

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

- Inwestycja :** Rozbudowa, zmiana konstrukcji dachu, wraz z niezbędną nadbudową budynku usługowego (restauracja)
- Adres obiektu :** Częstochowa, ul. Śląska 16, działka nr ewid.7/17, obręb 182
- Inwestor:** Anna Kliszewska, ul. Śląska 16, 42-200 Częstochowa
- Kategoria:** obiekt kategorii XVII

Zgodnie z art. 34 ust.3d Prawa Budowlanego oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej :

Projektował: mgr inż. Ewelina Łżycka
upr. nr SLK/6257/PWBS/16

Sprawdził: mgr inż. Łukasz Mirczak
upr. nr SLK/1059/PWOS/05

CZĘSTOCHOWA - LUTY 2024 r.

SPIS TREŚCI

I. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	3
II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	4
III. OPIS DO PROJEKTU – BRANŻA SANITARNA	5
1. Cel i podstawa opracowania.....	5
2. Obszar oddziaływania obiektu	5
3. Instalacja wody	5
4. Instalacja kanalizacji sanitarnej	6
5. Instalacja grzewcza	7
6. Instalacja wentylacji.....	7
7. Instalacja klimatyzacji	10
8. Charakterystyka energetyczna budynku.....	11
9. Uwagi końcowe	17
IV. SPIS RYSUNKÓW	19

numer	tytuł	skala
Rys. S.01	Rzut parteru- instalacja wody	1:75
Rys. S.02	Rzut parteru- instalacja kanalizacji	1:75
Rys. S.03	Rzut parteru- instalacja ogrzewania i klimatyzacji	1:75
Rys. S.04	Rzut parteru - instalacja wentylacji	1:75

V. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 – uprawnienia projektanta i sprawdzającego

Załącznik 2 – izba projektanta i sprawdzającego

I. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

I. PODSTAWA OPRACOWANIA :

Niniejszą informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

II. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI :

Zakres robót obejmując:

- projektowaną wewnętrzną instalację wodociągową,
- projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- projektowaną instalację grzewczą,
- projektowaną instalację wentylacji mechanicznej.

III. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Istniejący budynek podlegający przebudowie, istniejąca piwnica.

IV. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I LUDZI.

Brak.

V. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Uznano, że podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia w rozumieniu cytowanego w poz. 3.4.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury :

- uraz od elektronarzędzi
- porażenie prądem
- urazy mogące powstać podczas prac ślusarskich przy demontażu
- urazy mogące powstać podczas prac montażowych
- urazy mogące powstać podczas prac na wysokości

VI. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Należy przeprowadzić szkolenie pracowników pod względem BHP na następujących stanowiskach pracy:

- Szkolenie BHP przy robotach transportowych i rozładunkowych,
- Szkolenie BHP przy robotach montażowych w budynkach (montaż rurociągów i armatury),
- Szkolenie BHP przy pracach na wysokości

Poza szkoleniem podstawowym, nie przewiduje się dodatkowo szkolenia specjalistycznego pracowników. Pracownicy wykonujący roboty przy instalacjach sanitarnych powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów **bhp** jakie obowiązują wszystkich pracowników w budownictwie tj. kurs **bhp I stopnia** dla pracowników fizycznych, oraz kurs **bhp II stopnia** dla kadry technicznej.

Ponadto pracownicy fizyczni powinni otrzymać szczegółowy instruktaż dla poszczególnych stanowisk: jak roboty przy próbach szczelności, ciśnieniowych, roboty przy czynnej instalacji elektrycznej. Pracownicy powinni zapoznać się ze sprzętem **bhp** występującym na budowie w zakresie jego obsługi.

VII. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonywanie skrzyżowań z siecią elektryczną kablową winno prowadzić się po wyłączeniu napięcia.

Projektant:

mgr inż. Ewelina Iżycka
Nr upr. SLK/6257/PWBS/16

II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANT O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Ewelina Iżycka

Częstochowa, 02.2024

Jako projektant, oświadczam niniejszym, iż projekt techniczny pn.:

Rozbudowa, zmiana konstrukcji dachu, wraz z niezbędną nadbudową budynku usługowego (restauracja).

Do realizacji pod adresem nr:

**Częstochowa, ul.Śląska 16,
działka nr ewid.7/17, obręb 182.**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Częstochowa, dnia 2024.02

Ewelina Iżycka
Upr. Nr SLK/6257/PWBS/16

OŚWIADCZENIE PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Łukasz Mirczak

Częstochowa, 02.2024

Jako projektant, oświadczam niniejszym, iż projekt techniczny pn.:

Rozbudowa, zmiana konstrukcji dachu, wraz z niezbędną nadbudową budynku usługowego (restauracja).

Do realizacji pod adresem nr:

**Częstochowa, ul.Śląska 16,
działka nr ewid.7/17, obręb 182.**

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Częstochowa, dnia 2024.02

Łukasz Mirczak
Upr. Nr SLK/1059/PWOS/05

III. OPIS DO PROJEKTU – BRANŻA SANITARNA

1. Cel i podstawa opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej dla zadania pn. Rozbudowa, zmiana konstrukcji dachu, wraz z niezbędną nadbudową budynku usługowego (restauracja), Częstochowa, ul. Śląska 16, działka nr ewid.7/17, obręb 182.

Projekt branży sanitarnej obejmuje:

- projektowaną wewnętrzną instalację wodociągową,
- projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- projektowaną i przebudowywaną instalację grzewczą,
- projektowaną instalację wentylacji mechanicznej.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne,
- inwentaryzacja.

2 Obszar oddziaływania obiektu

Dla przedmiotowej inwestycji ustalono, że obszar jej oddziaływania nie wykracza poza granice działki objętej wnioskiem, na której zlokalizowano obiekt i nie oddziałuje na nieruchomości sąsiednie.

3. Instalacja wody

Projekt wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi. Projektowaną instalację wodociągową należy włączyć do istniejącej instalacji wodociągowej za wodomierzem. Przed rozpoczęciem prac spuścić wodę z istniejącej instalacji wody oraz dokonać demontażu zbędnych części instalacji. Dopuszcza się częściowe pozostawienie istniejącej instalacji wody oraz przełożenie istniejącego zasobnika CWU pod warunkiem sprawdzenia na budowie stanu technicznego i minimalnej wymaganej średnicy rurociągów. Wszystkie podłączenia i włączenia do istniejących instalacji należy sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem prac wykonawczych. W przypadku kolizji istniejącej instalacji wody z nowoprojektowaną architekturą należy dokonać przebudowy (przekładki istniejącej instalacji wody). W przypadku kolizji projektowanej instalacji z istniejącymi elementami elektryki należy je przełożyć.

Zaopatrzenie pomieszczeń w ciepłą wodę nastąpi z pojemnościowego, elektrycznego podgrzewacza CWU.

Wewnętrzną instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją zaprojektowano z rur z tworzywa wielowarstwowego.

W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną wodę do umywalek, zlewozmywaków, zmywarek, zaworów ze złączką do węża, misek ustępowych, pisuarów oraz ciepłą do umywalek, zlewozmywaków.

Przewody poziome oraz pionowe instalacji w pomieszczeniach należy prowadzić pod sufitem lub przy ścianach w bruzdach ściennych wg trasy podanej w części rysunkowej.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak aby istniała możliwość późniejszej regulacji bądź odcięcia dopływu wody do danego pionu lub odcinka. Na instalacji projektuje się zawory cyrkulacyjne i odcinające na rozgałęzieniu instalacji.

Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia wody. Zarówno przewody wody ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy układać w bruzdach ściennych lub mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji. Instalacje zimnej wody izolować izolacją o grubości 2cm. Instalacje CWU i cyrkulacji izolować zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami al. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Zastosować izolację zgodną z NRO.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Armaturę projektowaną należy podłączyć do projektowanej instalacji.

Nie wolno prowadzić przewodów instalacji powyżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić jej płukanie oraz próbę szczelności wg obowiązującej normy PN – B – 10725. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zaprasowane badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie więcej niż 0,9Mpa. Po pomyślnych wynikach próby szczelności, należy pobrać z najdalszych odcinków instalacji wodę do badań. W razie konieczności (wyniki badań wody negatywne) instalację zdezynfekować a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania.

Płukanie odbywa się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. 2017 poz. 2294. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Płukanie dotyczy wszystkich projektowanych odcinków instalacji wodociągowych. Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania.

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowana instalacja kanalizacji wewnętrznej (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych) wykonać z rur PCV lite łączonych kielichowo na wcisk. Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Niektóre z pionów należy zgodnie z częścią rysunkową włączyć bezpośrednio do istniejącej kanalizacji podposadzkowej. Po wykonaniu prac należy wypłukać, poddać próbą całą instalację (istniejącą i nowoprojektowaną).

Lokalizacja istniejących pionów oraz instalacji została oznaczona w pobliżu istniejących przyborów sanitarnych. Wszystkie podłączenia i włączenia do istniejących instalacji należy sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem prac wykonawczych. Wszystkie podłączenia i włączenia do istniejących instalacji należy sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem prac wykonawczych. W przypadku gdyby istniejąc średnica w miejscu włączenia była mniejsza niż projektowana instalacje wymienić aż do średnicy równej wartości projektowanej. Ze względu, iż część pomieszczeń zostało przebudowanych należy istniejącą instalację kanalizacji nie potrzebną do wykorzystania zdemontować. W przypadku kolizji istniejącej instalacji kanalizacji z nowoprojektowaną architekturą należy dokonać przebudowy (przekładki istniejącej instalacji kanalizacji). W przypadku kolizji projektowanej instalacji z istniejącymi elementami elektryki należy je przełożyć.

W budynku zaprojektowano pion kanalizacyjny o średnicy 110mm (wg części rysunkowej). Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamań zamontować rewizje. Czystczaki powinny być zakończone połączeniem hermetycznym. Piony istniejące i projektowany należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek PVC 110 i 160 wyprowadzonych ponad dach budynku. W przypadku gdyby istniejące piony nie były wyprowadzone ponad dach, należy je wyprowadzić i zakończyć wywiewkami.

Piony kanalizacyjne wykonać w bruzdzie ściennej lub zabudować. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon. Do projektowanych pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych. Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach. Należy stosować minimalne spadki na kanalizacji:

podejścia pod przybory sanitarne – min. 2%
poziom kanalizacyjny o średnicy 160mm – min. 1,5%

W pomieszczeniu zmywalni należy zamontować pod zlewowy separator tłuszczu zgodnie z częścią rysunkową.

5. Instalacja grzewcza

Instalacja grzewcza w budynku będzie opierała się na pracy klimatyzatorów z funkcją grzania, grzejników elektrycznych oraz mat grzewczych elektrycznych w projektowanych fragmentach posadzki..

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono wg normy PN-EN ISO 6946:2017-10 (Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metody obliczania).

Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Obliczenia zapotrzebowania ciepła ogrzewanych pomieszczeń wykonano wg normy PN-EN 12831-1: 2017-08 dla III strefy klimatycznej (-20°C) w programie Instal-OZC 4.13.

Opis rozwiązań projektowych – instalacja centralnego ogrzewania

W istniejących salach oraz kuchni konsumpcji oraz kuchni ogrzewanie będzie się odbywało za pomocą istniejących klimatyzatorów z funkcją grzania. W przebudowywanych częściach budynku ogrzewanie będzie realizowane na trzy sposoby:

- Za pomocą projektowanych klimatyzatorów z funkcją grzania: sala konsumpcyjna 0.03; bar 0.02
- Za pomocą elektrycznych mat grzewczych w posadzce: pokój właściciela 0.06
- Za pomocą grzejników elektrycznych ściennych: zmywalnia 0.09; komora dostaw 0.10; szatnia 0.11; przedsionek 0.13 i WC dla niepełnosprawnych 0.14.

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury:

- szatnia $T=24\text{ }^{\circ}\text{C}$
- sale konsumpcji, bar, pokój właściciela, kuchnia, zmywalnia, toalety i przedsionki $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- komora dostaw $T=16\text{ }^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenie techniczne - nieogrzewane

Obliczeń instalacji dokonano przy pomocy programu komputerowego Instal-OZC 4.11. oraz Instal-therm 4.11. HCR. Wymiary instalacji podano na rysunkach.

Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać obowiązującym Polskim Normom, oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

UWAGA:

Urządzenia grzewcze zamontować na ścianach w miejscu oznaczonym na rzucie podstawowym. Montaż urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta !

Elementy grzejne należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN a następnie zaizolować. Grubość izolacji winna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) załącznik nr 2.

6. Instalacja wentylacji

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

Bilans wentylacji mechanicznej:

nr. pom.	opis pomieszczenia	pow. [m2]	wysokość [m]	kubatura [m3]	V naw. [m3/h]	krotność N [1/n]	V wyw. [m3/h]	krotność W [1/n]
0.01	sala konsumpcyjna	34,80	2,79	96,92	530	5,5	420	4,3
0.02	bar	13,70	2,79	38,15	125	3,3		-

0.03	sala konsumpcyjna	34,10	2,79	94,97	475	5,0	475	5,0
0.04	WC	2,70	2,79	7,52		-	50	6,6
0.05	sala konsumpcyjna	30,50	2,79	84,94	425	5,0	445	5,2
0.06	pokój właściciela	7,70	2,79	21,44	45	2,1		-
0.07	pom. techniczne	2,80	3,50	9,80		-	30	3,1
0.08	kuchnia	10,70	2,79	29,80	1 220	40,9	1 300	43,6
0.09	zmywalnia	3,70	2,79	10,30		-	80	7,8
0.10	komora dostaw	13,20	3,50	46,20	85	1,8		-
0.11	szatnia	4,90	2,79	13,65		-		-
0.12	WC istn.	1,50	2,79	4,18		-	55	13,2
0.13	przedsiónek	4,20	2,79	11,70		-		-
0.14	WC niepełn.	5,80	2,79	16,15		-	50	3,1
RAZEM		170		486	2 905		2 905	

Obieg powietrza zostanie podzielony na układy:

UKŁAD	NAWIEW	WYWIEW
Centrala z odzyskiem ciepła NW1 – sale konsumpcji i bar	1 600	1 340
Centrala nawiewna N2 – kuchnia i komora dostaw	1 305	
Wyrzuty bezpośrednio na dach za pomocą wentylatorów: okap kuchenny, zmywalnia, łazienki, pomieszczenie techniczne		1 565

UKŁAD NW1

Układ będzie obsługiwał sale konsumpcji oraz bar. Obieg powietrza będzie realizowany przy pomocy centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą elektryczną oraz filtrami np. VERSO-R-2000-F-E-R1-F7/M5-C5-L/A firmy Ventia. Wydajność urządzenia wynosić będzie 1600m³/h na nawiewie i 1340m³/h na wywiewie przy 150Pa. Centralę należy podwiesić pod stropem w pomieszczeniu 0.10 – komora dostaw. Wyrzut powietrza realizowany będzie przez wyrzutnie dachową, natomiast pobór powietrza będzie realizowany przez czerpnię ścienną.

W pomieszczeniach o innych wymaganiach sanitarnych zaprojektowano wyciąg indywidualny przy pomocy wentylatorów dachowych. Kompensacja powietrza powietrzem z centrali odbywać się będzie przez kratki transferowe umieszczone w dolnej części drzwi.

Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się:

- anemostaty 4-kierunkowe montowane w skrzynce rozprężnej izolowanej z przepustnicą np.: RNT1+DNL+VFP marki Gryfit
- kratki nawiewne i wywiewne z przepustnicą, montowane na trójkach np. ASD+AZN marki Gryfit
- zawory nawiewne i wyciągowe okrągłe.

Zawory wentylacyjne okrągłe wyposażać w przepustnice. Przed każdą skrzynką zastosować odcinek kanału elastycznego izolowanego.

Rozprowadzenie kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Instalację nawiewną i wywiewną prowadzić w przestrzeni ocieplenia projektowanej przebudowy dachu.

Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic regulacyjnych na głównych ciągach oraz przepustnic montowanych przy punktach wentylacyjnych. Skropliny tworzące się w obrębie centrali wentylacyjnej należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Odprowadzenia skroplin należy zasyfonować. Centrale należy wyposażać w automatykę dostarczaną przez producenta centrali.

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z:

- przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej
- przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej.
-

Kanały wentylacji mechanicznej nawiewu i wywiewu wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 5 cm. Kanały po stronie czerpni i wyrzutni należy izolować wełną o grubości 10cm. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz „Bilans powietrza”. Zastosować izolację niepalną.

Tab. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej NW1

Lokalizacja centrali	Podwieszona pod stropem w pom.0.10
Lokalizacja czerpni	ścienna
Lokalizacja wyrzutni	dachowa
Nawiew	1600 m ³ /h
Wywiew	1340 m ³ /h
Spręż	150 Pa
Rodzaj odzysku ciepła	Obrotowy
Parametry nagrzewnicy	Rodzaj nagrzewnicy – elektryczna Temp. nawiewu – 20°C Moc nagrzewnicy – 5kW

UKŁAD N2

Układ będzie dostarczał świeże powietrze do kuchni oraz komory dostaw. Obieg powietrza będzie realizowany przy pomocy centrali nawiewnej z nagrzewnicą elektryczną oraz filtrami np. VERSO-S-2100-F-E/22.5-X-F7/X-C5-X firmy Ventia. Wydajność urządzenia wynosić będzie 1305m³/h przy 150Pa. Centralę należy podwiesić pod stropem w pomieszczeniu 0.10 – komora dostaw. Pobór powietrza będzie realizowany przez czerpnię ścienną.

Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się:

- anemostat 4-kierunkowy montowany w skrzynce rozprężnej izolowanej z przepustnicą np.: RNT1+DNL+VFP marki Gryfit
- kratki nawiewne z przepustnicą, montowane na skrzynkach rozprężnych np. ASD marki Gryfit

Przed każdą skrzynką zastosować odcinek kanału elastycznego izolowanego.

Rozprowadzenie kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Instalację nawiewną i wywiewną prowadzić w przestrzeni ocieplenia projektowanej przebudowy dachu.

Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic regulacyjnych na głównych ciągach oraz przepustnic montowanych przy punktach wentylacyjnych.

Centrale należy wyposażyć w automatykę dostarczaną przez producenta centrali.

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z:

- przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej
- przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej.

Kanały wentylacji mechanicznej nawiewu wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 5 cm. Kanały po stronie czerpni należy izolować wełną o grubości 10cm. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz „Bilans powietrza”. Zastosować izolację niepalną.

Tab. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej N2

Lokalizacja centrali	Podwieszona pod stropem w pom.0.10
Lokalizacja czerpni	ścienna
Nawiew	1305 m ³ /h
Spręż	150 Pa
Parametry nagrzewnicy	Rodzaj nagrzewnicy – elektryczna Temp. nawiewu – 20°C Moc nagrzewnicy – 20,9kW

UKŁAD WYRZUTÓW BEZPOŚREDNICH

Zanieczyszczone powietrze będzie usuwane z budynku za pomocą wentylatorów bezpośrednio ponad powierzchnię dachu.

Wyciąg z okapu obsługiwany będzie przez wentylator dachowy o wydajności 1300m³/h przy 150Pa, przystosowany do pracy ciągłej w podwyższonej temperaturze i zanieczyszczonym medium np.: RFHT/4-355S firmy Venture Industries. Wentylator należy wyposażać w:

- podstawę dachową tłumiącą
- klapę zwrotną
- wyłącznik serwisowy
- regulator obrotów

Wyciąg ze zmywalni obsługiwany będzie przez wentylator dachowy o wydajności 80m³/h przy 75Pa, np.: RF/4-125S firmy Venture Industries. Wentylator należy wyposażać w:

- podstawę dachową tłumiącą
- klapę zwrotną
- wyłącznik serwisowy
- regulator obrotów

Wyciągi z łazienek i pomieszczenia technicznego obsługiwane będą przez wentylatory łazienkowe. Powietrze usuwane będzie za pomocą wyrzutni dachowych Ø125

Kompensacja powietrza będzie się odbywała poprzez kratki transferowe umieszczone w dolnej części drzwi powietrzem z central wentylacyjnych NW1 i N2.

Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się zawory wyciągowe okrągłe. Przed każdym zaworem zastosować odcinek kanału elastycznego izolowanego.

Rozprowadzenie kanałów zgodnie z częścią rysunkową.

Regulację instalacji realizować przy pomocy obrotów wentylatora.

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej.

Kanały wentylacji wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 3 cm. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz „Bilans powietrza”. Zastosować izolację niepalną.

7. Instalacja klimatyzacji

Zaprojektowano klimatyzację przy pomocy układów Split składających się z jednej jednostki wewnętrznej ściennej i jednej jednostki zewnętrznej zamontowanej na elewacji budynku. Układy te zaprojektowano dla następujących pomieszczeń:

- Pom. 0.03 – sala konsumpcyjna – jednostka podstropowa o mocy min. 3,5kW
- Pom. 0.02 – bar – jednostka ścienna o mocy min. 1kW

Dodatkowo w budynku w salach konsumpcji 0.05 i 0.01 oraz kuchni chłodzenie i ogrzewanie będą obsługiwały istniejące jednostki. Jednostkę wewnętrzną kuchni oraz jednostki zewnętrzne należy przełożyć według części rysunkowej.

Jednostki zewnętrzne umieszczone będą na elewacji budynku – dokładna lokalizacja według części rysunkowej.

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne połączyć rurami ciecz/gaz o średnicy podanej w części rysunkowej. Na etapie prac wykonawczych o ostatecznym rozmieszczeniu jednostek należy decydować przy współudziale producenta systemu klimatyzacji oraz przeliczyć średnicę instalacji klimatyzacji. Zaprojektowano instalację chłodniczą pracującą na czynniku R32.

Jednostki ścienne należy wyposażać w pompki skroplin.

Charakterystyka instalacji

- Klimatyzacja ma na celu utrzymanie latem i zimą temperatury w w/w pomieszczeniach na poziomie +20°C.
- Wymagane obliczeniowe moce chłodnicze wymienników oraz typy i dane charakterystyczne armatury i urządzeń zgodnie z rzutem instalacji.
- Rurociągi freonowe należy wykonać z rur miedzianych, łączonych lutem twardym.
- Rurociągi należy prowadzić tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.
- W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy prowadzić je w tulejach ochronnych. W miejscach tych niedopuszczalne jest łączenie przewodów. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonano rurę.
- Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych należy zabezpieczyć z użyciem rozwiązań systemowych, tak aby osiągnąć wymaganą klasę odporności ogniowej.
- Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń.
- Instalacje poddać płukaniu oraz próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar, czas próby minimum 2 godziny.

Rury i izolacje

- Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione zgodnie z ISO 1337.
- Połączenia rurociągów wykonywać metodą lutowania twardego lub przy wykorzystaniu dociskowych połączeń kielichowych.
- Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości co najmniej 13mm.
- Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłokę aluminiową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi. Izolacje wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.
- Instalacje chłodnicze przed podłączeniem do agregatów skraplających przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne o wartości równej ciśnieniu próbnemu dla agregatu skraplającego.
- Przejścia instalacji ppoż przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach o odporności ogniowej danej przegrody.
- Na instalacji chłodniczej co 5 m wysokości należy wykonać syfony zgodnie z wytycznym producenta urządzeń.

Wytyczne elektryczne

- podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich DTR

8. Charakterystyka energetyczna budynku

Podstawa prawna:

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

Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021	Warunek

				[W/m²K]	spełniony			
1	Ściana zewnętrzna proj.	SZ proj.	0,20	0,20	Tak			
2	Ściana zewnętrzna istn.	SZ istn.	0,50	0,20	Nie			
II. Przegrody dach								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²•K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K]	Warunek spełniony			
1	Dach	D 1	0,15	0,15	Tak			
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²•K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga na gruncie istn.	PG istn.	0,00	0,30	Tak			
2	Podłoga na gruncie proj.	PG proj.	0,30	0,30	Tak			
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m²•K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m²K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne proj.	DZ proj	1,30	1,30	Tak			
2	Drzwi zewnętrzne istn.	DZ istn.	1,70	1,30	Nie			
Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m²•K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne istn.	OZ istn.	1,70	0,75	0,90	0,35	Nie	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne proj.	OZ proj.	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

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

Obliczenia zbiorcze												
Temperatura wewnętrzna strefy								q _i	20,0	°C		
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze								A _f	170,2	m ²		
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi								q _{int}	5,5	W/m ²		
Pojemność cieplna budynku								C _m	28083000	J/K		
Stała czasowa budynku								t	36,1	h		
Udział granicznych potrzeb ciepła								g _{H,lim}	1,3	-		
-								a _H	3,4	-		
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 q _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	2896	2295	1906	1419	623	508	244	354	804	1368	1963	2615

przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,vz}) \cdot t_m$ 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 $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2896	2295	1906	1419	623	508	244	354	804	1368	1963	2615
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	844	1268	2005	2916	3615	3345	3632	3065	2407	1776	1036	824
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	696	629	696	674	696	674	696	696	674	696	674	696
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1540	1897	2701	3590	4311	4019	4328	3762	3081	2473	1710	1520
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,40	0,63	1,08	1,92	5,26	6,01	13,47	8,07	2,91	1,37	0,66	0,44
$g_{H,1}$	0,42	0,52	0,85	1,50	3,59	0,00	0,00	0,00	2,14	1,02	0,55	0,42
$g_{H,2}$	0,52	0,85	1,50	3,59	5,64	0,00	0,00	0,00	5,49	2,14	1,02	0,55
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,97	0,91	0,74	0,49	0,19	0,17	0,07	0,12	0,34	0,64	0,90	0,96
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2310,00	1287,18	498,12	101,97	2,31	1,23	0,04	0,33	18,29	220,01	1040,10	1971,96
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											7451,5	
Numer strefy	Nazwa strefy		A_f		V		q_i		Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$			
	-		m ²		m ³		°C		kWh/rok			
1	Strefa O1		170,20		485,73		20,0		7451,52			
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]									7451,52			

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
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	0,80	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	170,20	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	2,50	dm ³ /(m ² •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	6507,38	kWh/rok

Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	pompa ciepła powietrze-powietrze - energia słoneczna	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	70	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_H	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	5216,07	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	3,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie powietrzne	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,95	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	2,68	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	pompa ciepła powietrze-powietrze - energia elektryczna	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	15	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1117,73	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	3,00	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie powietrzne	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,95	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	

Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	2,68	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok
Nazwa źródła	grzejniki elektryczne	
Nr źródła	3	-
Udział procentowy	15	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1117,73	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,93	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	zasobnik z grzałką elektryczną	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	6507,38	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	

Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,49	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	1219,77	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	170,20	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	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

Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	pompa ciepła powietrze-powietrze - energia słoneczna	5216,07	1947,02	0,00
2	pompa ciepła powietrze-powietrze - energia elektryczna	1117,73	417,22	1251,66
3	grzejniki elektryczne	1117,73	1201,08	3603,25
Suma		7451,52	3565,32	4854,91
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	zasobnik z grzałką elektryczną	6507,38	13291,23	39873,68
Suma		6507,38	13291,23	39873,68

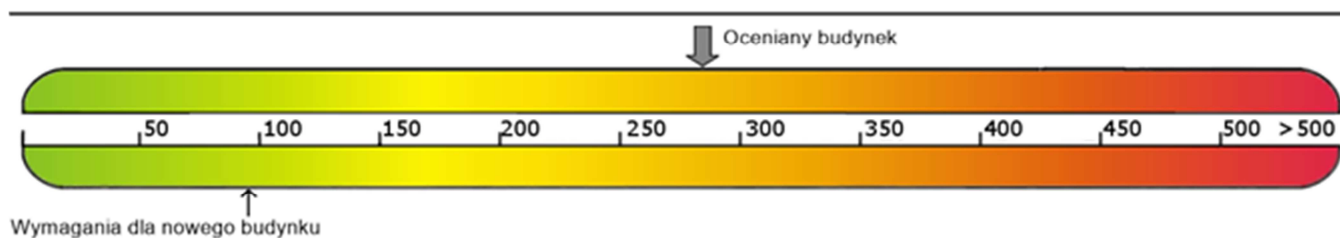
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	1219,77	3659,30
Suma		-	1219,77	3659,30
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			82,01	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			106,21	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			48387,89	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			284,30	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	170,20	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 oświetlenia	ΔEP_L	50,00	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}	95,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
284,30	<	95,00	Warunek niespełniony

Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m²•rok)]



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

9. Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.;

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, Jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczej” COBRTI INSTAL, Warszawa, 2003;
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych“ CORBTI INSTAL, warszawa 2002
- wytycznymi producentów urządzeń.

Uwaga !

Zastosowane rozwiązania techniczne wraz z markami producentów i dystrybutorów należy uznać za przykładowe. Wszystkie zastosowane w dokumentacji technicznej i zestawieniach nazwy materiałów, urządzeń czy przedmiotów, w tym nazwy własne, nazwy producenta, typy itp. zostały użyte jedynie jako element ułatwiający przedstawienie cech rozwiązań technicznych ujętych w dokumentacji. Istnieje możliwość użycia czy zastosowania materiałów, urządzeń czy przedmiotów innych, będących równoważnymi pod względem parametrów technicznych i użytkowych (wydajność, parametry nawiewu, emisja hałasu, energooszczędność przez urządzenia elektro-mechaniczne, warunki gwarancji) oraz rodzaj materiałów, z których zostały wykonane, nie gorszych od przedstawionych w opisie (czy zestawieniach) a dla elementów widocznych czy montowanych w miejscu widocznym również cech wizualnych (np. rodzaj materiału, wymiary, kolor, kształt)

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu.

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obowiązuje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

IV. SPIS RYSUNKÓW

numer	tytuł	skala
Rys. S.01	Rzut parteru- instalacja wody	1:75
Rys. S.02	Rzut parteru- instalacja kanalizacji	1:75
Rys. S.03	Rzut parteru- instalacja ogrzewania i klimatyzacji	1:75
Rys. S.04	Rzut parteru - instalacja wentylacji	1:75