

PROJEKT TECHNICZNY

ADRES INWESTYCJI	M. WŁODAWA, DZ. NR GEOD. 2652/7 UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA		
NAZWA OBIEKTU	WEWNĘTRZNE INSTALCJE SANITARNE DLA BUDYNKU SZPITALA B – CENTRALNA STERYLIZATORNIA		
INWESTOR	SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ WE WŁODAWIE UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA		
BRANŻA	SANITARNA		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
Projektant: br. sanitarna do projektowania bez ograniczeń	Mgr inż. Marta Kurianowicz	LUB/0188/ PWBS/25	
Sprawdzający br. sanitarna do projektowania bez ograniczeń	Mgr inż. Tomasz Mazur	LUB/0309/ PBS/17	

Lublin, maj 2026r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY	.....
1.1. Podstawa opracowania	.....
1.2. Opis budynku	.....
1.3. Zakres opracowania	.....
1.4. Instalacja wodociągowa	.....
1.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	.....
1.6. Instalacja centralnego ogrzewania	.....
1.7. Instalacja wentylacji mechanicznej	.....
1.8. Instalacja klimatyzacji	.....
1.9. Wytoczne budowlane	.....
1.10. Uwagi końcowe	.....

2. OBLICZENIA

3. RYSUNKI

Rys. S-01	Rzut piwnicy – instalacja wodociągowa	skala 1:100
Rys. S-02	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji san.	skala 1:100
Rys. S-03	Rzut piwnicy – instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. S-04	Rzut piwnicy – instalacja went. mech.	skala 1:100
Rys. S-05	Rzut piwnicy – instalacja klimatyzacji	skala 1:100

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Plan sytuacyjno-wysokościowy terenu
- Projekt architektoniczno-budowlany obiektu
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Opis ogólny budynku

Projektowany budynek to budynek Szpitalny B – centralna sterylizatornia - Zakład Opiekuńczo-Leczniczy zlokalizowany w m. Włodawa, przy al. Józefa Piłsudskiego 64, dz. nr. ewid. 2652/7.

Budynek posiada piwnicę, parter i jedną kondygnację nadziemną, na których znajdują się pom. socjalne, pom. techniczne, umywalnie, magazyny, szatnia czysta, szatnia brudna, śluza, pakietowanie, pom. dezynfekcji, strefa sterylna, kom. wydań, mycie i suszenie woz., kom. przyjęć, komunikacje oraz pom. porządkowe.

Komunikacja pionowa w budynku zapewniona jest poprzez wydzieloną klatkę schodową.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji dla budynku Szpitalnego B – Centralna Sterylizatornia w m. Włodawa.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację wodociągową,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację wentylacji mechanicznej,
- instalację klimatyzacji.

1.4. Instalacja wodociągowa

1.4.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek wyposażony jest w instalację wody zimnej i ciepłej.

Instalacja wody zimnej zasilana z miejskiej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze. Pomiar ilości wody istniejącym wodomierzem.

Ciepła woda, dla budynku dostarczana z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Woda w obiekcie zużywana będzie na cele:

- socjalne- bytowe,
- porządkowe.

Woda zimna i ciepła doprowadzona do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, natryskowych. Woda zimna doprowadzona do płuczek ustępowych, a także do zaworów czerpalnych. Podejścia do armatury prowadzone w posadzce lub w bruzdach ściennych, naściennie przy ścianach. Rozprowadzenie przewodów wody zimnej i ciepłej w systemie trójnikowym.

Doprowadzenie wody ze zbiornika ciągu technologicznego uzdatniania wody do urządzeń w sterylizacji – myjnie dezynfektory.

MATERIAŁY

Podłączenia wodociągowe wody zimnej i ciepłej, do armatury czerpalnej prowadzone w warstwach posadzkowych oraz podejścia do armatury prowadzone w bruzdach ściennych wykonać z rur polietylenowych, wielowarstwowych (z wkładką aluminiową) PE-Xc. Rozprowadzenie przewodów PEX „trójnikowe” o następujących średnicach:

- dz 16 x 2,0 mm,
- dz 20 x 2,0 mm,
- dz 26 x 3,0 mm.

SPOSOBY ŁĄCZENIA RUR

Połączenia rur stalowych ocynkowanych gwintowane. Połączenia rur polipropylenowych zgrzewane. Połączenia rur PEX, mechaniczne zaciskowe zaprasowywane. Kompensacja przewodów naturalna. Przewody wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór i uchwytów z zabezpieczeniem akustycznym w postaci wkładek gumowych zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 4 Instalacje wodociągowe ITB.

Przy krzyżowaniu w posadzce przewodów grzewczych z przewodami instalacji wodociągowej obojętnie wykonywać przewodami instalacji wodociągowej.

ARMATURA

Armaturę odcinającą stanowią zawory kulowe gwintowane i zawory zwrotne.

Baterie natryskowe: ściennie. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe: stojące. Podłączenia baterii stojących z instalacją za pomocą elastycznych wężyków wyposażonych w zawory odcinające kulowe.

Przy złączkach do węża zamontować izolatory przepływu typu HA zgodnie ze średnicą złączki.

IZOLACJEwoda zimna

Przewody wody zimnej prowadzone w bruzdach ściennych oraz pod stropem izolowane otulinami z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowych o grubości 6 mm.

woda ciepła

Przewody wody ciepłej prowadzone w warstwach posadzkowych i odcinki prowadzone w bruzdach ściennych oraz pod stropem izolowane otulinami z pianki polietylenowej dla instalacji podtynkowych o grubości 9 mm.

Wylewkę betonową nad rurami należy zazbroić siatką zbrojeniową o module 10x10 mm, grubości drutu 0,8-1,2 mm w pasie szerokości 1,0 m.

Mocowanie przewodów do stropu i konstrukcji ścian za pomocą typowych podpór i uchwytów z zabezpieczeniem akustycznym w postaci wkładek gumowych. Rozstaw podpór wg zaleceń producenta.

Instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności, wymagane ciśnienie próbne 1,0 MPa. Grubość izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami.

Próbę szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa.

W przypadku stwierdzenia braku wymagającego ciśnienia należy zgłosić się do projektanta o dobór zestawu hydroforowego.

1.5. Instalacja kanalizacji

1.5.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane są poprzez wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

Wypożyczenie sanitarne budynku stanowią umywalki, zlewozmywaki, miski ustępowe, natryski, ciąg technologiczny sterylizatorni i wpusty podłogowe.

Przyjąć następujące średnice podejść pojedynczych do:

- umywalka dn 40 mm,
- zlewozmywak, natrysk dn 50 mm,
- miska ustępowa dn 110 mm,

Przewód zbiorczy przyjąć dn 50 lub 75 mm.

Piony instalacji prowadzone w szachtach instalacyjnych. Istniejący pion oraz odcinek kanalizacyjny żeliwny do przebudowy na PVC DN160.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać jak niżej:

- piony i podejścia – z rur polipropylenowych typ HTplus o połączeniach kielichowych
- poziomy prowadzone w ziemi – z rur PVC-U litych (do kanalizacji zewnętrznej) o połączeniach kielichowych,

Piony kanalizacyjne zakończyć rurą wywiewną. Na pionach najniższej kondygnacji umieścić rewizje.

Mocowanie przewodów do konstrukcji stropów i ścian za pomocą typowych uchwytów.

Przejście przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu.

Badanie szczelności przewodów odpływowych poprzez obserwacje przewodów po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Przewody kanalizacji sanitarnej w ziemi układać na podsypce piaskowej gr.15 cm. Obsypka i zasypka wykopów piaskiem z zagęszczeniem zasypki do $\lambda_s=98\%$.

Badanie szczelności podejść i pionów poprzez obserwacje swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z:

- warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Warszawa 1994 r.
- warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne
- warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych-zeszyt nr 12 COBRTI INSTAL.

1.6. Instalacja centralnego ogrzewania

Bilans cieplny budynku

Straty ciepła dla budynku obliczono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 r. Dz.U. Nr 75 poz. 690 w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami
- wymagania normy PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła”

- zapotrzebowanie ciepła obliczono wg PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

Podstawowe parametry przyjęte do obliczeń:

- temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto wg PN-EN 12831 - III strefa klimatyczna $t_e = -20^{\circ}\text{C}$;
- średnia roczna temperatura zewnętrzna $7,6^{\circ}\text{C}$;
- temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Obliczenia cieplne wykonano techniką komputerową za pomocą programu Audytor OZC 7.0 Pro firmy Sankom. Zestawienie zamieszczono poniżej:

- Φ_{HL} – projektowe obciążenie cieplne budynku 25,4 kw.

Opis rozwiązań projektowych instalacji centralnego ogrzewania

Zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, pompową pracującą w układzie zamkniętym. Budynek B zasilany będzie czynnikiem grzewczym przygotowanym przez istniejące źródło ciepła. Czynnik grzewczy przygotowywany będzie w pomieszczeniu istniejącego źródła ciepła. Przygotowany w źródle ciepła czynnik grzewczy będzie transportowany poprzez przewody prowadzące do odbiorników ciepła- grzejników stalowych płytowych. Zaprojektowano jeden obieg grzewczy. Parametry pracy ogrzewania wynoszą: $70,0/51,6^{\circ}\text{C}$. Przepływ wody w instalacji wymuszony pracą projektowanej pompy obiegowej z płynną regulacją prędkości obrotowej, zlokalizowanej w pomieszczeniu istniejącego źródła ciepła.

Zaprojektowano grzejniki płytowe z wkładką zaworową z regulacją wstępną, przeznaczone do systemów ogrzewania wodnego. Grzejniki z podłączeniem dolnym z boku.

Lokalizacja armatury wg części rysunkowej. Grzejniki w standardzie higienicznym.

Emitory ciepła

Jako emitory ciepła zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe dolno-zasilane

Jako emitory ciepła w pomieszczeniach ogrzewanych zastosowano stalowe grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym, które utrzymują projektowaną temperaturę wewnętrzną.

Przewód zasilający i powrotny do grzejników należy prowadzić w posadzce i podłączyć je do zestawu podłączeniowego grzejników. Grzejniki należy montować na podporach podłogowych.

Każdy grzejnik płytowy musi być wyposażony w:

- Zestaw przyłączeniowy,
- Termostat,
- Zestaw podpór,
- Korek,
- Odpowietrznik ręczny.

Grzejniki zlokalizowane pod oknami należy montować symetrycznie w stosunku do okien. Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją Producenta oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji c.o. – zachowując odległości od posadzki, parapetu i lica ściany podane w/w warunkach (po minimum 10,0 cm).

Przewody

Piony i poziomy oraz odcinki przewodów od źródła ciepła do instalacji c.o. wykonać z rur z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową i izolacją w sztukach. Kompensacja wydłużenia cieplnego przewodów naturalna. Mocowanie przewodów do konstrukcji za pomocą typowych uchwytów. Przewody instalacji prowadzić w warstwie izolacji posadzki. Mocowanie przewodów do przegród za pomocą złączek systemowych.

Łączenie przewodów złączkami zaprasowywanymi i skręcanyymi.

Osprzet i armatura

Zawory termostyczne

Grzejniki dolno-zasilane wyposażone w wbudowaną wkładkę zaworową z nastawą wstępną. Do projektowanych grzejników przewiduje się zastosowanie głowic termostacyjnych.

Głowice termostacyjne z wbudowanym czujnikiem, do bezpośredniego montażu przy grzejniku oraz korpusy obejścia i elementy przyłączeniowe do połączenia grzejnika od dołu z przewodami rurowymi.

Regulacja hydrauliczna instalacji

Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. realizowana przez:

- zawory grzejnikowe ze wstępną nastawą,

Lokalizacja armatury wg części rysunkowej.

Regulacja temperatury pomieszczenia

Regulacja temperatury poszczególnych pomieszczeń realizowana przez:

- głowice termostacyjne dla zaworów termostacyjnych z nastawą wstępną,

Głowice termostacyjne umożliwiają regulację temperatury, posiadają czujnik cieczowy, automatyczne zabezpieczenie przed zamarznięciem instalacji, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu temperatur.

Zakres regulacji temperatury 6-28°C.

Izolacja termiczna instalacji c.o.

Grubość izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy rury wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4
1) Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		
2) Izolacja cieplna wykonana jest jako powietrznoszczelna.		

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów, w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Stosować otuliny izolacyjne wykonane z wełny skalnej pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, maksymalna temperatura stosowania 400°C, reakcja na ogień BL-s1, d0 wyrób.

Próby szczelności instalacji c.o.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji na zimno oraz wykonaniu regulacji montażowej przepływów w poszczególnych obiegach instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym. Wykonanie i odbiór instalacji winien być zgodny z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji Ogrzewczych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 6.

Próba regulacji instalacji c.o.

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i sporządzić protokół z regulacji.

Badania odbiorcze instalacji c.o.

Badania odbiorcze wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Roboty instalacyjne sanitarne – zeszyt.

Wytyczne branżowe

Branża instalacyjna

- roboty montażowe elementów instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją montażu poszczególnych producentów oraz w sposób zapewniający dostęp do tych elementów w czasie eksploatacji,
- przed przystąpieniem do montażu elementów instalacji sanitarnych uzgodnić kolejność prac z wykonawcami poszczególnych instalacji szczególnie instalacji elektrycznej,
- do wykonania całości robót ujętych w tym projekcie należy stosować materiały posiadające atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wymagane przepisami krajowymi,

Branża architektoniczna i konstrukcyjna

- należy wykonać otworowanie i obróbkę dekarską ;
- dla przejść dachowych przygotować cokoły izolowane,
- należy zapewnić wymagane otwory przez przegrody konstrukcyjne dla prowadzenia przewodów instalacji;

Branża elektryczna i automatyka

- zasilić pompę obiegową
- należy wyłączyć wszystkie urządzenia w czasie pożaru.

1.7.Instalacja wentylacji mechanicznej

Zaprojektowano układ nawiewno-wyciągowy dla pomieszczeń szatni czystej, umywalni, śluz, pom. mycia i dezynfekcji, pakietowanie, strefy sterylnej oraz kom. wydań oparty na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymiennikach ciepła. Centrala wyposażona w sekcje filtracyjne, przepustnice, wymienniki ciepła, nagrzewnice elektryczne, filtr HEPA oraz chłodnicę. Centrala zlokalizowana na zewnątrz budynku. Centrala w standardzie higienicznym.

Centrala o następujących parametrach:

1 N/W- STERYLIZATORNIA

Przeciwprądowy rekuperator

Nawiew: 1250 m³/h

Wywiew: 860 m³/h

Praca zimą**Nawiew**

Parametry WE	-20,0 °C / 100 %
Parametry WY	9,1 °C / 11 %
Przepływ nominalny	1250,00 m³/h
Rzeczywisty przepływ	1079,44 m³/h
Prędkość powietrza (std)	1,34 m/s
Rzecz. spadek ciśnienia	66 Pa
Spadek ciśnienia (std)	82 Pa

Wywiew

Parametry WE	20,0 °C / 40 %
Parametry WY	-2,9 °C / 99 %
Przepływ nominalny	860,00 m³/h
Rzeczywisty przepływ	860,00 m³/h
Prędkość powietrza (std)	0,92 m/s
Rzecz. spadek ciśnienia	52 Pa
Spadek ciśnienia (std)	52 Pa

Sprawność temp.	64,5 % / 72,8 %
Sprawność temp. (przep. wyr.)	81,2 % / 81,2 %
Sprawność mokra netto	72,3 %
Odzyskiwane ciepło	12,2 kW
OACF	1,100
EATR	1,100
Przepustnica Pow.	Tak

Nagrzewnica elektryczna**➕ Nagrzewnica elektryczna w obudowie****Typ** VVS021-2,00kW-400/3/50-RES**Wersja** N3_400_3_50_FullControls_RES_YES

L1/L2/L3=8.7/8.7/8.7 [A]

Moc nominalna	6,00 kW	Maksymalna moc grzewcza	6,0 kW
Prąd nominalny	8,7 A	Resp_HeaterElectric_MCA_Name	10,9 A
Wielkość zabezpieczenia	16,0 A		
Parametry WE DBT	9,1 °C / 11 %	Parametry WY DBT	20,0 °C / 5 %
Prędkość powietrza	1,03 m/s	Spadek ciś. pow. Wet	4 Pa
Przepływ objętościowy	1200,01 m³/h		
Moc grzewcza	4,6 kW		

Chłodnica**➖ Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem****Typ** DXC VVS021 3R-1 TD SH.Cu.St.Std Ilość rzędów 3**Sekcje** 1**Przyłącze**
Zasilanie/Powrót:
5/8"/Ø2825x22-5/16" Row:3|Sec:1|Casing:Galv|Circ. No:6 V=1,5 [dm3]
1|710|TR:12|2.5|3|6|0|A|28x1 (1 1/8")|1

Czynnik	R410A	Maksymalne ciśnienie robocze	38 bar
Parametry WE DBT	32,0 °C / 45 %	Parametry WY DBT	20,0 °C / 80 %
Prędkość powietrza	1,67 m/s	Spadek ciś. pow. Wet / Dry	24 Pa / 18 Pa
Ciśnienie powietrza	101325 Pa	Gęstość powietrza	1,1472 kg/m³
Przepływ objętościowy	1281,26 m³/h		
Moc chłodnicza: Jawna/Calkowita	5,1 kW/6,9 kW	Temperatura parowania czynnika	6,0 °C
Resp_CoolerFreon_MediumMassFlow_Name	108,5 kg/h	Spadek ciśnienia czynnika	2,52 kPa
		Ilość skroplonej wody	2,5 kg/h
Overheating	4,4 °C	Subcooling	0,1 °C
Liquid Velocity	0,09 m/s	Gas Velocity	2,91 m/s
Liczba obiegów	6		

**FILTR HEPA****Typ** U15/600.Box.Int.Sld

ULPA U15 (V-type) - Ef. 99.9995%

Klasa Energetyczna

E

Średni spadek ciśnienia

421 Pa

Opór początkowy (filtr czysty)

241 Pa

Opór końcowy

600 Pa

Prędkość powietrza

1,07 m/s

Prędkość pow. @ std

1,07 m/s

Sekcja Filtra - Powierzchnia przekroju
poprzecznego

0,1800 m²

Wymiary wkładów filtrów:HEPA FILTER V-Type U15
610x305x292 (1-2-0392-0226)

1,000 x szt.

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	37,7	62,7	68,7	64,7	57,7	51,7	54,7	50,7	71,3
Wylot	[dB(A)]	40,7	55,7	69,7	74,7	68,7	57,7	34,7	21,7	76,7
Otoczenie	[dB(A)]	38,1	51,2	63,3	68,7	69,0	67,2	46,2	31,2	73,6
Wlot	[dB]	63,9	78,8	77,3	67,9	57,7	50,5	53,7	51,8	71,3
Wylot	[dB]	66,9	71,8	78,3	77,9	68,7	56,5	33,7	22,8	76,7
Otoczenie	[dB]	64,3	67,3	71,9	71,9	69,0	66,0	45,2	32,3	73,6

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	27,1	40,2	52,3	57,7	58,0	56,2	35,2	20,2	62,6

Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB]	53,3	56,3	60,9	60,9	58,0	55,0	34,2	21,3	62,6

Zaprojektowano układ nawiewno-wyciągowy dla pom. socjalnego, porządkowego, biurowego, magazynów oraz komunikacji oparty na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na wymiennikach ciepła. Centrala wyposażona w sekcje filtracyjne, przepustnice, wymienniki ciepła, nagrzewnice elektryczne. Centrala zlokalizowana na zewnątrz budynku. Centrala w standardzie higienicznym.

Centrala o następujących parametrach:

2 N/W KOMUNIKACJA + BIURA

Przeciwprądowy rekuperator

Praca zimą

Nawiew

Parametry WE	-20,0 °C / 100 %
Parametry WY	16,0 °C / 7 %
Przepływ nominalny	770,00 m³/h
Rzeczywisty przepływ	664,93 m³/h
Prędkość powietrza (std)	0,83 m/s
Rzecz. spadek ciśnienia	32 Pa
Spadek ciśnienia (std)	40 Pa

Wywiew

Parametry WE	20,0 °C / 40 %
Parametry WY	-6,8 °C / 96 %
Przepływ nominalny	770,00 m³/h
Rzeczywisty przepływ	770,00 m³/h
Prędkość powietrza (std)	0,83 m/s
Rzecz. spadek ciśnienia	44 Pa
Spadek ciśnienia (std)	44 Pa

Sprawność temp.	84,1 % / 89,9 %
Sprawność temp. (przep. wyr.)	84,1 % / 84,1 %
Sprawność mokra netto	89,6 %
Odzyskiwane ciepło	9,3 kW
OACF	1,100
EATR	1,100
Przepustnica Pow.	Tak

Nagrzewnica elektryczna

Nagrzewnica elektryczna w obudowie

Typ VVS021-2,00kW-400/3/50-RES

Wersja N3_400_3_50_FullControls_RES_YES

L1/L2/L3=8.7/8.7/8.7 [A]

Moc nominalna	6,00 kW	Maksymalna moc grzewcza	6,0 kW
Prąd nominalny	8,7 A	Resp_HeaterElectric_MCA_Name	10,9 A
Wielkość zabezpieczenia	16,0 A		
Parametry WE DBT	16,0 °C / 7 %	Parametry WY DBT	20,0 °C / 5 %
Prędkość powietrza	0,65 m/s	Spadek ciś. pow. Wet	2 Pa
Przepływ objętościowy	757,13 m³/h		
Moc grzewcza	1,0 kW		

Dane akustyczne										
Poziom mocy akustycznej	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Wlot	[dB(A)]	27,9	52,9	58,9	54,9	47,9	41,9	44,9	40,9	61,4
Wylot	[dB(A)]	36,9	51,9	65,9	71,9	70,9	68,9	61,9	55,9	76,2
Otoczenie	[dB(A)]	28,3	41,4	53,5	58,9	59,2	57,4	36,4	21,4	63,8
Wlot	[dB]	54,1	69,0	67,5	58,1	47,9	40,7	43,9	42,0	61,4
Wylot	[dB]	63,1	68,0	74,5	75,1	70,9	67,7	60,9	57,0	76,2
Otoczenie	[dB]	54,5	57,5	62,1	62,1	59,2	56,2	35,4	22,5	63,8
Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	17,3	30,4	42,5	47,9	48,2	46,4	25,4	10,4	52,8
Poziom ciśnienia akustycznego w odl. 1m	Częstotliwość	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB]	43,5	46,5	51,1	51,1	48,2	45,2	24,4	11,5	52,8

19 | Zgodność z Ekoprojektem

| Tak (2018 +)

Do wytłumienia hałasu powstającego podczas pracy centrali zaprojektowano tłumiki akustyczne szumu, tłumiki zaprojektowano jako tłumiki prostokątne, na każdym króćcu nawiewnych. Zaprojektowane tłumiki szumu:

N/W1

1250/860 m³/h,

Wymiary: szer/wys/dł: 800x400x1500

N/W2

490/290 m³/h,

Wymiary: szer/wys/dł: 800x300x1500

Do central dobrano następującą chłodnicę:

Jednostka zewnętrzna MOX430U-24HFN8-Q1(GA) o wydajności chłodniczej 7,1 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 7,1 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 7,6 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 2,28 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 2,0 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,6
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,2
- wymiar jednostki zewnętrznej nie wyższy niż 890x342x673 [mm]
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 41,9 kg
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 50 °C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -20 ~ + 24 °C
- czynnik chłodniczy R32

- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano izolację z wełny mineralnej o grubości 20mm wewnątrz budynku. Kanały czerpne i wyrzutowe oraz zewnętrzne zaizolować wełną mineralną grubości 50 mm.

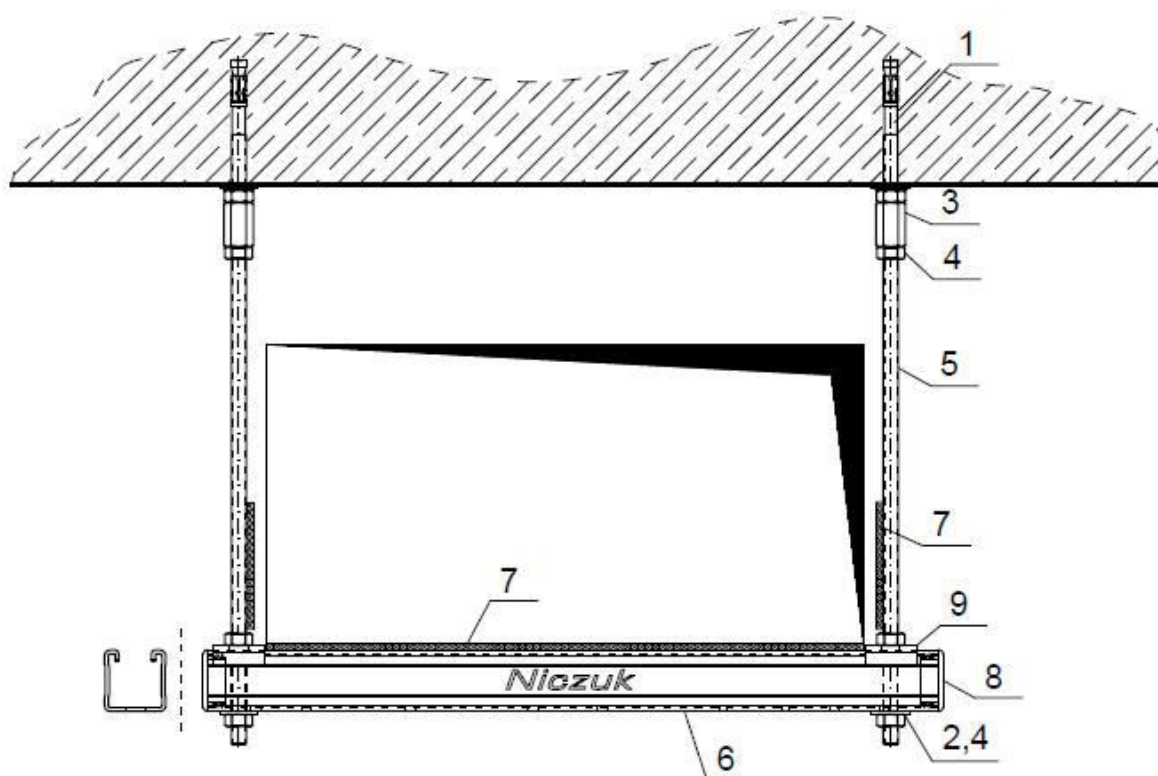
Na kanałach w celu umożliwienia czyszczenia, projektuje się klapy rewizyjne.

Do nawiewu oraz wywiewu powietrza zaprojektowano anemostaty nawiewne oraz wywiewne. Dokładna lokalizacja oraz wymiary wg części rysunkowej.

Zaprojektowano oddzielny układ wywiewny dla szatni brudnej, umywalni oraz pom. mycia i suszenia. Wywiew realizowany przez anemostat wywiewny. Powietrze kierowane jest do diagonalnego wentylatora kanałowego Ø200:

- $V_{max}=1150m^3/h$
- $\Delta p_{max}=500 Pa$
- $P_{max}= 165 W$
- $U=230 V$

Instalację wentylacji zaprojektowano z kanałów z blachy ocynkowanej, prostokątnych oraz okrągłych. Montaż kanałów do konstrukcji budynku projektuje się na zawiesiach, rozstaw wg. wytycznych producenta. Rozstaw zawiesi dla zaprojektowanych kanałów wentylacyjny – 1500 - 2000mm.



Rys. Montaż kanału wentylacyjnego pod stropem betonowym. Ozn. 1-kotwa rozporowa, 2-podkładka, 3-złączka, 4-nakrętka sześciokątna, 5-pręt gwintowany, 6-szyna stalowa, 7-profil tłumiący (opcja), 8-zaślepka szyny, 9-podkładka.

Sterowanie

Układy wentylacji mechanicznej w budynku pracować będą 24h na dobę w pokojach pacjentów i pomieszczeniach lekarskich. Sterowanie ilością przepływającego powietrza przez pomieszczenia odbywać się będzie na podstawie pomiaru poziomu wilgotności powietrza oraz temperatury w wentylowanych pomieszczeniach.

Kłapy ppoż

Na przejściach kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego zaprojektowano kłapy EIS zgodne z klasą pożarową przegrody. Kłapy ppoż. z siłownikami wpiętymi do systemu SAP. Sterowanie systemu wg projektu elektryki.

Wytyczne do wykonawstwa wentylacji mechanicznej

Składowanie materiałów:

Kanały i kształtki należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą – w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych – zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki.

Urządzenia wentylacyjne powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów. Urządzenia należy zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych z oznaczeniem typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłonących wilgoć – np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

Montaż przewodów wentylacyjnych:

Przejścia przewodów przez przegrody budynków należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, własności aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Kanały wentylacyjne projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej typu spiro - okrągłe. Kanały wentylacyjne należy podwieszać do stropów bądź ścian budynku, podwieszenia wykonać co 1,5-2m. Między kanałem a konstrukcją podtrzymującą należy stosować podkładki amortyzacyjne.

Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować rewizje do czyszczenia instalacji (między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m).

Rewizje:

Zasada	Wymóg
Maks. odstęp pomiędzy rewizjami	≤ 20 m
Przy zmianach kierunku / rozgałęzieniach	rewizje bezpośrednio przy elemencie
Dostępność	od dołu (sufit podwieszany) lub przez drzwi rewizyjne
Wymiary otworów	co najmniej 2× wymiar kanału,
Elementy technologiczne	przelotowe klapy, przepustnice, centrale – dostęp rewizyjny konieczny

Odbiór instalacji:

Przed oddaniem wentylacji do użytku należy dokonać pomiarów i ustawić odpowiednie napięcie na falownikach w wentylatorach, tak aby był osiągnięty zakładany dla nich wydatek powietrza. Należy także wyregulować przepływ powietrza na przepustnicach wentylacyjnych.

Wytyczne wentylacyjne dla branż współpracujących.

Roboty budowlane:

W zakres podstawowych prac budowlanych związanych z instalacjami wentylacyjnymi wchodzi:

- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych dla kanałów wentylacyjnych;
- obudowanie sufitem podwieszanym kanałów wentylacyjnych, kratk wentylacyjnych z możliwością dostępu do nich – dostęp serwisowy;
- wykonanie konstrukcji pod urządzenia znajdujące się na dachu

Roboty elektryczne i teletechniczne:

W zakres prac elektrycznych związanych z instalacją wentylacyjną wchodzi:

- doprowadzenie energii elektrycznej do central wentylacyjnych – zasilanie wentylatorów;
- doprowadzenie energii elektrycznej do klimatyzatorów.

1.8. Instalacja klimatyzacji**1.8.1 Parametry Powietrza**Parametry powietrza zewnętrznego:LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C}$

ZIMA:

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C}$

1.8.2 Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o systemy Multisplit Midea Electric pracujące na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację wydajności na sprężarkach inwerterowych.

Jednostki zewnętrzne zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą 2-rurowej instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą zgodnie z rzutami. Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ściennie.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników bezprzewodowych po jednym na każdą jednostkę. Dokładna lokalizacja oraz opis urządzeń ujęty jest w dalszej części opracowania.

Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacyjnego Multisplit**Jednostka wewnętrzna naścienna EZ-09RD6-I o wydajności chłodniczej 2,6 kW:**

- model jednostki wewnętrznej: naścienna
- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 2,6 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 2,9 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 723x199x286 [mm]
- bezstopniowa regulacja przepływu powietrza
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 39 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 7,5 kg
- funkcja Standby 1W
- funkcja Follow Me
- funkcja Gear

Jednostka wewnętrzna naścienna EZ-24RD6-I o wydajności chłodniczej 7 kW:

- model jednostki wewnętrznej: naścienna

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 7 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 7,3 kW
- wymiary jednostki wewnętrznej nie większe niż 1055x231x330 [mm]
- bezstopniowa regulacja przepływu powietrza
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 46 dB(A)
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 13 kg
- funkcja Standby 1W
- funkcja Follow Me
- funkcja Gear

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji Multisplit

Jednostka zewnętrzna M40-36FN8-QH o wydajności chłodniczej 10,6 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 10,6 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 10,8 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 3,30 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 2,76 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,5
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,0
- wymiar jednostki zewnętrznej nie wyższy niż 946x410x810 [mm]
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 61 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 68,8 kg
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 50 C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R32
- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

Jednostka zewnętrzna M50E-42HFN8-QH o wydajności chłodniczej 12,3 kW:

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 12,3 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 12,3 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 3,81 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 3,30 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,6
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,0
- wymiar jednostki zewnętrznej nie wyższy niż 946x410x810 [mm]
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- poziom ciśnienia akustycznego nie wyższy niż 64 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 74,1 kg
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 50 C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -30 ~ + 24 C
- czynnik chłodniczy R32
- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

Sterowanie Indywidualne

Jednostki wewnętrzne systemu Multisplit zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki bezprzewodowe RG10. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

- Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

- Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Należy użyć materiałów przeznaczonych specjalnie do tego celu. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych o określonych przez producenta grubościach izolacji zapewniających niedopuszczenie do wykraplania się wilgoci na rurociągu.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczkową i osłonić rurą osłonową odporną na czynniki atmosferyczne, promieniowania UV oraz uszkodzenia mechaniczne.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.



Rysunek 1 Sposób izolowania rurociągów

- Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego.

Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

- Wytyczne budowlane:
 - Wykonać konstrukcje wsporcze pod jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacyjnych.
 - Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej

AGREGATY CHŁODNICZE**Parametry Powietrza****Parametry powietrza zewnętrznego:**

LATO		ZIMA:	
- temperatura zewnętrzna	tz = +32oC	- temperatura zewnętrzna	tz = -20oC
- temperatura wewnętrzna	tw= +24 oC	- temperatura wewnętrzna	tw= +20 oC

Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów pracy centrali wentylacyjnej, dobrano agregaty do central.

Agregaty skraplające zlokalizować zgodnie z rzutami. Agregat należy posadzić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 40 cm umieszczonych na stałym podłożu.

Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych**Jednostka zewnętrzna MOX430U-24HFN8-Q1(GA) o wydajności chłodniczej 7,1 kW:**

- nominalna moc chłodnicza nie niższa niż 7,1 kW
- nominalna moc grzewcza nie niższa niż 7,6 kW
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie wyższy niż 2,28 kW
- pobór mocy (dla grzania) nie wyższy niż 2,0 kW
- współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,6
- współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,2
- wymiar jednostki zewnętrznej nie wyższy niż 890x342x673 [mm]
- zasilanie 220-240V/1/50 Hz
- waga jednostki zewnętrznej nie większa niż 41,9 kg
- zakres temperatury pracy (dla chłodzenia) -15 ~ + 50 °C
- zakres temperatury pracy (dla grzania) -20 ~ + 24 °C
- czynnik chłodniczy R32
- grzałka tacy skroplin
- grzałka karteru sprężarki

Sterowanie**Sterowanie lokalne**

Moduły sterowania wyposażone są w scalone płyty pozwalające na integrację zewnętrznego systemu automatyki centrali z agregatem za pomocą sygnału ON/OFF lub 0-10V.

WYKONANIE INSTALACJI**Materiał**

Instalację wykonać z rur z miedzi chłodniczej łączonej za pomocą systemu łączonego na tradycyjny lut twardy do instalacji chłodniczych. System powinien zapewniać szczelność instalacji przy maksymalnym ciśnieniu pracy oraz zakresie temperatur od -40°C do 90°C.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Dopuszcza się zastosowanie systemu połączeń zaciskowych nie wymagających spawania. Umożliwi to prowadzenie instalacji chłodniczej oraz wykonywanie połączeń w ograniczonej przestrzeni istniejącej zabudowy szachtów i sufitów podwieszanych oraz wyeliminuje uciążliwość prac montażowych oraz możliwość uszkodzenia istniejącego wyposażenia pomieszczeń.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Należy użyć materiałów przeznaczonych specjalnie do tego celu. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych o określonych przez producenta grubościach izolacji zapewniających niedopuszczenie do wykraplania się wilgoci na rurociągu.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczkową i osłonić rurą osłonową odporną na czynniki atmosferyczne, promieniowania UV oraz uszkodzenia mechaniczne.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.



Rysunek 2 Sposób izolowania rurociągów

Prowadzenie instalacji

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Rury należy montować za pomocą zawiesi systemowych pojedynczych lub podwójnych mocowanych do sufitu. Prowadzenie przewodów w przestrzeni istniejących sufitów podwieszanych. W przypadku braku możliwości poprowadzenia trasy rurociągów zgodnie z cz. Rysunkową, przewody należy poprowadzić najbardziej optymalną drogą, w razie potrzeby obudować maskownicami PVC lub G-K.

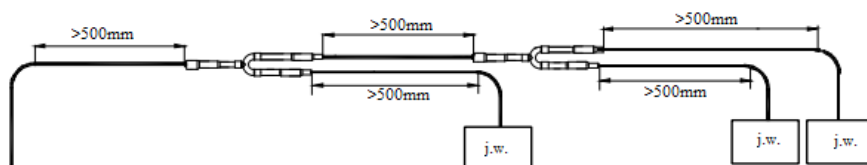
Równoległe z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy min. 2x0,75mm² zgodnie z rysunkiem:



Rysunek 3 schemat okablowania komunikacyjnego systemu

Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki pokazano na rysunkach. Przy wykonywaniu instalacji należy zwrócić uwagę na rodzaj przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby maksymalnie wyeliminować kolizje. Trójniki łączyć z instalacją lutem twardym. Lutowanie rurociągów wyłącznie w osłonie azotu.

Poniżej przedstawiono minimalne odległości od poszczególnych elementów rurociągu freonowego:



Rysunek 4 Minimalne odległości montażowe trójników

Zasady montażu instalacji freonowej oraz trójników systemu VRF

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Lutowanie rurociągów wyłącznie w osłonie azotu. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w zabudowach miejscowych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie w osłonie azotowej. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

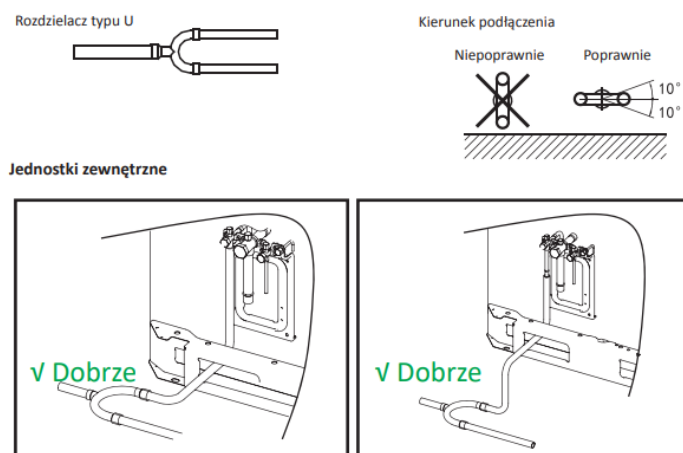
W przypadku montażu agregatów powyżej jednostek wewnętrznych i różnicy wysokości większej lub równej 20m zaleca się wykonać pułapki olejowe co 10m na rurze gazowej zgodnie z poniższym rysunkiem:

The image contains two technical drawings of oil traps (pułapki olejowe) for gas pipes. Both drawings show a vertical pipe with a U-bend. The left drawing shows a U-bend with a bend radius R, a pipe diameter D, and a height H. The right drawing shows a similar U-bend with a bend radius R, a pipe diameter D, and a height H. The drawings are labeled with R, D, and H.

Pipe dimension D	Bend radius R	Hight H
Φ19.1	≥ 31	≥ 300
Φ22.2		
Φ25.4		
Φ28.6	≥ 45	
Φ31.8		
Φ38.1		
Φ41.3	≥ 60	≥ 500
Φ44.5		
Φ50.8		
Φ54.0	≥ 80	
Φ63.5		

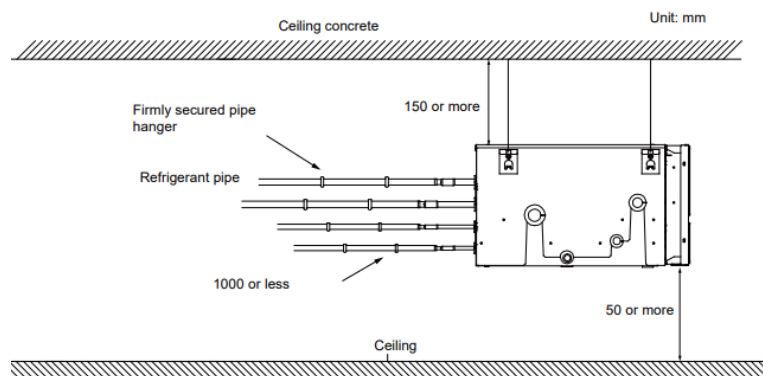
Rysunek 5 schemat wykonania pułapki olejowej

Do wykonania instalacji freonowej wymagane jest stosowanie wyłącznie trójników systemowych typu U. Trójniki muszą zostać zamontowane w pozycji poziomej z maksymalnym odchyleniem od płaszczyzny 10 stopni. Dopuszcza się montaż trójników w pozycji pionowej, natomiast nie jest to sposób zalecany.



Rysunek 6 sposób montażu trójników

Do wykonania instalacji systemu 3-rurowego stosuje się tzw. rozdzielacze odzysku ciepła[MS-BOX]. W przypadku montowania tego typu rozdzielaczy należy stosować się do wytycznych DTR producenta z zachowaniem minimalnych odległości określonych na poniższej ilustracji:



Rysunek 7 Odległości montażowe systemu 3-rurowego

Skropliny

W celu odprowadzenia skroplin od jednostek wewnętrznych projektuje się kilka zbiorczych systemów odprowadzenia kondensatu do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

Odprowadzenie skroplin z projektowanych klimatyzatorów projektuje się z rur CPVC o połączeniach klejonych. Alternatywnie dopuszcza się inne materiały dostępne i powszechnie stosowane w tego typu instalacjach.

Woda odpływająca z tac ociekowych klimatyzatorów będzie odprowadzana przewodami indywidualnymi, a następnie przewodami zbiorczymi. Średnica rury odprowadzającej kondensat od pojedynczej jednostki wewnętrznej klimatyzacji nie powinna być mniejsza, niż średnica króćca przyłączeniowego tej jednostki.

W miejscach krzyżowania instalacji odprowadzenia skroplin z trasami elektrycznych koryt kablowych stosować całe odcinki rur (nie wykonywać połączeń).

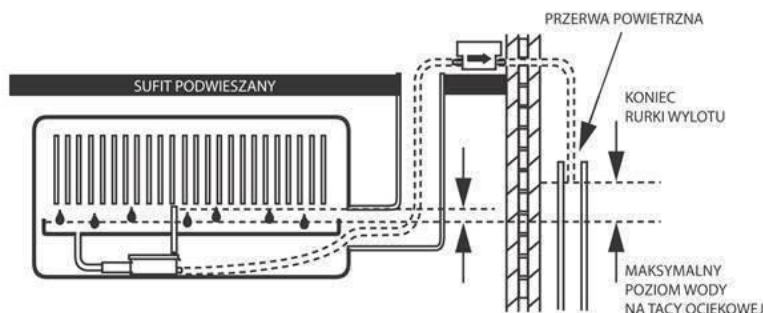
Przewody skroplin należy włączać do istniejących instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez syfony do urządzeń klimatyzacyjnych z klapą antyzapachową i rewizją lub wpiąć się ponad syfony umywalk w pom. porządkowych i WC. Syfony z możliwością napełnienia.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Wszystkie jednostki wewnętrzne klimatyzacji, które nie mają wbudowanych fabrycznie pomp skroplin, należy w takie wyposażyć, chyba, że warunki na etapie wykonawstwa pozwolą na grawitacyjne odprowadzenie skroplin – jest to sposób zalecany. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1%.

Stosować podwieszenia rurociągów skroplin prowadzonych poziomo – co 0,8m, prowadzonych pionowo – co 1,5m. Każdy odcinek pionowy mocować w co najmniej dwóch punktach. W najwyższym punkcie rury odprowadzającej skropliny powinien być odpowietrznik. Odpowietrznik musi być tak zamontowany, aby nie uległ zabrudzeniu lub zatkanie. Po zakończeniu montażu rur wykonać próbę napełniając przewody wodą oraz kontrolując poprawny odpływ cieczy.

Zewnętrzne pompy skroplin zaleca się zamontować w obrębie sufitu podwieszanego nad jednostką wewnętrzną, pływak pompy należy zamontować wewnątrz urządzenia zgodnie z przykładowym schematem poniżej:

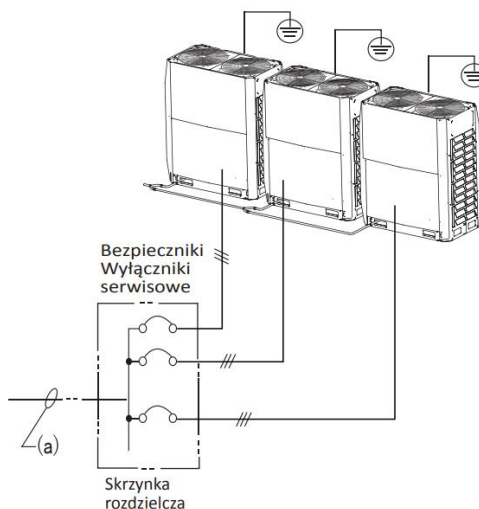


Rysunek 8 Schemat lokalizacji pompki skroplin

Zasilanie elektryczne

Instalację elektryczną zasilającą projektowane urządzenia klimatyzacyjne należy wykonać zgodnie z opracowanym projektem br. elektrycznej oraz DTR Producenta.

System VRF posiada wbudowany czujnik kolejności faz. W przypadku błędnego podłączenia zasilania jednostka zewnętrzna wyświetli błąd kolejności faz. Każdy agregat powinien być zabezpieczony oddzielnym bezpiecznikiem o określonej wielkości. Dodatkowo rozdzielnia powinna być wyposażona w zabezpieczenie różnicowo-prądowe. Dla ułatwienia obsługi serwisowej zaleca się również montaż wyłącznika serwisowego.

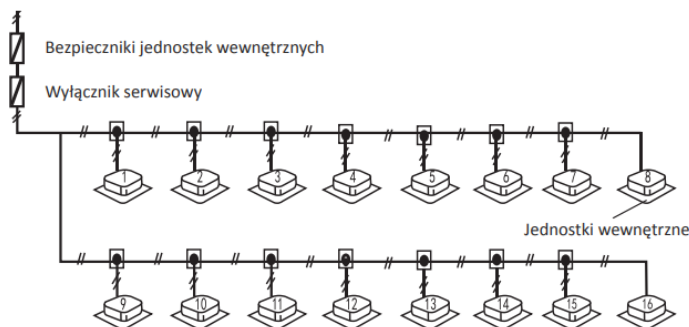


Rysunek 9 schemat zasilania urządzeń zewnętrznych

Kabel zasilający należy doprowadzić do odpowiednich zacisków w urządzeniach. Wymagane jest zasilanie jednostek wewnętrznych z tego samego obwodu elektrycznego co jednostki zewnętrzne. Jednostka zewnętrzna nie jest wyposażona w oddzielny port do podpięcia zasilania jednostek wewnętrznych. W takim przypadku należy wpiąć się bezpośrednio w listwę zasilającą. Obwód ten należy zabezpieczyć dodatkowym bezpiecznikiem i zabezpieczeniem różnicowo-prądowym.

Urządzenia powinny być uziemione zgodnie z DTR oraz obowiązującymi przepisami. Do podłączenia urządzeń należy używać wyłącznie przewodów z żyłami miedzianymi. Przekrój przewodów zasilających dobrać na podstawie projektu branży elektrycznej bądź DTR urządzeń. Szczegółowy sposób podłączenia jednostek do zasilania według dokumentacji technicznej urządzeń. Całą instalację i okablowanie muszą wykonać osoby kompetentne i odpowiednio

wykwalifikowane, posiadające certyfikaty i uprawnienia zgodne ze wszystkimi obowiązującymi przepisami.



Rysunek 10 schemat zasilania jednostek wewnętrznych

Wytyczne montażowe dla jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych

Montaż urządzeń wewnętrznych oraz zewnętrznych powinien odbywać się zgodnie z danymi montażowymi oraz dokumentacją techniczno – ruchową przy zachowaniu minimalnych odległości serwisowych.

Jednostki wewnętrzne montować na prostych odcinkach ścian zachowując minimalne odległości od stropu oraz ścian umożliwiające swobodny przepływ powietrza oraz dostęp serwisowy.

Jednostki zewnętrzne montować na trwałym podłożu lub na ścianie stosując podkonstrukcje systemowe. Agregat przeznaczony do pracy w trybie chłodzenia należy lokalizować min. 20 cm ponad gruntem, agregaty przeznaczone do pracy w trybie grzania oraz chłodzenia należy lokalizować na podkonstrukcjach min. 40 cm ponad gruntem celem umożliwienia swobodnego odpływu kondensatu podczas procesu defrostu.

Agregaty montować na wibroizolatorach uniemożliwiających przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. Przy lokalizacji urządzeń zewnętrznych należy stosować minimalne odległości umożliwiające swobodny przepływ powietrza oraz dostęp serwisowy.

Próby ciśnienia

Po zakończonym etapie montażu instalacji i przed jej napełnieniem należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Przed wykonaniem próby ciśnienia, w celu usunięcia możliwej wilgoci w układzie, należy wytworzyć próżnię poprzez uzyskanie podciśnienia na poziomie 755mmHg. Następnie należy utrzymywać je przez minimum 1 godzinę.

Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w trzech etapach:

- etap 1 – podniesienie ciśnienia w układzie do 0,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 2 – podniesienie ciśnienia w układzie do 1,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 3 – podniesienie ciśnienia w układzie do 4,12 MPa i utrzymywanie go przez 24 godziny

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności układu, instalację należy napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego. Ilość czynnika napełniona fabrycznie w urządzeniu zewnętrznym nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Procedura uruchomienia systemu VRF

Przed uruchomieniem systemu należy dokonać następujących czynności:

- Należy sprawdzić, czy rurociągi czynnika chłodniczego oraz przewód komunikacji między jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi podłączono do tego samego systemu chłodniczego.
- Należy sprawdzić, czy napięcie zasilania mieści się w granicach $\pm 10\%$ napięcia znamionowego.
- Należy sprawdzić, czy przewody zasilające oraz przewody komunikacyjne są podłączone prawidłowo. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów komunikacyjnych.
- Należy przed podłączeniem napięcia, należy sprawdzić, czy nie ma zagrożenia wystąpienia zwarcia na przewodach.
- Należy sprawdzić, czy wszystkie jednostki przeszły próbę szczelności (dla czynnika R410A pod ciśnieniem 42 kg/cm² przez 24 godz.).
- Należy sprawdzić, czy układ utrzymał wymaganą próżnię na poziomie -755mmHg przez min 24 godz.
- Należy obliczyć wymaganą ilość czynnika chłodniczego na podstawie długości i średnic rur cieczowych. Ilość czynnika w agregacie napełniona fabrycznie jest dla długości instalacji równej 0m.
- Należy napełnić układ obliczoną, wymaganą ilością czynnika chłodniczego.
- Należy sprawdzić, czy kolejność faz zasilania jednostki zewnętrznej jest poprawna.
- Należy włączyć zasilanie agregatu 12 godzin przed uruchomieniem, aby grzałki karteru podgrzały olej w sprężarkach.
- Należy ustawić ilość jednostek wewnętrznych podłączonych do agregatu za pomocą przełączników na płycie jednostki zewnętrznej.
- Należy wykonać adresację jednostek wewnętrznych manualnie/automatycznie (ręczne adresowanie należy wykonać za pomocą pilota przewodowego/bezprzewodowego wg instrukcji poniżej).
- Należy uruchomić system w trybie chłodzenia/grzania w celu sprawdzenia wszystkich parametrów systemu dostępnych w menu serwisowym płyty jednostki zewnętrznej (skorzystaj z trybu testowego).

Wytyczne eksploatacyjne

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji filtrów.

Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji. Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i p.poż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych.

Atesty i Aprobaty

Wszystkie parametry zamontowanych urządzeń klimatyzacyjnych powinny być zgodne z PEiR2016 oraz posiadać ważne atesty i certyfikaty, takie , jak: Atest PZH, Deklaracja Zgodności CE oraz Certyfikat Eurovent.

Wytyczne dla branż

Branża budowlana:

- wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej,
- wykonać obudowy pionów rurociągów instalacji freonowej i odprowadzenia skroplin.
- wykonać otwory rewizyjne w sufitach podwieszanych wg zaleceń producenta urządzeń,
- demontaż i odtworzenie sufitów podwieszanych i obudów G-K do stanu pierwotnego,
- wykonać podbudowę i konstrukcję wsporczą pod jednostki zewnętrzne.

Branża elektryczna:

- wykonać instalację elektryczną zasilającą urządzenia,
- pobór mocy i wymagane zabezpieczenia zgodnie z DTR producenta.
- wykonać okablowanie pomiędzy agregatami a jednostkami wewnętrznymi

Branża sanitarna:

- wykonać odprowadzenie skroplin od jednostek wewnętrznych wg DTR producenta systemu klimatyzacji,
- wykonać niezbędne wpięcia do ist. pionów kanalizacji sanitarnej z zasyfonowaniem.

1.9. Wytyczne branżowe

Branża instalacyjna

- roboty montażowe elementów instalacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu poszczególnych producentów oraz w sposób zapewniający dostęp do tych elementów w czasie eksploatacji,
- przed przystąpieniem do montażu elementów instalacji uzgodnić kolejność prac z wykonawcami pozostałych instalacji szczególnie dotyczy to wentylacji mechanicznej, instalacji C.O. oraz instalacji elektrycznej,
- do wykonania całości robót ujętych w tym projekcie należy stosować materiały posiadające atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie

wymagane przepisami krajowymi.

Branża konstrukcyjna

- należy zapewnić wymagane otwory przez przegrody konstrukcyjne dla prowadzenia przewodów instalacji.

1.10. Uwagi końcowe

Całość wykonywanych robót winna być zgodna z:

- Projektem Wykonawczym
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Instalacji Wodociągowych Zeszyt 7 COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych Zeszyt 12 COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji-Warszawa 1994 r.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych ITB, część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 10: Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Obowiązującymi normami i przepisami
- Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń

2. OBLICZENIA**Bilans wentylacji**

Numer	Nazwa	Powierzchnia	Kubatura	Krotność	Ilość powietrza	
					Nawiew	Wywiew
1	KOMUNIKACJA	91,85	303,11	0,99	300	100
2	SZTANIA BR	4,50	14,85	8,08		120
3	UMYWALNIA	7,65	25,25	4,95		125
4	SZATNIA CZYSTA	5,59	18,45	6,51	120	
5	KOMUNIKACJA	12,00	39,60	1,01	40	
6	MAGAZYN	4,97	16,40	0,61		10
7	POM. TECHNICZNE	4,45	14,69	1,36	20	20
7	MAGAZYN	4,83	15,94	1,25		20
8	POM. PORZĄDKOWE	1,99	6,57	1,52		10
9	POM. BIUROWE	5,23	17,26	2,90	50	50
10	POM. SOCJALNE	7,89	26,04	3,84	100	100
11	KOM. PRZYJĘĆ	3,60	11,88	5,05		60
12	MYCIE I DEZYNFEKCJA	10,34	34,12	5,28		180
13	SLUZA	4,78	15,77	5,07		80
14	PAKIETOWANIE	18,40	60,72	5,11	310	150
15	PAKIET. POŚCIELI	6,24	20,59	5,34	110	50
16	SLUZA	1,97	6,50	6,15		40
17	STREFA STERYLNA	18,42	60,79	10,04	610	250
18	KOMÓRKA WYDAŃ	6,03	19,90	5,03	100	50
19	MYCIE I SUSZENIE WÓZ	8,18	26,99	1,85		50

LEGENDA

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

Przewód zasilający i powrotny, izolowany,
z rur wielowarstwowych PE-HI/PE-RT
prowadzony w warstwach posadzki.

OZNACZENIA POMIESZCZEŃ:

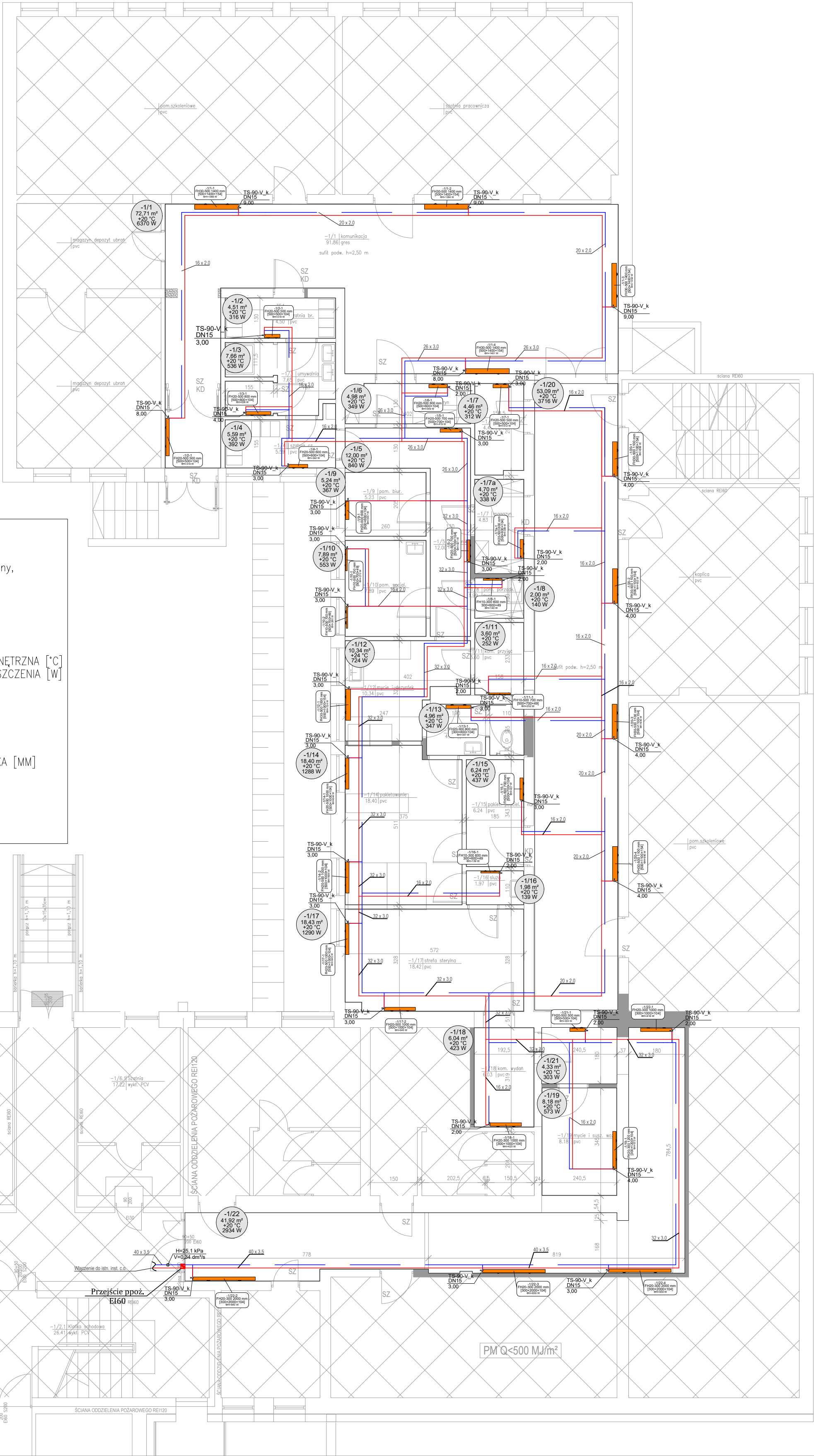
0.1 POMIESZCZENIA, PROJ. TEMP. WEWNĘTRZNA [°C]
+20 °C ZAPOTRZEBOWANIE CIEPLNE POMIESZCZENIA [W]
390 W

OZNACZENIA GRZEJNIKA:

1.08-1 POMIESZCZENIA, WYMIARY GRZEJNIKA [MM]
CY11-300 1400 mm TYP GRZEJNIKA, WYMIARY GRZEJNIKA [MM]
300x1400x80 MOC GRZEJNIKA [W]
941537 W



PRZEJŚCIA PPOŻ.



2 d 3 d s t u d i o		
ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska tel.: 50 42 77 728, 51 31 29 117 email: drabikpawel@interia.pl, mirdie@wp.pl NIP: 537-26-01-313, REGON: 060707833		
OBJEKT I ADRES: BUDYNEK SZPITALNY B. CENTRALNA STERYLIZATORNIA UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA DZ. NR GEOD. 2652/7		
NAZWA RYS.: RZUT PIWNICY - INST. C.O.		
ZESPÓŁ AUTORSKI: PROJEKTANT SANITARNY		
MGR INŻ. MARTA KURIANOWICZ UPR W SPEC. SANIT. 8.0. UPR. NR LUB/0188/PWBS/25		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY		
MGR INŻ. TOMASZ MAZUR UPR W SPEC. SANIT. 8.0. UPR. NR LUB/0351/PBS/17		
OPRACOWAŁA: EWELINA BOBRUK		
DATA: 26 maja 2026 R.	NR RYS.: S-03	
BRANŻA: SANITARNA	FAZA: PROJEKT TECHNICZNY	SKALA:

Wyrzutnia 800x300 mm
wyprowadzona ponad dach
Czerpnia 800x300 mm
wyprowadzona 2,2 m n.p.t.

Centrala wentylacyjna
Q_{na}=770 m³/h, Q_{wyw}=770 m³/h
z przeciwprądowym wymiennikiem o sprawności 84,1%
Odzysk ciepła- 9,3 kW
Nagrzewnica elektryczna w obudowie moc nominalna 6,0 kW

Tłumik akustyczny
na odcinku pionowym
DN 800x300 L=1500 mm

Tłumik akustyczny
na odcinku pionowym
DN 800x300 L=1500 mm

Wyrzutnia 800x300 mm
wyprowadzona ponad dach
Czerpnia 800x300 mm
wyprowadzona 2,2 m n.p.t.

Centrala wentylacyjna
Q_{na}=1250 m³/h, Q_{wyw}=860 m³/h
z przeciwprądowym wymiennikiem o sprawności 64,5%
Odzysk ciepła- 12,2 kW
Nagrzewnica elektryczna w obudowie moc nominalna 6,0 kW
Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem moc chłodnicza
jawna/całkowita - 5,1kW/6,9kW
Centrala wyposażona w filtr HEPA

Tłumik akustyczny
na odcinku pionowym
DN 800x300 L=1500 mm

Tłumik akustyczny
na odcinku pionowym
DN 800x400 L=1500 mm

LEGENDA

OZNACZENIA PRZEWODÓW:

Ø125 Przewód wentylacji
średnicy 125 mm

Anemostaty

UWAGI:

1. Wszystkie przebiegi i odwierty do uzgodnienia z kierownikiem budowy, zabrania się ingerencji w elementy konstrukcyjne typu belki, słup, podciąg, nodciąg, wieniec itp. w razie kolizji instalacji z w/w elementami należy przesunąć odwiert w celu ich ominięcia
2. Wszystkie wymiary do sprawdzenia przez inwestora fizycznie na budowie
3. Odwierty pod skrzynką rozprężną z odejściem pod anemostatem
4. Rozdzielcze rurowe, skrzynki rozprężne oraz kanały FLEX prowadzone w warstwie ocieplenia stropu
5. Wszystkie elementy instalacji należy prowadzić po wewnętrznej stronie budynku (nie można prowadzić instalacji w warstwie ocieplenia przegrody zewnętrznej)

Pom. -1/2, -1/3, -1/19
Diagonalny wentylator
kanałowy Ø200
V_{max}=1150m³/h
Δp_{max}=500 Pa
P_{max}= 165 W
U=230 V

2 d 3 d s t u d i o

ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska
tel.: 50 427 72 80, 51 312 91 17
email: drabikpawel@interia.pl, mirdie@wp.pl
NIP: 537-26-01-313, REGON: 060707833

OBJEKT I ADRES: BUDYNEK SZPITALNY B. CENTRALNA STERYLIZATORNA
UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA
DZ. NR GEOD. 2652/7

NAZWY RYS.: RZUT PIWNICY - INST. WENTYLACJI

ZESPÓŁ AUTORSKI:
PROJEKTANT SANITARNY

MGR INŻ. MARTA KURIANOWICZ
UPR. W SPEC. SANIT. B.O.
UPR. NR LUB/0188/PWB8/25

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. TOMASZ MAZUR
UPR. W SPEC. SANIT. B.O.
UPR. NR LUB/0331/PB8/17

OPRACOWAŁ:
EWELINA BOBRUK

DATA:

26 maja 2026 R.

BRANŻA:
SANITARNA

FAZA:

PROJEKT

TECHNICZNY

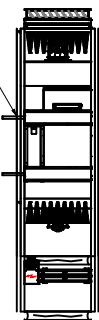
SKALA:

NR RYS.:

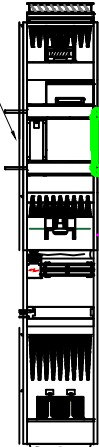
S-04

1:100

Centrala wentylacyjna
Q_{max}=770 m³/h, Q_{wyw}=770 m³/h
z przeciwprądowym wymiennikiem o sprawności 84,1%
Odzysk ciepła- 9,3 kW
Nagrzewnica elektryczna w obudowie moc nominalna 6,0 kW



Centrala wentylacyjna
Q_{max}=1250 m³/h, Q_{wyw}=860 m³/h
z przeciwprądowym wymiennikiem o sprawności 64,5%
Odzysk ciepła- 12,2 kW
Nagrzewnica elektryczna w obudowie moc nominalna 6,0 kW
Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem moc chłodnicza
jawna/całkowita - 5,1kW/6,9kW
Centrala wyposażona w filtr HEPA



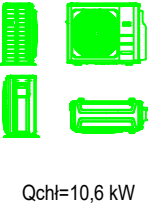
LEGENDA

- Przewody instalacji skroplin
- Przewody instalacji klimatyzacji

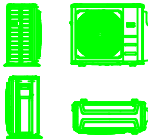
Qchl=2,6 kW



Qchl=7,0 kW



Qchl=10,6 kW



Qchl=12,3 kW



Qchl=7,1 kW

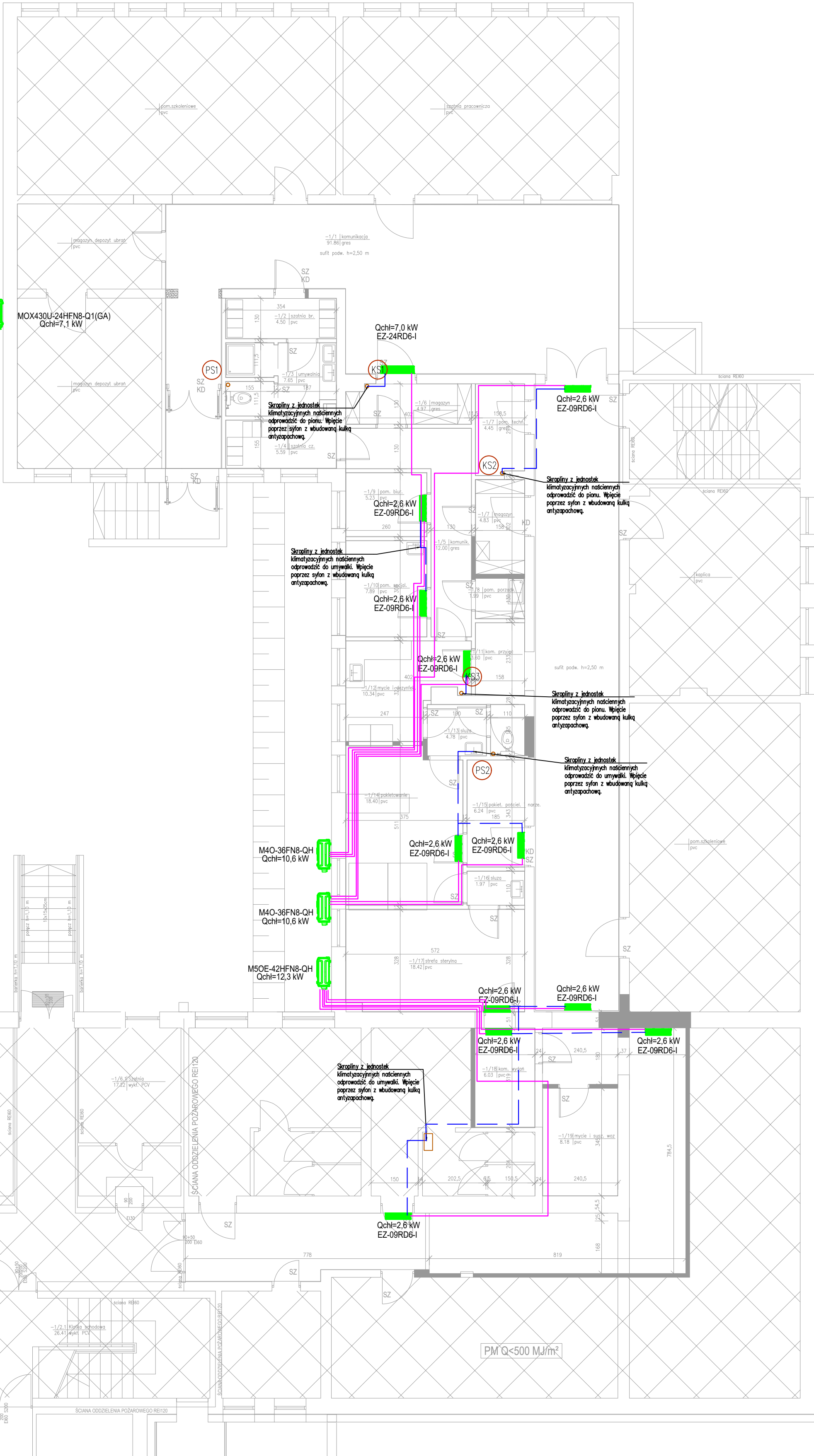
Typ: Ścienne
Wydajność chłodnicza: 2,6 kW (1,0-3,5)
Wydajność grzewcza: 2,9 kW (0,8-3,7)
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz
Poziom ciśnienia akustycznego: 19-39 dB(A)
Masa netto/butto: 7,5/8,6 kg
Wymiary [szer. x gł. x wys.]: 723x199x286 mm

Typ: Ścienne
Wydajność chłodnicza: 7,0 kW
Wydajność grzewcza: 7,9 kW
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz
Poziom ciśnienia akustycznego: 21-54 dB(A)
Masa netto/butto: 13,0/16,4 kg
Wymiary: 1055x231x330 mm

Typ: Jednostka zewnętrzna
Nominalna wydajność chłodnicza: 10,6 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 10,8 kW
Nominalny pobór mocy chł. [z + j.w.]: 3,30 kW
Nominalny pobór mocy grz. [z + j.w.]: 2,76 kW
SEER: 6,5; SCOP: 4,0
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 61 dB(A)
Masa: 68,8 kg
Wymiary: 946x110x810mm
Zakres temp. dla chł.: -15~+50°C
Zakres temp. dla grz.: -30~+24°C

Typ: Jednostka zewnętrzna
Nominalna wydajność chłodnicza: 12,3 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 12,3 kW
Nominalny pobór mocy chł. [z + j.w.]: 3,81 kW
Nominalny pobór mocy grz. [z + j.w.]: 3,30 kW
SEER: 6,6; SCOP: 4,0
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 64 dB(A)
Masa: 74,1 kg
Wymiary: 946x110x810mm
Zakres temp. dla chł.: -15~+50°C
Zakres temp. dla grz.: -30~+24°C

Typ: Jednostka zewnętrzna
Nominalna wydajność chłodnicza: 7,1 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 7,8 kW
Nominalny pobór mocy chł.: 2,28 kW
Nominalny pobór mocy grz.: 2,0 kW
SEER: 6,6; SCOP: 4,2
Zasilanie: 220-240V/1/50Hz
Poziom natężenia dźwięku: 60 dB(A)
Masa: 41,9 kg
Wymiary: 890x342x673mm
Zakres temp. dla chł.: -15 ~ +50°C
Zakres temp. dla grz.: -20 ~ +24°C



2 d 3 d s t u d i o

ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska
t e l : 5 0 4 2 7 7 2 9 - 5 1 3 1 2 9 1 1 7
e m a i l : drabikpawel@interia.pl, mirdie@wp.pl
NIP: 537-26-01-313, REGON: 060707833

OBIEKT I ADRES: BUDYNEK SZPITALNY B, CENTRALNA STERYLIZATORIA
UL. ALEJA JOZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA
DZ. NR GEOD. 2652/7

NAZWA RYS: RZUT PIWNICY - INST. KLIMATYZACJI

ZESPÓŁ AUTORSKI:
PROJEKTANT SANITARNY

MGR INŻ. MARTA KURIANOWICZ
UPR. W SPEC. SANIT. B.O.
UPR. NR LUB/0188/PWB5/25

PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. TOMASZ MAZUR
UPR. W SPEC. SANIT. B.O.
UPR. NR LUB/0391/PBS/17

OPRACOWAŁA:

EWELENA BOBRUK

DATA:

26 maja 2026 R.

BRANŻA:

SANITARNA

FAZA:

PROJEKT

TECHNICZNY

SKALA:

1:100



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

(branża instalacyjna - sanitarna)

W myśl art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane oświadczam, że niniejsze opracowanie projektowe obejmujące swoim zakresem:

- *projekt techniczny w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych*
dla inwestycji:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

WEWNĘTRZNE INSTALCJE SANITARNE DLA BUDYNKU SZPITALA B - CENTRALNA STERYLIZATORNIA

ADRES / LOKALIZACJA:

M. WŁODAWA, DZ. NR GEOD. 2652/7

UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA

INWESTOR / ADRES:

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ WE WŁODAWIE

UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA

zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Marta Kurianowicz

upr. bud. nr LUB/0188/PWBS/25

Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

.....

Sprawdzający

mgr inż. Tomasz Mazur

upr. bud. nr LUB/0391/PBS/17

Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

.....

LOIIB.OKK.7131-32/103/25

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 551), art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2 i 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 418), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 572, zwanej dalej „K.p.a.”) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani Marta KURIANOWICZ

magister inżynier

ur. dnia 19 lipca 1998 r. w Białej Podlaskiej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0188/PWBS/25

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

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE:

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

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

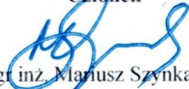
§ 1. Przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

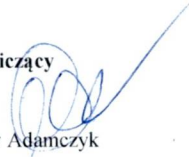
Członek


mgr inż. Mariusz Szykaruk

Członek


dr hab. inż. Tomasz Cholewa

Przewodniczący


dr inż. Jerzy Adamczyk

Otrzymują:

1. **Pani Marta KURIANOWICZ**
ul. Pana Balcera 6/136
20-631 Lublin
2. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



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

Pani Marta KURIANOWICZ

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów;
- wykonywania nadzoru inwestorskiego;
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;
bez ograniczeń.

II. Na mocy art. 15a ust. 1 i 20 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodorowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

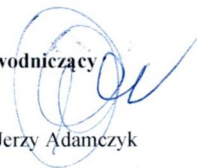
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Mariusz Szynkaruk

Członek

dr hab. inż. Tomasz Cholewa

Przewodniczący

dr inż. Jerzy Adamczyk

Lublin, dnia 12 grudnia 2017 r.

LOIBB.OKK.7131/429/2017

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz §10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Tomasz MAZUR

magister inżynier

urodzony dnia 19 listopada 1984 r. w Łukowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0391/PBS/17

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

UZASADNIENIE

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

POUCZENIE

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek


inż. Lech Dec

Członek


inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący


dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Tomasz MAZUR
ul. Bursztynowa 6/37
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



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

Pan Tomasz MAZUR

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;**
- bez ograniczeń.**

II. Na mocy § 10 § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,;**
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.**

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek


inż. Lech Dec

Członek


inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący


dr inż. Andrzej Pichla



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-5L5-C5S-E6P *

Pan Tomasz Mazur o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0090/11

adres zamieszkania ul. Szafirowa 11/12, 20-573 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-22 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-PH8-2ZM-9ZI *

Pani Marta Kurianowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0104/25

adres zamieszkania m. Lubenka 83, 21-532 Łomazy

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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