

Spis treści

1 OŚWIADCZENIE.....	2
2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4 INSTALACJA GRZEWcza BUDYNKU.....	3
5 INSTALACJA WODNA.....	5
6 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
7 INSTALACJA KLIMATYZACJI.....	8
8 INSTALACJA WENTYLACJI.....	12
9 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	12
10 ZESTAWIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH URZĄDZEŃ.....	13
11 UWAGI KOŃCOWE.....	13
12 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.....	14
13 PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	16
14 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	21
15. Kserokopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do ŚOIIB Projektanta i sprawdzającego.....	23-24
16. RYSUNKI.....	25-31

s 1 – sytuacja

i 1 – instalacje sanitarne - parter - wod-kan

i 2 – instalacje sanitarne - piętro - wod-kan

i 3 – instalacje sanitarne - woda - rozwinięcie

i 4 – instalacje sanitarne - parter – ogrzewanie i wentylacja

i 5 – instalacje sanitarne - piętro - ogrzewanie

i 6 – instalacje sanitarne - piętro – klimatyzacja i wentylacja

1 OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany instalacji sanitarnych:

wod-kan, grzewczej, wentylacji garaży i sali oraz klimatyzacji sali

dla zadania:

„Termomodernizacja budynku OSP w Jaworzniku wraz z przebudową pomieszczeń wewnętrznych , ul. Szkolna, 42-310 Jaworznik, działki nr ewidencyjny 321, 322/1”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja budowlana jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektanci:

mgr inż. Łukasz Raducki

uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: SLK/4580/PWOS/12
SLK/IS/8181/13

mgr inż. Krzysztof Ziewiec

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: SLK/4129/POOS/12
SLK/IS/7761/12

Częstochowa 07.2017

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa pomiędzy firmą projektantem a Inwestorem.
- Ustalenia z Inwestorem.
- Katalogi i materiały producentów urządzeń.
- Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami.
- Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich przeznaczenie.
- Aktualne przepisy i Polskie Normy związane z tematem opracowania.
- Mapa do celów projektowych.
- Ustalenia międzybranżowe, wytyczne do projektu, podkłady architektoniczne, informacje od Inwestora.

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja budynku OSP w Jaworzniku wraz z przebudową pomieszczeń wewnętrznych, ul. Szkolna, 42-310 Jaworznik. Obiekt wykorzystywany jest, jako strażnica OSP w Jaworzniku oraz jako miejsce organizowania imprez okolicznościowych na potrzeby okolicznych mieszkańców. Funkcja obiektu nie ulega zmianie.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje ogrzewania, wod-kan oraz częściowo klimatyzacji i wentylacji dla obiektu OSP w Jaworzniku. Zgodnie z informacjami od Inwestora budynek nie będzie pracował cały rok, szacuje się, że będzie używany okazjonalnie, np. w okresie weekendów. Wówczas to uruchomione zostaną podgrzewacze pojemnościowe wody oraz funkcjonować będzie w temperaturach obliczeniowych instalacja grzewcza. Poza tym okresem ogrzewanie ustawione będzie na podtrzymanie temperatur dodatnich w obiekcie.

W zakresie projektowanych instalacji są:

- instalacja wewnętrzna wody użytkowej od sciany zewnętrznej budynku,
- hydrant zewnętrzny – przebudowa polegająca na przesunięciu w inne miejsce hydrantu istniejącego
- instalacja kanalizacji sanitarnej od sciany zewnętrznej budynku,
- instalacja klimatyzacji dla 2 sal na piętrze,
- instalacja grzewcza,
- instalacja wentylacji grawitacyjnej 3 garaży na parterze oraz 2 sal na piętrze.

Poza zakresem opracowania są przyłącza wod-kan, które pozostają istniejące oraz istniejąca wentylacja grawitacyjna dla pozostałych pomieszczeń, które nie zostały wymienione wyżej.

4 INSTALACJA GRZEWcza BUDYNKU

W obiekcie projektuje się grzejniki elektryczne w większości płytowe , częściowo łazienkowe.

Wartości obliczeniowe przegród zewnętrznych i wewnętrznych, W/m²K, przyjęto zgodnie z dz.u.75 oraz informacjami od architekta.

Zapotrzebowanie na ciepło : **38 kW**.

Instalacja grzewcza

Elementy grzejne - grzejniki

W obiekcie projektuje się grzejniki elektryczne w większości płytowe, które posiadają moce od 500W do

1500W i jeden grzejnik 2000W oraz jeden 2500W. Grzejniki w obrębie kuchni wykonać jako łatwe do utrzymania w czystości, czyli tzw „higieniczne”. Poza tym w łazienkach projektuje się grzejniki drabinkowe, po pisemnym ustaleniu z inwestorem dopuszcza się użycie grzejników płytowych.

Moce podano na rzucie.

Grzejniki należy wyposażyć w termostaty, najlepiej elektroniczne, które umożliwią właściwe wyregulowanie temperatur w pomieszczeniach. Grzejniki podłączyć do instalacji elektrycznej.

Należy zadbać o właściwy montaż grzejników, wg wytycznych producenta, zachowując wymagane odległości np. od ściany i parapetów.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, uszczegółowieniem zawartym w projekcie wykonawczym oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II".

Sterowanie termostatami przygrzejnikowymi.

Parametry projektowanych grzejników:

- Płyty grzejnika mogą pracować w trybie równoległym lub kaskadowym gdzie najpierw jest załączana płyta frontowa a dopiero później tylna.
- Grzejnik napełniony olejem pochodzenia roślinnego.
- Produkowany z najwyższej jakości stali.
- Pokryty odpornym na ścieranie lakierem epoksydowym w kolorze białym (RAL9010).
- Zabezpieczenie przed zamarzaniem (0,5-10°C)
- System blokowania zawiesznień.
- Bezgłośny, bezwonny, zmniejszający ryzyko powstawania alergii.
- Zaawansowany programowalny termostat cyfrowy, umożliwiający precyzyjne ustawienie parametrów pracy.
- Sterowanie grupą grzejników w trybie zależnym.
- Maksymalna temperatura powierzchni zewnętrznej grzejnika 90°C (przy zwykłym trybie pracy).
- Możliwość ograniczenia maksymalnej temperatury powierzchni grzejnika do 75°C lub 60°C w trybie mocy zredukowanej.
- Łatwość użytkowania, szybkie nagrzewanie i równomierny rozkład temperatury na całej powierzchni grzejnika.
- Zawieszenia ścienna w zestawie, wraz ze śrubami do stałego montażu.
- Grzejniki są wyposażone w ożebrowanie konwekcyjne, montaż należy przeprowadzić tak, aby wyświetlacz termostatu znalazł się po prawej, górnej stronie grzejnika.

Wykonawstwo

Przed rozruchem instalacji należy dokonać jej odbioru pod względem zgodności wykonania z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania instalacji technologicznych ogrzewczych.

Obliczenia

Zestawienie wyników dla budynku			
Współczynniki strat ciepła	W/K		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:			
do otoczenia przez obudowę budynku	ΣHT_{ie}	330	
do gruntu	ΣHT_{ig}	34	
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	629	
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	994	
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	13792	
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{min}$	24246	
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$	4089	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	24246	
Obciążenie cieplne budynku	W		
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	38038	
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	38038	
Własności budynku			
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	506 m ²	$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$ 75,2 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	1995 m ³	$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$ 19,1 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	2352 m ²	

5 INSTALACJA WODNA

Projektowane rozwiązania

W obiekcie projektuje się instalację wody ciepłej i zimnej oraz hydrantową, której źródłem będzie sieć wodociągowa i istniejące przyłącze. Granicą opracowania jest ściana zewnętrzna budynku.

Na przyłączy, tuż za ścianą zewnętrzną budynku, będzie wykonany zawór odcinający w studzience.

Wodomierz oraz zawór antyskażeniowy EA. Znajdują się w studni wodomierzowej poza budynkiem i nie stanowią przedmiotu niniejszego opracowania.

Kolejną instalację prowadzić pod stropem parteru i w posadzce piętra.

Materiały

W budynku projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla potrzeb sanitarno – higienicznych w technologii systemowej rur z tworzywa sztucznego z wkładką typu **HT/PE-RT lub pex-al-pex z wkł.Al w kr. lub w szt** łączonych za pomocą złączek. Szacuje się, że wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla projektowanej instalacji nie ulegnie zmianie, w innym przypadku należy zamontować hydrofor do podnoszenia ciśnienia.

Źródłem wody ciepłej będą podgrzewacze elektryczne pojemnościowe o pojemności 80 litrów i mocy grzewczej max około 3kW oraz podgrzewacze przepływowe o mocy około 3,5kW.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. Nr 75 z dn. 15.06.2002 r.) w

sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, § 120.pkt.2 – instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

Utrzymanie temperatury na poziomie 55°C oraz dezynfekcja termiczna będą zrealizowane za pomocą właściwych nastaw podgrzewaczy elektrycznych. Zaleca się jej okresowe (raz w tygodniu) przeprowadzanie.

Instalacja cyrkulacji nie jest wymagana.

Prowadzenie instalacji

Rury wody należy prowadzić bezwzględnie pod stropem parteru i w posadzce lub pod stropem pięta a podejścia wykonać jako wkute w ścianę. Na każdym zasilaniu węzła sanitarnego zostanie zamontowany zawór odcinający a pod umywalkami, zlewozmywakami zawory tzw. ćwierć obrotowe. W miejscach podejść pod piony zamontować zawory kulowe odcinające. Przewody z projektowanych rur montować do stropów lub ścian za pomocą podpór przesuwanych oraz podpór stałych. Maksymalne odległości pomiędzy podporami zamontować zgodnie z zaleceniami producenta rur. W celu kompensacji wydłużeń liniowych przewodów wykorzystać naturalne załamania trasy przewodów.

W przypadku montażu baterii czerpalnych stojących z ruchomą wylewką z podłączeniem do wężyków elastycznych, przed wężykami należy zamontować zawory odcinające. Na dopływie wody zimnej do zbiorników płuczących misek ustępowych zamontować przewody elastyczne stalowe i wyposażać w zawory odcinające ćwierćobrotowe.

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować np. taśmę lub pastę teflonową.

Średnice zewnętrzne przewodów podano na rysunkach.

Izolacja termiczna

Po wykonaniu prac montażowych w instalacji należy przeprowadzić płukanie (wykonać przy otwartych zaworach regulacyjnych ustawionych na najwyższą nastawę wstępną oraz próbę ciśnieniową. Po wykonaniu próby wodnej rurociągi winny być zaizolowane.

Izolacje cieplochronne wykonać na instalacji ciepłej wody poza podejściami pod przybory sanitarne. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone natynkowo, np. w suficie podwieszanym, należy zaizolować np. izolacją z wełny mineralnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej wyposażonej w zakładkę samoprzylepną, izolacją z pianki PE lub PU w płaszczu np. z PVC, lub innym materiałem o porównywalnych właściwościach izolacyjnych i grubości zgodnej z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008, załącznik nr 2).

Dla przewodów układanych podtyńkowo (m.in. w celu kompensacji wydłużeń cieplnych) należy zastosować izolacje z pianki PE laminowane folią polietylenową gr.25 mm.

Grubość izolacji w zależności od rodzaju i lokalizacji instalacji; Pkt	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm] o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(m ² .K)*
1	średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	średnica wewnętrzna 22-35 mm	30
3	średnica wewnętrzna 35-100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	przewody i armatura o średnicy jak w punktach 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 grubości podanej w punktach 1-3
5	przewody c.o. o średnicy jak w punktach 1-3 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 grubości podanej w punktach 1-3
6	przewody c.o. o średnicy jak w punktach 1-3 ułożone w podłodze	6
*jeśli materiał izolacyjny będzie miał inny współczynnik przenikania ciepła, trzeba skorygować grubość izolacji		

Izolacja przeciwwoszeniowa

Izolację przeciwwoszeniową wykonać na rurociągach wody zimnej. Grubość izolacji zgodnie z PN-85/B-02421. Zaleca się zastosować izolację np. FRZ o grubości 15,0 mm dla wszystkich średnic.

UWAGA

Instalację wody zimnej w garażu należy owinać kablem grzewczym i zaizolować uniemożliwiając jej zamarznięcie w przypadku wystąpienia ujemnych temperatur.

Instalacja p.poż.

W odległości około 4m od ściany zewnętrznej budynku istnieje hydrant zewnętrzny. Hydrant zgodnie z przepisami należy odsunąć od budynku, toteż podlega on przebudowie – przesunięciu w nowe miejsce i wymianie na nowy. W odległości 5m od budynku projektuje się hydrant naziemny dn80 podłączony rurociągiem o średnicy dn80 wykonanym z rur stalowych ocynkowanych. Hydrant wymaga stałego wydatku 10L/s przy ciśnieniu 0,2 MPa, w związku z czym istniejące przyłącze zasilające budynek, o średnicy dn50 musi zostać przeprojektowane na średnicę większą (nie mniej niż dn80), będzie to jednak stanowiąc przedmiot nowego opracowania. Zastosowano pojedynczy hydrant naziemny o z przyłączem kołnierзовym DN80. Podłączenie hydrantu wykonać przy pomocy łuku kołnierзовego DN80 ze stopką.

Instalacja zewnętrzna zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych dn80 (do hydrantu).

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z BN - 83/8836 - 02. Instalację zewnętrzną prowadzić na głębokości ~ 1,7 m p.p.t. Włączenia wykonać do istniejącej na działce instalacji (sieci). Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,5 m, w przypadku mniejszego przykrycia rurociąg zabezpieczyć termicznie i przed nadmiernym obciążeniem. Trasę przyłączy wodociągowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub białą - niebieskiego o szer. 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury.

Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać płukanie i dezynfekcję rurociągu oraz przeprowadzić badania laboratoryjne wody. Przed oddaniem przyłącza do eksploatacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,0 MPa, a przewody wydezynfekować.

6 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowane rozwiązania

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku zgodnie ze stanem istniejącym do sieci kanalizacji sanitarnej przykanalikiem Ø160. Granicą opracowania jest ściana zewnętrzna budynku.

Kanalizacja sanitarna (część wewnętrzna)

Przewody poziome, łączące pion kanalizacyjny z głównym kanałem odpływowym ułożone będą pod stropem i pod posadzką parteru w tym garaży, na głębokości zabezpieczającej je przed przemarzaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Średnice rur podano na rysunkach. Głębokość ułożenia dostosować do stanu istniejącego po wykonaniu przekopów kontrolnych w punkcie wyjścia z budynku (w rurze ochronnej stalowej).

Projektowaną instalację kanalizacji należy wpiąć do przyłącza kanalizacji oraz rozprowadzić jak na rzucie instalacji wod-kan z minimalnymi spadkami w kierunku spływu ścieków, zależnym od średnicy tj:

- $i = 2,5-3,5 \%$ - PVC 75 mm

- $i = 2,0-2,5 \%$ - PVC 110 mm

- $i = 1,5 \%-2,5 \%$ - PVC 160 mm.

Instalację kanalizacyjną sanitarną wewnętrzną pod posadzką wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC. Instalację powyżej posadzki wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC lub PP.

Poziome przewody kanalizacyjne pod posadzką projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC Ø110-160, uszczelnionych na pierścienie gumowe. Podejścia odpływowe należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC lub PP Ø50, Ø75 i Ø110 uszczelnionych na pierścien gumowy.

Piony kanalizacyjne zakończyć wywiewkami wyprowadzonymi ponad dach na wysokość min. 50 cm. Na pionach przed przejściem w przewody odpływowe należy umieścić rewizje. W obudowie pionów należy pozostawić dostęp do rewizji.

Wszystkie przybory kanalizacji podłączyć przez zasyfonowanie.

Wszystkie kratki powinny być wyposażone w „piłeczki antyzapachowe”.

Wykonać czyszczaki zgodnie z PN-92/B-01707.

Podejścia dłuższe niż 3m w poziomie powinny zostać wyposażone w syfony z zaworami napowietrzającymi.

Rur kanalizacyjnych nie prowadzić nad rurami wody zimnej, ciepłej, c.o., przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość od przewodów c.o. 0,10 m. W przypadku mniejszej odległości stosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów stalowych lub z tworzyw sztucznych. Trasy pokazano na rysunkach.

Próba szczelności

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji i przyłącza. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek.

Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-92/B-10735 wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 m słupa wody przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawiają się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby 0,02 l/m² powierzchni rury.

Po próbach i odbiorze rurociągu zasypać.

7 INSTALACJA KLIMATYZACJI

Projekt instalacji klimatyzacji obejmuje salę taneczną wraz ze sceną.

Projektuje się układ klimatyzacji dla zapewnienia komfortowych warunków przebywania ludzi. Układ jednostek dostosowano do kształtu sufitu z założeniem równomiernego rozprowadzenia chłodu po pomieszczeniu.

Dobrano 2 jednostki po max 7,8 kW każda dla sali tanecznej (oznaczenie w tabeli „24”) i jedną max 3,2 kW dla sceny (oznaczenie w tabeli „09”). Zastosowano niedrogie urządzenia typu SPLIT, zamontowane na ścianie pod stropem o bardzo korzystnym stosunku jakości do ceny. Całkowita moc chłodnicza to około 16,5-18,8 kW. Trzy agregaty zewnętrzne zlokalizowano na ścianie budynku. Urządzenia zlokalizowano jak na rysunku podstawowym. Jednostki będą

połączone przewodami freonowymi tworzącymi instalację chłodniczą oraz przewodami elektrycznymi.

Parametry zastosowanych urządzeń:

MODEL		09	24
Wydajność chłodnicza	W	2600 (1000-3200)	7000(2600-7800)
Pobór mocy chłodzenie	W	879 (100-1240)	2680 (100-1580)
Prąd pracy chłodzenie	A	3.8(0.4-5.4)	1.0-13.2
Wydajność grzewcza	W	2900(800-3300)	7300 (1600-8800)
Pobór mocy grzanie	W	887(120-1200)	1154(130-1510)
Prąd pracy grzanie	A	3.9(0.5-5.2)	1.1-13.7
SEER	W/W	6.2	6.1
Klasa energetyczna chłodzenie		A++	A++
SCOP	W/W	4	4
Klasa energetyczna grzanie		A+	A+
Model sprężarki			
Producent			
Przepływ powietrza jedn.wewn.	m3/h	420/320/270	980 / 800 / 640
Ciśnienie akustyczne jedn.wewn.	dB(A)	40/34/29.5	45/39/34
Wymiary jedn. wewn. (szer. x głęb. x wys.)	mm	715x194x285	1040x220x327
Waga netto/brutto jedn.wewn.	Kg	6.8/8.9	11.9/15.2
Przepływ powietrza jedn.zewn.	m3/h	1800	2700
Ciśnienie akustyczne jedn.zewn.	dB(A)	55.5	60
Wymiary jedn.zewn. (szer. x głęb. x wys.)	mm	770x300x555	845x363x702
Waga netto/brutto jedn.zewn.	Kg	25.2/27.4	48.4/51.6
Czynnik chłodniczy		R410A	R410A
Ilość czynnika	Kg	0.8	1.85
Max. długość instalacji	m	25	50
Max. różnica poziomów	m	10	25
Zakres temp. pracy jedn.wewn.	°C	17~32/0~30	17~32/0~30
Zakres temp. pracy jedn.zewn.	°C	-15~50/-15~30	-15~50/-15~30

Proponowany układ klimatyzacji to 2-rurowy system realizujący funkcję chłodzenia w okresie letnim lub funkcję grzania w okresie zimowym. System składa się z 3x jednostki zewnętrznej oraz 3x jednostek wewnętrznych.

Urządzenia zewnętrzne połączone są z urządzeniami wewnętrznymi instalacją chłodniczą z rur miedzianych. Ten inteligentny system klimatyzacyjny umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego (grzewczego) jednostek wewnętrznych.

Jednostki wewnętrzne należy powiesić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego, a jednostki zewnętrzne powiesić na ścianie zewnętrznej budynku na podkonstrukcji dostarczonej przez producenta.

Jednostki połączyć rurami miedzianymi o średnicach zgodnie z dtr urządzeń.

Zasilanie elektryczne należy doprowadzić do jednostki zewnętrznej. Od jednostki zewnętrznej do wewnętrznej poprowadzić przewód zasilania i sterowania.

Skropliny z każdej jednostki wewnętrznej należy odprowadzić do kanalizacji poprzez syfon lub na zewnątrz na teren.

Jednostki dobrano przy współudziale producenta urządzeń. Zestawienie urządzeń zgodnie z rysunkami.

OPIS STANU PROJEKTOWANEGO INSTALACJI, ORUROWANIE

Proponowany system – system 2 rurowy działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego (czynnik chłodniczy R410A – czynnik nie niszczący warstwy ozonowej) w urządzeniu klimatyzacyjnym wewnętrznym (czynnik chłodniczy do odparowania pobiera ciepło z pomieszczenia klimatyzowanego). Urządzenie zewnętrzne połączone jest z urządzeniami wewnętrznymi instalacją chłodniczą z rur miedzianych.

RURY I IZOLACJE

- Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione, typu Cu DHP 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 pracujące na czynniku R410A przed podłączeniem do agregatów skraplających przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne o wartości równej ciśnieniu próbnemu dla agregatu skraplającego.

Wytyczne eksploatacji

Urządzenia wentylacyjne nie wymagają stałej obsługi i są dozorowane okresowo. W ujętych w projekcie rozwiązaniach zachowano odpowiednią ilość miejsca dla dostępu dla obsługi urządzeń. Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Do

usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis. Przestrzegać okresowego sprawdzania stanu filtrów, czyszczenia lub wymiany.

8 INSTALACJA WENTYLACJI

W budynku funkcjonuje instalacja wentylacji grawitacyjnej. Zgodnie z ustaleniami projektuje się nową wentylację garaży zapewniającą 1,5-krotną wymianę powietrza oraz wentylację umożliwiającą przewietrzenie sali tanecznej i sceny (2/1 i 2/2) zapewniając 1-krotną wymianę powietrza.

Wentylację garaży dla samochodów strażackich wykonać w postaci kanałów nawiewnych zewnętrznych - nawiew (czerpnia 2m n.p.t. Na zewnątrz i napływ powietrza 30cm nad posadzką garażu), wyciąg pod stropem. Wymiary kanałów podano na rzucie. Kanały wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z izolacją zgodnie z Dz.U., np. warstwą wełny mineralnej o grubości 40 mm z okładziną z folii aluminiowej.

Czerpnie powietrza powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i, w okresie letnim, najchłodniejsze powietrze. Czerpnie powietrza nie należy lokalizować w miejscach, w których istnieje niebezpieczeństwo napływu powietrza wywiewanego z wyrzutni oraz powietrza z rozpyloną wodą.

Wyrzutnie powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w miejscach umożliwiających odprowadzenie wywiewanego powietrza bez powodowania zagrożenia zdrowia użytkowników budynku i ludzi w jego otoczeniu oraz wywierania szkodliwego wpływu na budynek.

Kanały w wentylowanych pomieszczeniach mocowane na wspornikach i zawiesiach systemowych z amortyzatorami drgań. Zawiesia montować do elementów konstrukcyjnych budynku. Podpory kanałów w rozstawie w zależności od przekroju kanału. Należy dążyć do tego aby każdy element instalacji wentylacji był podparty w dwóch punktach tak aby odciążać kołnierze oraz miejsca połączeń.

Izolację mocować zgodnie z zasadami montażu izolacji przeciw kondensacyjnej po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności kanałów.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne.

Wentylację sali 2/1 i 2/2 wykonać poprzez istniejące kanały grawitacyjne. Należy wykonać udrożnienie i czyszczenie kanałów, zamontować kratki wyciągowe pod stropem, obróbki kominowe oraz najednym wskazanym kominie zamontować wentylator wyciągowy z wyrzutem poziomym o parametrach zapewniających 1-krotną wymianę powietrza (1000m³/h i 150Pa). Wentylator uruchamiany będzie włącznikiem zlokalizowanym na zapleczu – do ustalenia z Inwestorem. Wentylator wyposażać w podstawę dachową tłumiącą oraz klapę zwrotną.. Funkcją wentylatora będzie przewietrzanie pomieszczenia.

Nawiew grawitacyjny do pomieszczenia będzie odbywał się nawietrzakami zamontowanymi w górnej części okien – zaleca się użyć nawietrzaków higrosterowalnych o wydatku nie mniej niż 20-30m³/h.

9 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Zamyka się w granicach działki inwestora, lokalizacja instalacji jest zgodna z rozporządzeniem Ministra

Infrastruktury w sprawie Warunków Technicznych. Funkcja budynku mieszkalna nie jest funkcją zaliczaną do przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko.

10 ZESTAWIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH URZĄDZEŃ

- wentylator dachowy 1000m³/h 150Pa
- kanały nawiewne i wywiewne – komplet
- orurowanie do wody zimnej i ciepłej - komplet
- orurowanie do kanalizacji PVC i PP – komplet
- klimatyzator SPLIT – 3 komplety o parametrach jak w opisie
- grzejniki elektryczne „łazienkowe” - drabinkowe 500W : 5szt
- grzejniki elektryczne płytowe 500W : 4szt
- grzejniki elektryczne płytowe 500W : 4szt
- grzejniki elektryczne płytowe 1000W : 6szt
- grzejniki elektryczne płytowe 1500W : 20szt
- grzejniki elektryczne płytowe 2000W : 1szt
- grzejniki elektryczne płytowe higieniczne 500W : 2szt
- grzejniki elektryczne płytowe higieniczne 2500W : 1szt

UWAGA: wielkości i ilość grzejników przed zakupem sprawdzić z rzutem.

11 UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z projektem, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych „zeszyt 5”, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń.
2. Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji muszą posiadać dopuszczalne do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane oraz wymagane deklaracje zgodności z Polskimi Normami (PN) lub aprobatami technicznymi.
3. Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z projektantem.
4. **Za zgodą projektanta dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń, dopuszczonych do stosowania w budownictwie w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane, wraz z dokumentami powiązanymi oraz posiadające wszelkie niezbędne oznaczenia i certyfikaty. Należy stosować urządzenia o nie gorszych parametrach niż podane w niniejszej dokumentacji.**
5. Rysunki i część opisowa raz wszelkie dodatkowe dokumenty, opracowania i załączniki (np. ST, Kosztorys, Przedmiar, DTR urządzeń) są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub załącznikach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie lub załącznikach winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu i są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji

- należy to zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu. Przed zamówieniem urządzeń należy sprawdzić zestawienie materiałów z częścią rysunkową i opisową projektu.
6. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementów budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.
 7. Uzyskanie pozytywnych wyników pomiarów i prób oraz sprawdzenia poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.
 8. Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany, powinno ono zostać uszczegółowione o projekt wykonawczy, który sprecyzuje niektóre przedstawione rozwiązania, które to zostały potraktowane ogólnie. Podstawą do opracowania niniejszych instalacji jest projekt branży architektonicznej wraz z przedstawioną technologią.

Wytyczne budowlane

- Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 5°C.
- Przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie i zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych.
- Wykonać przekucia przez ściany i stropy w miejscach prowadzenia instalacji.
- Doprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń.
- Wszystkie przybory kanalizacji podłączyć przez zasyfonowanie.
- W punkcie wejścia przewodów do pomieszczeń o innej strefie pożarowej np do kotłowni należy zabezpieczyć obejmami przeciwpożarowymi np. CP 644 firmy Hilti lub odpowiednią masą ognioodporną.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu; średnica rury ochronnej powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej, tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie; przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić miękkim materiałem, np. wełną mineralną, tak aby zapewniona była możliwość osiowego ruchu przewodu.
- Wykuć bruzdy pod montaż baterii ściennych.
- Przewiduje się samokompensację przewodów poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów z wykorzystaniem układu konstrukcyjnego pomieszczeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na lokalizację podpór stałych. Podpory ślizgowe należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producenta rur lub zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL.
- Prace wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Przegrody oraz powierzchnie ścian uszkodzone w wyniku prowadzonych prac należy odtworzyć.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z wytycznymi DTR Producentów zastosowanych urządzeń, systemów i materiałów, "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót budowlano - montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 roku, PN, BN oraz Dz.U. nr75, poz. 690 (z późniejszymi zmianami), Rozporządzeniem b. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 20.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, oraz posiadaną wiedzą techniczną.

12 Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

(Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 21 czerwca 2013r.; W-wa, dn. 2 lipca 2013r., Poz. 762).

Dostępne nośniki energii.

- Energia kinetyczna wiatru pozyskana przy pomocy turbiny wiatrowej – brak możliwości lokalizacyjnych, brak możliwości technicznych stałego odbioru elektryczności, wysokie koszty magazynowania energii elektrycznej. Przedsięwzięcie nieuzasadnione ekonomicznie.
- Energia kinetyczna wody pozyskana przy pomocy elektrowni wodnej – brak dostępu do rzeki. Brak możliwości środowiskowych i ekonomicznych.
- Energia słoneczna pozyskana przy pomocy kolektorów słonecznych – uwzględniając koszty zakupu instalacji pozyskiwania i magazynowania energii słonecznej oraz koszty serwisowania i użytkowania (energia elektryczna dla pomp, wymiana glikolu, naprawy) przedsięwzięcie zwróci się po około 10-ciu latach, w porównaniu do kosztów podgrzewu c.w.u. przy pomocy kotłowni gazowej.
- Biogaz – brak dostępności do materiałów pierwotnych, biorących udział w fermentacji metanowej, wysokie koszty instalacji służącej do produkcji.
- Biomasa – brak miejsca na magazynowanie, znacznie wyższe, niż w przypadku konwencjonalnych paliw, koszty budowy kotłowni i składu opału, jak również samej biomasy.
- Energia geotermalna – brak informacji o istnieniu podziemnych zbiorników gorących wód geotermalnych, przedsięwzięcie nieuzasadnione ekonomicznie.
- Kogeneracja – brak możliwości technicznych i lokalizacyjnych, brak możliwości stałego odbioru elektryczności (pora nocna, weekendy). Przedsięwzięcie nieuzasadnione ekonomicznie.
- Instalacja pomp ciepła – wysoki koszt inwestycji, koszt wytworzenia 1MJ ciepła większy niż w przypadku projektowanego źródła ciepła, przedsięwzięcie nieuzasadnione ekonomicznie.
- Ogiwa fotowoltaiczne – wysoki koszt inwestycji, przedsięwzięcie nieuzasadnione ekonomicznie.

W przyszłości można przewidzieć jednak podłączenie ogrzewania do takiej instalacji, w przypadku uzyskania dofinansowania >50% koszt budowy może zwrócić się w mniej niż 10 lat.

Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.

W pobliżu obiektu znajdują się następujące sieci:

- kanalizacja,
- wodociąg.

Analiza porównawcza.

Dla potrzeb niniejszej analizy porównawczej wybrano system ogrzewania budynku przy pomocy grzejników elektrycznych oraz system ogrzewania pompą ciepła powietrzną i solankową, przedstawiono porównanie kosztów uzyskania tej samej ilości ciepła.

Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.

OGRZEWANIE BUDYNKU PRZY POMOCY POMPY CIEPŁA		
	ogrzewanie elektryczne	pompa ciepła solankowa
koszt 1 kWh energii elektrycznej	0,6	0,6
moc jednostkowa paliwa [kW]	1	1
sprawność systemu wytwarzania, przesyłu i regulacji %	0,95	2,57
przybliżony koszt 1 kWh ciepła przy w.w. założeniach zł	0,63	0,23

OGRZEWANIE BUDYNKU PRZY POMOCY POMPY CIEPŁA		
	ogrzewanie elektryczne	pompa ciepła powietrzna
koszt 1 kWh energii elektrycznej	0,6	0,6
moc jednostkowa paliwa [kW]	1	1
sprawność systemu wytwarzania, przesyłu i regulacji [%]	0,95	1,88
przybliżony koszt 1 kWh ciepła przy w.w. założeniach [zł]	0,63	0,32

Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Przeprowadzona analiza wykazała, że koszt wyprodukowania 1kWh ciepła dla potrzeb ogrzewania obiektu jest około 2 - 2,5-krotnie niższy w przypadku zastosowania pompy ciepła powietrznej w stosunku do grzejników elektrycznych oraz trzykrotnie niższy w przypadku pompy ciepła solankowej (odwietry pionowe).

Należy zauważyć, że koszt inwestycyjny zakupu grzejników elektrycznych będzie porównywalny z grzejnikami płytowymi lub instalacją ogrzewania podłogowego. Dla instalacji grzewczych, w których czynnikiem roboczym jest ciepła woda trzeba będzie jednak wykonać kompletną instalację rozprowadzającą ciepło oraz jednostkę grzewczą pompy ciepła o mocy źródła około 40kW. Biorąc pod uwagę okazjonalne (nie stałe) wykorzystanie lokali w budynkach, koszty budowy kompletnej instalacji pomp ciepła wraz z rozprowadzeniem, lub nawet kotłowni gazowej, będzie na tyle znaczny, że okres jego zwrotu będzie z punktu widzenia niniejszej inwestycji zbyt długi.

Reasumując Inwestor zdecydował się na montaż grzejników elektrycznych oraz elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody, jako najtańszego w budowie i eksploatacji źródła ciepła CO i CWU dla omawianej inwestycji.

W przyszłości istnieje możliwość montażu instalacji fotowoltaicznej dla zasilania niniejszego układu, co znacznie obniży koszt użytkowania obiektu.

UWAGA:

Większość wymienionych powyżej instalacji służących do pozyskania energii ze źródeł alternatywnych (odnawialnych) może być brana pod uwagę, jako uzasadnione ekonomicznie, pod warunkiem pozyskania dofinansowań na budowę tychże instalacji, np. z Funduszy Unijnych, banków lub z innych źródeł finansowania. Zakup instalacji w 100-% pokryty przez Inwestora będzie w każdym przypadku wymagał znacznego nakładu finansowego, który może zwrócić się po wielu latach, lub nie zwróci się w ogóle, biorąc pod uwagę skomplikowane, zautomatyzowane układy z zaledwie kilkuletnim okresem gwarancji, wymagające stałego serwisowania. Należy zauważyć, że instalacje te stale są stale unowocześniane, coraz to bardziej wydajne, a często ich ceny stają się z roku na rok bardziej przystępne, więc można przewidzieć ich zakup i montaż w przyszłości.

13 PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Budynek oceniany:	
Całość/ część budynku	całość
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m2)	2740,32
Powierzchnia zabudowy (Ag, m2)	850,60
Powierzchnia użytkowa (Pu, m2)	2740,32
Kubatura budynku (V, m3)	8220,00*

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło QH,nd dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę QW,nd
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 8) Bilans mocy

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

UWAGA:

- 1) * Dla potrzeb niniejszych obliczeń przyjęto zmierzoną, faktyczną kubaturę wewnętrzną pomieszczeń ogrzewanych, może się ona różnić od danych zawartych w projekcie architektonicznych, gdzie kubatura może obejmować również ściany, balkony i inne elementy.
- 2) Rozpatrywany budynek składa się z części mieszkalnej i garażu podziemnego. W związku z tym, że wszystkie 3 części mieszkalne wraz z garażem są połączone w jedną bryłę i stanowią jedną nierozłączną całość, charakterystyka niniejsza opracowana jest jedna dla całego obiektu.
- 3) Ogrzewanie budynku grzejnikami elektrycznymi, wykorzystanie budynku w formie „okazjonalnej”, tzn nie wszystkie mieszkania będą wykorzystywane jednocześnie, o czym pisano we wstępie projektu.

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych

I. Przegrody ściany zewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m2•K]	Wsp.Uc [W/m2•K]	wg WT 2014	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	Sz	0,19	0,23		Tak
II. Przegrody stropy						
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m2•K]	Wsp.Uc [W/m2•K]	wg WT 2014	Warunek spełniony
1	Dach	std	0,15	0,18		Tak
2	Strop wewnętrzny piwnic	stw P	0,20	0,25		Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie						

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie garaż	pg	0,50	1,20	Tak
III. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	dw	3,00	Brak wymagań	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	dz	0,9	1,0	Warunek spełniony

Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² •K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT 2014 [W/m ² •K]	Wsp.g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	oz	0,8	0,13	1,1	0,35	Tak	Warunek spełniony

2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla stref

Obliczenia zbiorcze dla strefy budynku (garaż nieogrzewany nie podlega obliczeniom)												
Temperatura wewnętrzna strefy										q _i	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze										A _f	2740,3	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi										q _{int}	5433,3	W
Pojemność cieplna budynku										C _m	452152800	J/K
Stała czasowa budynku										t	49,4	h
Udział granicznych potrzeb ciepła										g _{H,li} m	1,2	-
-										a _H	4,3	-
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	-2,8	-2,3	1,1	5,0	9,8	12,7	14,3	13,1	11,2	4,6	1,5	-3,0
Liczba godzin w miesiącu t _m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	14398	12710	11861	9023	6201	4176	3274	4055	5120	9584	11226	14528
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie zstrefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,yz}) \cdot t_m$ 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	1439	12710	11861	9023	6201	4176	3274	4055	5120	9584	11226	14528

przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	8											
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	4302	5031	7753	10267	13244	14165	14306	12628	8956	6254	3610	3396
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot t_m$ kWh/m-c	4042	3651	4042	3912	4042	3912	4042	4042	3912	4042	3912	4042
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2451 5	23288	27965	29828	33457	33726	34518	32840	28517	26466	23171	23608
$g_{H,gn}=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,57	0,61	0,78	1,09	1,74	2,53	3,20	2,52	1,77	0,91	0,68	0,54
$g_{H,1}$	0,56	0,59	0,70	0,93	1,41	0,00	0,00	0,00	1,34	0,80	0,61	0,56
$g_{H,2}$	0,59	0,70	0,93	1,41	2,13	0,00	0,00	0,00	2,14	1,34	0,80	0,61
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,96	0,95	0,90	0,78	0,55	0,39	0,31	0,39	0,54	0,85	0,93	0,97
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-h_{H,gn}\cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1957 4,72	15972, 06	10683, 91	4299,3 2	809,85	152,02	50,02	150,16	632,20	6678,6 9	12333, 37	20688, 16
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											92024,5	

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	budynki	2740,32	8220,00	20,0	92024,47
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					92024,47

3) 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, r _W	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, q _{CW}	45	oC
Temperatura zimnej wody, q _O	10	oC
Współczynnik korekcyjny, kt	0,60	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, VCW	2740,32	dm ³ /j.o.•d
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, Af	40,00	m ²
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, Q _{W,nd}	594,75	kWh/rok

4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	grzejniki elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik WH	3,00	-
Współczynnik Wel	3,00	-

Energia użytkowa QH,nd	92024,47	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie	
Sprawność wytwarzania hH,g	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji hH,e	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu	
Sprawność przesyłu hH,d	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji hH,s	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika hH,tot	0,93	-
Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,H%	500	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	elektryczne podgrzewacze pojemnościowe	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik WW	3,00	-
Współczynnik Wel	3,00	-
Energia użytkowa QW,nd	594,75	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	
Sprawność wytwarzania hW,g	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	bezpośrednio	
Sprawność przesyłu hW,d	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik wody po 2005r	
Sprawność akumulacji hW,s	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika hW,tot	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,W%	150,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

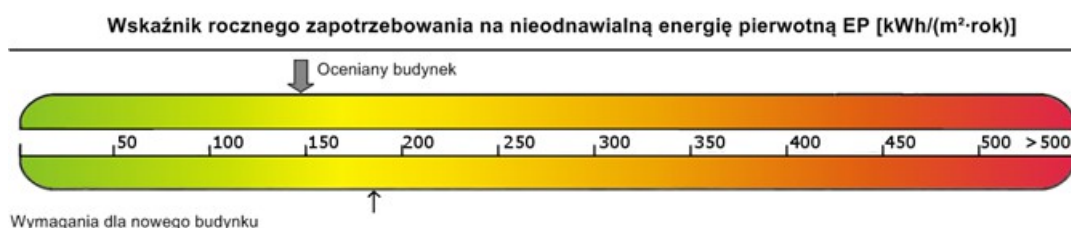
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	Q _{U,H}	Q _{K,H}	Q _{P,H}
		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	grzejniki elektryczne	92024,47	98887,25	298161,74
		92024,47	98887,25	298161,74
Przygotowanie ciepłej wody				

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$	$Q_{K,W}$	$Q_{P,W}$
		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	elektryczne podgrzewacze pojemnościowe	594,75	911,07	2733,21
Suma		594,75	911,07	2733,21
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$		33,80		kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$		36,66		kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $QP=Q_{P,H}+Q_{P,W}$		300894,95		kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=QP/A_f$		109,80		kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	2740,32	m ²
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	85,00	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}	185,00	

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EPmax kWh/(m ² •rok)	Uwagi
147,42	<	185,00	Warunek spełniony

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



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

8) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]
1	Ogrzewanie	500,00
2	Przygotowanie ciepłej wody	150,00

14 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.

Dz.U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126.

NAZWA OBIEKTU

OSP w Jaworzniku

ADRES:

42-310 Jaworznik

ul. Szkolna

działki nr ewidencyjny 321, 322/1 obręb Jaworznik

Jednostka ewidencyjna Żarki

INWESTOR

Gmina Żarki

ul.Kościuszki 15/17

42-310 Żarki

SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Łukasz Raducki

uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid.: SLK/4580/PWOS/12
SLK/IS/8181/13

07.2017 r.

Część opisowa informacji BIOZ.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

-Zakres robót to budowa wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych (ogrzewania, wod-kan, wentylacji, kłiatyzacji) dla budynku.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

OSP w Jaworzniku

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Brak

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia:

-Zgodnie z § 6 pkt. 1 ppkt. B niniejszego rozporządzenia - praca na wysokości powyżej 3,0 m nad poziomem terenu, prace spawalnicze, zgrzewanie, spawanie, roboty ziemne (możliwość osunięcia się ziemi), ryzyko poparzeń.

Możliwość skalaczeń, uszkodzenia ciała, niekorzystne działanie substancji chemicznych, użycie maszyn i urządzeń budowlanych. Montaż urządzeń technologicznych oraz instalacji wewnętrznych – prace prowadzone przy użyciu sprzętu spawalniczego.

Praca na zewnątrz przedmiotowego obiektu – montaż do zrealizowania w ciągu kilku tygodni. Czas winien określić kierownik budowy na podstawie harmonogramu prac wykonanego przez firmę realizującą zadanie.

Przestrzegać przepisy BHP dotyczących prac spawalniczych.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

-Kierownik budowy winien sprawdzić czy realizujący montażownicy mają aktualne badania lekarskie, czy posiadają odpowiednie kwalifikacje do pracy na wysokości.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

-Miejsce montażu instalacji zabezpieczyć taśmami, barierkami i tablicami ostrzegawczymi, w sposób uniemożliwiający przedostanie się w strefę montażu systemu. Używać wyłącznie sprawnych i atestowanych narzędzi i urządzeń. Stosować środki indywidualnej ochrony zdrowia i zabezpieczeń (kaski, pasy asekuracyjne itp.) Sprawną komunikację zabezpieczającą istniejące drogi dojazdowe do obiektu.