H
- Izolacja żył PE
- Impedancja falowa: 100Ω +/- 15Ω dla 1 - 100 MHz ; 100Ω +/- 22Ω dla 100 - 450 MHz
- Rezystancja dowolnej pary dla napięcia stałego (20°C) 90Ω/km
- NVP 70,00%
- Rezystancja izolacji dowolnej żyły (min) 150MΩ/km
- Pojemność skuteczna dowolnej pary 150pF/100m
- Promień gięcia podczas układania 80mm
- Promień gięcia podczas eksploatacji 50mm
- Temperatury pracy -20°C - +70 °C
- Temperatura podczas układania 0°C - +50 °C
- Kabel spełnia wymagania normy PN-EN50575.
- Klasa reakcji na ogień (klasa palności): Dca-s2-d2-a2*

*wg testów wykonanych w VDE Testing and Certification Institute wg norm EN-13501-6/ EN50575 oraz EN 60332-1-2 , EN 50399 , EN61034-2, EN 60754-2.

Medium transmisyjne miedziane.

3.1.6.5 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Budynek wymaga podstawowej ochrony odgromowej. W ramach niniejszego opracowania należy wymienić istniejącą instalację odgromową na dachu na nową zgodnie z rysunkiem nr 10.

3.1.6.6 Instalacja monitoringu wizyjnego.

Projektuje się rozbudowę instalacji monitoringu wizyjnego wewnątrz budynku za pomocą systemu kamer IP 4 MPx. Projektuje się wykorzystanie istniejącego rejestratora.

3.1.6.7 Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim / ochrona podstawowa/ zostanie zapewniona

przez stosowanie osprzętu instalacyjnego, gdzie części czynne są umieszczone wewnątrz obwodów zapewniających stopień ochrony co najmniej IP2X. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt zapewniający stopień ochrony co najmniej IP 44.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu)/ochrona dodatkowa/ zostanie zapewniona : dla instalacji WLZ i tablic rozdzielczych przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności dla instalacji oświetleniowych i gniazd wtykowych przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo prądowych o czułości zadziałania 30mA. Zgodnie z powyższym obudowy tablic rozdzielczych i złącza pomiarowego powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa „B” oraz być wykonane w II-giej klasie ochronności.

3.1.6.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się trzystopniową ochronę przepięciową.

W rozdzielniczy budynku zostaną zabudowane ograniczniki przepięć spełniające wymagania klasy B+C (I+II).

Zadaniem tych urządzeń będzie ochrona przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego jak również przed przepięciami atmosferycznymi zredukowanymi.

W tablicach zasilanych z rozdzielnic głównych zastosowana będzie ochrona przeciwprzepięciowa klasy C (II), chroniąca przed zagrożeniami powstającymi przy odległych trafieniach piorunów, przepięciami łączeniowymi jak również wyładowaniami elektrostatycznymi.

Dodatkowo zaleca się stosowanie ochrony przepięciowej klasy D (III) w przypadku zasilania urządzeń elektronicznych takich jak serwer i urządzenia komputerowe.

Tego typu ochrona powinna być instalowana w puszkach, gniazdach wtyczkowych, przedłużaczach lub samych urządzeniach.

Ochroną przeciwprzepięciową należy również objąć linię telekomunikacyjną wchodzącą do budynku.

Miejszem zabudowy urządzeń w postaci odgromników gazowych, będzie szafka kablowa, przyłącza telekomunikacyjnego w budynku. Należy zastosować odgromniki instalowane w łączówkach LSA-PLUS w specjalnych magazynkach.

3.1.6.9 Ochrona pożarowa

Elementami projektowanej instalacji mającymi wpływ na ochronę przeciwpożarową obiektu jak również na bezpieczeństwo prowadzenia akcji gaszenia pożarów są:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne)
- instalacja odgromowa budynku

3.1.7. Uwagi końcowe

- prace realizacyjne wykonać zgodnie z opisem, rysunkami i uwagami niniejszego opracowania

- zaproponowane materiały do realizacji projektu, ich typy i nazwy stanowią jedynie przykład i standard rozwiązania. Dopuszcza się ich zastąpienie przez inne o parametrach nie gorszych niż wyżej zaproponowane i posiadające stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne.

- w czasie realizacji wszystkie sporne sprawy należy rozpatrzyć w porozumieniu z autorem niniejszego opracowania i inwestorem.

- istniejące złącze kablowe Tauron Dystrybucja S.A. kolidujące z projektowaną windą przebudować wg odrębnego opracowania po wystąpieniu przez Inwestora do Tauron Dystrybucja S.A. z wnioskiem o wydanie warunków usunięcia kolizji urządzenia elektroenergetycznego

3.2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PB-IE-01	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PIWNICE	1:100
PB-IE-02	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PARTER	1:100
PB-IE-03	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - PIĘTRO	1:100
PB-IE-04	PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWEJ – PARTER	1:100
PB-IE-05	PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWEJ – PIĘTRO	1:100
PB-IE-06	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	---
PB-IE-07	SCHEMAT IDEOWY MONITORINGU	---
PB-IE-08	SCHEMAT IDEOWY SIECI LAN	---
PB-IE-09	SCHEMAT IDEOWY SYSTEMU AUDIO	---
PB-IE-10	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	1:100
PB-IE-11	SCHEMAT DODATKOWEJ ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ - PIWNICE	---
PB-IE-12	SCHEMAT DODATKOWEJ ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ - PARTER	---
PB-IE-13	SCHEMAT DODATKOWEJ ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ - PIĘTRO	---

4.CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA dla budynku Muzeum

Nazwa obiektu	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Adres obiektu	42-700 Lisowice, ul. Mickiewicza 20
Całość/ część budynku	Całość budynku
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_{ri} , m ²)	1039,81
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	479,53
Kubatura budynku (V , m ³)	3784,88

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 10) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 11) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 13) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

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	0,32	0,20	Nie
II. Przegrody ściany 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	Ściana na gruncie	SG 1	1,96	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. Przegrody strop nad przejazdem					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop nad przejazdem	SP 1	0,67	0,15	Nie
IV. 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	3,70	0,30	Nie
V. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	1,28	0,30	Nie
2	Ściana wewnętrzna	SW 3	2,22	0,30	Nie
3	Ściana wewnętrzna	SW 2	1,62	0,30	Nie
VI. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny piwnica	STW 1	0,60	0,25	Nie
2	Strop wewnętrzny dach	STW 2	0,31	0,15	Nie
3	Strop wewnętrzny	STW 3	0,66	1,00	Tak
VII. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	DW (90 x 210)	0,00	1,30	Tak
2	Drzwi wewnętrzne	DW (120 x 210)	0,00	1,30	Tak

VIII. 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	1,70	1,30	Nie
2	Drzwi zewnętrzne	DZ 2	1,70	1,30	Nie
3	Drzwi zewnętrzne	DZ 3	1,70	1,30	Nie

Parametry przegród przezroczystych

IX. 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 (90 x 74)	1,57	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ (90 x 70)	1,58	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	OZ (145 x 148)	1,48	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
4	Okno zewnętrzne	OZ (100 x 148)	1,43	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
5	Okno zewnętrzne	OZ (130 x 135)	1,51	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
6	Okno zewnętrzne	OZ (125 x 148)	1,51	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
7	Okno zewnętrzne	OZ (140 x 148)	1,48	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
8	Okno zewnętrzne	OZ (135 x 148)	1,49	0,70	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1, SP 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,750
2	Luty	0,716
3	Marzec	0,621
4	Kwiecień	0,507
5	Maj	-0,160
6	Czerwiec	-0,375
7	Lipiec	-1,957
8	Sierpień	-1,039
9	Wrzesień	0,130
10	Październik	0,472
11	Listopad	0,644
12	Grudzień	0,724

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,75$

2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1, SG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852
11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,85$

2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,32	0,959	$0,959 > 0,750$	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	3,70	0,435	$0,435 < 0,852$	Niespełniony
3	Ściana na gruncie	SG 1	1,96	0,745	$0,745 < 0,852$	Niespełniony
4	Strop nad przejazdem	SP 1	0,67	0,911	$0,911 > 0,750$	Spełniony

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,1	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	521,5	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	158952800	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	71,5	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	5,8	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	7901	6389	5590	4416	2596	2291	1711	1968	2981	4335	5686	7245
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	157,59	142,34	157,59	152,50	157,59	152,50	157,59	157,59	152,50	157,59	152,50	157,59
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	8058	6531	5748	4569	2753	2443	1869	2126	3134	4493	5839	7402
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	731	1075	1774	2616	3372	3211	3361	2805	2115	1563	893	716
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	1242	1121	1242	1202	1242	1202	1242	1242	1202	1242	1202	1242
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1972	2197	3016	3818	4614	4412	4603	4047	3317	2805	2094	1958
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,18	0,25	0,42	0,71	1,93	2,26	4,79	2,94	1,08	0,54	0,28	0,20

$\gamma_{H,1}$	0,19	0,22	0,34	0,56	1,32	0,00	0,00	0,00	0,81	0,41	0,24	0,19
$\gamma_{H,2}$	0,22	0,34	0,56	1,32	2,10	0,00	0,00	0,00	2,01	0,81	0,41	0,24
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	0,96	0,51	0,44	0,21	0,34	0,82	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	8956,30	6471,61	4203,94	1728,23	25,95	9,93	0,09	1,80	356,02	2420,29	5326,70	7914,30
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	4822	3899	3412	2695	1584	1398	1044	1201	1819	2646	3470	4422
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	12723	10288	9002	7112	4180	3689	2756	3169	4800	6981	9156	11666
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											37415,2	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	16,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	270,9	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	110891533	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	99,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$V_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	7,6	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	4038	3201	2658	1978	869	709	341	494	1121	1908	2737	3646
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	53,86	48,65	53,86	52,12	53,86	52,12	53,86	53,86	52,12	53,86	52,12	53,86
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	4091	3249	2711	2031	923	761	395	548	1173	1962	2789	3700
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	162	241	375	532	659	616	652	558	441	337	199	159
Miesięczne wewnętrzne zyski	645	583	645	624	645	624	645	645	624	645	624	645

ciepła kWh/m-c	$Q_{\text{int}} = q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$											
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}} = Q_{\text{sol}} + Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	807	823	1020	1156	1304	1240	1297	1203	1066	982	823	804
$\gamma_H = Q_{H,\text{gn}} / Q_{H,\text{ht}}$	0,18	0,24	0,38	0,65	5,15	18,5 ₇	-2,82	-4,75	1,71	0,59	0,29	0,20
$\gamma_{H,1}$	0,19	0,21	0,31	0,52	2,90	0,00	0,00	0,00	1,15	0,44	0,25	0,19
$\gamma_{H,2}$	0,21	0,31	0,52	2,90	11,8 ₆	0,00	0,00	0,00	10,1 ₄	1,15	0,44	0,25
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,\text{gn}}$	1,00	1,00	1,00	0,99	0,19	0,05	-0,35	-0,21	0,58	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n} = Q_{H,\text{ht}} - \eta_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	3723 _{,93}	2666 _{,56}	1648 _{,37}	639 _{,85}	0,00	0,00	0,00	0,00	4,33	681 _{,34}	1981 _{,42}	3197 _{,25}
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e} = 10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1413	1120	930	692	304	248	119	173	392	668	958	1276
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{\text{ht}} = Q_{\text{tr}} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	5450	4321	3588	2671	1173	957	460	667	1513	2576	3694	4921
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}} = \Sigma(Q_{H,\text{nd},n})$, kWh/rok											14543,1	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	5,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	57,8	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	0,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	14117990	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	72,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$Y_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	5,8	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	309	210	95	0	-182	-197	-264	-241	-133	-21	118	248
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	16,0 8	14,5 2	16,0 8	15,5 6	16,0 8	15,5 6	16,0 8	16,0 8	15,5 6	16,0 8	15,5 6	16,0 8

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	293	196	79	-16	-198	-213	-280	-257	-149	-37	102	232
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	21	31	59	93	123	116	133	105	74	45	24	19
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=Q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot A_f\cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	21	31	59	93	123	116	133	105	74	45	24	19
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,06	0,15	2,42	-0,79	-0,31	-0,28	-0,25	-0,21	-0,23	-0,29	0,39	0,07
$\gamma_{H,1}$	0,07	0,10	1,29	2,42	2,42	0,00	0,00	0,00	2,42	1,41	0,23	0,07
$\gamma_{H,2}$	0,10	1,29	2,42	2,42	2,42	0,00	0,00	0,00	2,42	2,42	1,41	0,23
$f_{H,m}$	1,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,41	-1,26	-3,25	-3,61	-3,96	-4,66	-4,32	-3,43	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn}\cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	331,54	180,83	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,40	240,07
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3}\cdot H_{ve}\cdot (\theta_i - \theta_e)\cdot t_m$ kWh/m-c	165	112	51	0	-97	-105	-141	-128	-71	-11	63	132
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	474	322	146	0	-279	-302	-405	-369	-204	-32	180	381
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											790,9	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O4 - wentylacja mechaniczna												
Temperatura wewnętrzna strefy				θ_i		20,0		°C				
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze				A_f		189,6		m ²				
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi				q_{int}		3,2		W/m ²				
Pojemność cieplna budynku				C_m		35691851		J/K				
Stała czasowa budynku				τ		47,9		h				
Udział granicznych potrzeb ciepła				$\gamma_{H,lim}$		1,2		-				
-				a_H		4,2		-				
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e)$	2548	2020	1677	1249	548	447	215	312	708	1204	1727	2301

$\theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	169,65	153,23	169,65	164,18	169,65	164,18	169,65	169,65	164,18	169,65	164,18	169,65
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2718	2173	1847	1413	718	612	385	481	872	1374	1892	2471
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	265	392	654	955	1224	1157	1255	1040	783	551	319	256
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	451	408	451	437	451	437	451	451	437	451	437	451
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	716	800	1106	1392	1675	1594	1707	1492	1220	1003	756	708
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,20	0,28	0,46	0,78	2,13	2,49	5,54	3,34	1,20	0,58	0,31	0,21
$\gamma_{H,1}$	0,21	0,24	0,37	0,62	1,46	0,00	0,00	0,00	0,89	0,44	0,26	0,21
$\gamma_{H,2}$	0,24	0,37	0,62	1,46	2,31	0,00	0,00	0,00	2,27	0,89	0,44	0,26
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,89	0,46	0,40	0,18	0,30	0,73	0,95	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2932,20	2094,40	1318,79	543,78	17,70	8,44	0,19	1,99	127,18	767,15	1720,57	2586,93
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1099	871	724	539	237	193	93	135	305	520	745	993
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3648	2892	2401	1787	785	640	308	446	1013	1724	2473	3294
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											12119,3	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_r	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	521,52	1455,48	20,1	37415,17
2	Strefa O2	270,89	657,74	16,0	14543,05
3	Strefa O3	57,79	167,59	5,0	790,93
4	Strefa O4 - wentylacja mechaniczna	189,61	625,71	20,0	12119,32
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					64868,46

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,55	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	1039,81	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,80	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	8746,25	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa C1												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata									$\theta_{int,C}$	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	193,0	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	22484900	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	31,9	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$(1/\gamma)_{C,lim}$	1,3	-	
-									a_c	3,1	-	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$									$H_{tr,adj}$	111,6	W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									H_{zv}	0,0	W/K	
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									H_{ve}	84,0	W/K	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1968	1560	1295	964	423	345	166	241	546	930	1334	1777
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	1968	1560	1295	964	423	345	166	241	546	930	1334	1777
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-	249	361	629	960	1281	1242	1279	1047	757	548	303	243

c												
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	459	415	459	445	459	445	459	459	445	459	445	459
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	708	776	1088	1405	1741	1686	1738	1507	1201	1007	747	703
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,21	0,28	0,48	0,83	2,35	2,78	5,97	3,57	1,25	0,62	0,32	0,23
$1/\gamma_{C,1}$	4,20	2,80	1,64	0,81	0,39	0,26	0,22	0,22	0,54	1,21	2,37	3,78
$1/\gamma_{C,2}$	4,65	4,20	2,80	1,64	0,81	0,39	0,26	0,54	1,21	2,37	3,78	4,65
$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,00	0,63	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,14	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,20	0,28	0,45	0,68	0,96	0,97	1,00	0,99	0,84	0,56	0,31	0,22
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	3,98	10,8 6	59,6 6	249, 21	1029 ,02	1096 ,61	1448 ,03	1090 ,38	400, 98	98,9 5	14,4 8	5,17
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											5507,3	

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa C2												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata									$\theta_{int,C}$	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	189,6	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	3,2	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	35691851	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	58,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$(1/\gamma)_{C,lim}$	1,2	-	
-									a_c	4,9	-	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$									$H_{tr,adj}$	168,8	W/K	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi									H_{zv}	25,3	W/K	
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego									H_{ve}	0,0	W/K	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,t}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2976	2359	1959	1458	640	523	251	364	826	1406	2017	2687
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	2976	2359	1959	1458	640	523	251	364	826	1406	2017	2687
Miesięczne zyski ciepła od	265	392	654	955	1224	1157	1255	1040	783	551	319	256

nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c												
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	451	408	451	437	451	437	451	451	437	451	437	451
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	716	800	1106	1392	1675	1594	1707	1492	1220	1003	756	708
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,24	0,34	0,56	0,95	2,62	3,05	6,80	4,10	1,48	0,71	0,37	0,26
$1/\gamma_{C,1}$	3,55	2,36	1,41	0,71	0,36	0,24	0,20	0,20	0,46	1,04	2,04	3,23
$1/\gamma_{C,2}$	3,98	3,55	2,36	1,41	0,71	0,36	0,24	0,46	1,04	2,04	3,23	3,98
$f_{C,m}$	0,00	0,00	0,00	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,23	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,24	0,34	0,55	0,81	0,99	1,00	1,00	1,00	0,95	0,67	0,37	0,26
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{C,gn} \cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	0,49	2,60	29,9 8	209, 24	1038 ,10	1072 ,53	1455 ,66	1127 ,86	437, 20	63,0 6	3,80	0,74
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											5441,3	

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Kocioł na ekogroszek	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Węgiel kamienny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	64868,46	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r.	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,82	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,77	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,57	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	2207,13	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	4373,13	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok
Część budynku		
Nazwa źródła	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	4373,13	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Część budynku		
Nazwa źródła	Energia elektryczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_c	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	10948,59	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF), ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	4,10	-
Wybrany wariant regulacji	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza	
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	0,92	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	3,77	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	732,38	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku		
Nazwa źródła	Energia elektryczna	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	41440,90	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_r	1670,49	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

10) 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	Kocioł na ekogroszek	64868,46	114152,79	132189,47
Suma		64868,46	114152,79	132189,47
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	4373,13	5359,22	16077,67
2	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	4373,13	4417,30	13251,90
Suma		8746,25	9776,52	29329,56
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Energia elektryczna	-	41440,90	124322,69
Suma		-	41440,90	124322,69
Chłodzenie				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,C}$ kWh/rok	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Energia elektryczna	10948,59	2902,60	10904,92
Suma		10948,59	2902,60	10904,92
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			81,33	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			164,66	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			296746,65	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			285,39	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	1039,81	m ²
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	382,60	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	kWh/(m ² ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	9,20	kWh/(m ² ·rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	25,00	kWh/(m ² ·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}	79,20	kWh/(m ² ·rok)

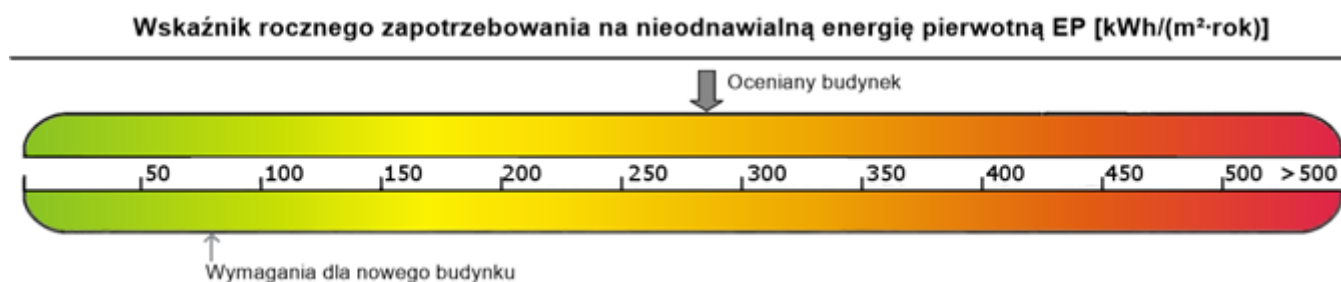
Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
285,39	<	79,20	Warunek niespełniony

11) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	1039,81	m ²
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	382,60	m ²
Grupa: Część budynku			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	285,39	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{max}	79,20	kWh/(m ² ·rok)
Średnioważony współczynnik EP_m			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	285,39	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{m,max}$	79,20	kWh/(m ² ·rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EK_m	164,66	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
285,39	<	79,20	Warunek niespełniony

12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



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

13) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	1426,67	
2	Wentylacja	780,47	
3	Chłód	732,38	

UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU												
Nazwa budynku:							Muzeum					
Typ budynku:							Nauka					
Rok budowy:							2022					
Miejscowość:							Lisowice					
Stacja meteorologiczna:							Częstochowa					
Strefa klimatyczna:							III					
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :							-20,0			°C		
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :							18,3			°C		
Temperatury dla poszczególnych miesięcy												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
θ_e [°C]	-3,7	-0,8	4,4	8,0	14,9	15,7	18,0	17,1	13,2	8,8	3,4	-1,4
GEOMETRIA BUDYNKU												
Powierzchnia zabudowy A_g :							479,5			m ²		
Powierzchnia netto A_n :							1670,5			m ²		
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r :							1039,8			m ²		
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :							3861,7			m ³		
Kubatura netto V :							3784,9			m ³		
Kubatura ogrzewana V_r :							2906,5			m ³		
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :							1795,7			m ²		
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$:							644,3			m ²		
Współczynnik kształtu A/V_e :							0,5			1/m		
WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA												
Średni współczynnik nagrzewania f_{RH} :							0,0			W/m ²		
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych H_{ie} :							373,7			W/K		
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych H_{xy} :							36,5			W/K		
Współczynnik strat ciepła od gruntu H_{ig} :							51,8			W/K		
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi H_{iu} :							330,4			W/K		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_T :							755,9			W/K		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} :							395,4			W/K		
Całkowity współczynnik strat ciepła H :							1151,3			W/K		
MOC CIEPLNA												
Projektowana strata ciepła przez przenikanie Φ_T :							29,09			kW		
Projektowana wentylacyjna strata ciepła Φ_V :							72,28			kW		
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :							0,00			kW		
Całkowite projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} :							101,37			kW		
Projektowana moc źródła ciepła Φ :							101,37			kW		
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnie Φ_A :							97,48			W/m ²		
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę Φ_V :							34,88			W/m ³		

WENTYLACJA – STREFY CIEPLNE												
Rodzaj budynku:					Nauka							
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A _f	V	β	V _{ve,1}	b _{ve,1}	V _{ve,2}	b _{ve,2}	V _{ve,3}	b _{ve,3}	V _{ve,4}	b _{ve,4}	H _{ve}
	- m ²	m ³	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	W/K
1.09 Garaż indywidualny	57,79	167,5 9	0,20	64,49	0,20	33,52	0,20	12,90	0,80	33,5 2	0,80	18,91
Rodzaj budynku:					Nauka							
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A _f	V	β	V _{ve,1}	b _{ve,1}	V _{ve,2}	b _{ve,2}	V _{ve,3}	b _{ve,3}	V _{ve,4}	b _{ve,4}	H _{ve}
	- m ²	m ³	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	W/K
Strefa O2	270,8 9	657,7 4	0,20	302,3 1	0,20	131,55	0,20	60,46	0,80	131, 55	0,80	80,13
Rodzaj budynku:					Nauka							
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A _f	V	β	V _{ve,1}	b _{ve,1}	V _{ve,2}	b _{ve,2}	V _{ve,3}	b _{ve,3}	V _{ve,4}	b _{ve,4}	H _{ve}
	- m ²	m ³	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	m ³ /h	-	W/K
Strefa O1	711,1 3	2081, 19	0,20	793,6 2	0,20	416,24	0,20	158,72	0,80	416, 24	0,80	233,9 8
Rodzaj budynku:					Dom jednorodzinny							
Wentylacja mechaniczna wywiewna												
						A _f	V	V _{ve,1}	b _{ve,1}	V _{ve,2}	b _{ve,2}	H _{ve}
Nazwa pomieszczenia/strefy						m ²	m ³	m ³ /h	-	m ³ /h	-	W/K
2.02 Sala posiedzeń						189,61	625, 71	184,30	1,00	2,74	1,00	62,35
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO												
Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła Φ _{int} :								3,2		W/m ²		
Zyski wewnętrzne Q _{int} :								27527,92		kWh/rok		
Zyski od słońca Q _{sol} :								38859,65		kWh/rok		
Całkowite zyski ciepła Q _{H,gn} :								66387,57		kWh/rok		
Całkowite straty ciepła przez przenikanie Q _{H,tr} :								91708,03		kWh/rok		
Całkowite straty ciepła przez wentylację Q _{H,ve} :								35817,98		kWh/rok		
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie Q _{H,ht} :								105450,79		kWh/rok		
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} :								64868,46		kWh/rok		
Pojemność cieplna budynku C _m :								319654174,81		J/K		
Stała czasowa τ:								73,43		h		
Czas trwania sezonu grzewczego t _{sG} :								5218,33		h		
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
t _{sG} [dni]	31,0	28,0	30,6	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	30,5	30,0	31,0

