

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2	CEL OPRACOWANIA	2
3	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	3
4	ZAWARTOŚĆ	3
5	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
6	OPIS TECHNICZNY	4
6.1	SYSTEM KLIMATYZACJI	4
6.2	INSTALACJA CHŁODNICZA	6
6.3	INSTALACJA SKROPLIN	6
7	ZESTAWIENIE WYNIKAÓW OBLICZEŃ ZYSKÓW I STRAT CIEPŁA.	7
8	ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ	8
9	SERWIS	8
10	PRÓBY, REGULACJE, ODBIÓR	8
10.1	PRÓBY I REGULACJE	8
10.2	ODBIÓR	9
11	UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE	9
11.1	BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA	9
11.2	BRANŻA ELEKTRYCZNA	10
11.3	UWAGI KOŃCOWE	10
12	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	11

RYSUNKI

<i>Numer</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala</i>
K 1	RZUT POMIESZCZEŃ – INSTALACJA KLIMATYZACJI/OGRZEWANIA	1:100
K 2	RZUT DACHU – INSTALACJA KLIMATYZACJI/OGRZEWANIA	1:100
K 3	SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI/OGRZEWANIA	1:100

ZAŁĄCZNIKI

1. Obliczenia zysków ciepła
2. Obliczenia strat ciepła
3. Wydruk z programu doborowego Daikin VRV Pro V9.9.7

OPIS TECHNICZNY

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.)
- Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce
- Wymagania Techniczne Cobot Instal – zeszyt 5 „**Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych**”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. **w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz.U. z 2015r. nr poz.1422 z późn. zm.)
- Wizja lokalna, uzgodnienia z inwestorem
- Katalog produktów Daikin

2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego klimatyzacji dla przebudowy istniejącego pomieszczenia biurowego (nr 2.38B) na I piętrze budynku C na terenie GPN-T ul. Trzy Lipy w Gdańsku.

Projekt klimatyzacji/ogrzewania

Niniejsze opracowanie zawiera następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalacje klimatyzacji/ogrzewania

3 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg poniższego wykazu:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015r. nr poz.1422 z późn. zm.)
2. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3;2000.
3. PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
4. PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

4 ZAWARTOŚĆ

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy klimatyzacji/ogrzewania dla przebudowy istniejącego pomieszczenia biurowego (nr 2.38B) na I piętrze budynku C na terenie GPN-T ul. Trzy Lipy w Gdańsku

Na opracowanie składają się:

- opis techniczny
- obliczenia
- rysunki

Omówienie instalacji przedstawiono poniżej.

Projekt został wykonany zgodnie z uzyskanymi wytycznymi. (system klimatyzacji typu VRV z odzyskiem ciepła oparty o urządzenia wewnętrzne kasetonowe)

5 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego

– wg PN –76/B-03420 i PN-82/B-02403

Przyjęte parametry powietrza:

- okres letni:

- temperatura wewnętrzna $t_i=24^{\circ}\text{C}$ regulowana
- wilgotność powietrza wewnętrznego wynikowa nieregulowana
- temperatura zewnętrzna $t_e=30^{\circ}\text{C}$ (zgodnie z wymaganiami inwestora)

- okres zimowy:

- temperatura wewnętrzna $t_i=20^{\circ}\text{C}$ regulowana
- wilgotność powietrza wewnętrznego wynikowa nieregulowana
- temperatura zewnętrzna $t_e=-16^{\circ}\text{C}$

Parametry powietrza nawiewanego przez centrale wentylacyjną (dane z projektu went)

- okres letni:

- temperatura powietrza nawiewanego 24°C (przy temp zew 28°C)

- okres zimowy:

- temperatura powietrza nawiewanego 20°C (przy temp zew -16°C)

6 OPIS TECHNICZNY

6.1 SYSTEM KLIMATYZACJI

Na potrzeby chłodzenia pomieszczeń zaprojektowano systemy klimatyzacji typu VRV z odzyskiem ciepła firmy Daikin oparty na jednostkach wewnętrznych kasetonowych. System będzie pełnił zarówno funkcje chłodzenia jak i ogrzewania pomieszczeń.

Układ składa się z jednej jednostki zewnętrznej do której podłączono 12 jednostek wewnętrznych. Jednostkę zewnętrzną zlokalizowano dachu budynku. Pod agregatami zamontować podgrzewana tace skroplin z podgrzewanym odpływem.

System klimatyzacji firmy Daikin VRV działa na zasadzie zmiany ilości przepływającego czynnika chłodniczego oraz zmienną temperaturą odparowania czynnika chłodniczego w celu dostosowania do rzeczywistych potrzeb dotyczących temperatury i wydajności, zapewniając w ten sposób przez cały czas optymalną efektywność sezonową. W trybie automatycznym system w nieprzerwany sposób reguluje zarówno temperaturę, jak i ilość przepływającego czynnika

chłodniczego zgodnie z całkowitą wymaganą wydajnością i warunkami pogodowymi. Ze względu na komfort w pomieszczeniach i oszczędność energii zaleca się aby regulacja temperatury odparowania była automatyczna i płynna w zależności od warunków pogodowych w zakresie 6-11 °C. System VRV z odzyskiem ciepła umożliwia niezależne sterowania trybem pracy w każdym pomieszczeniu niezależnie.

Jednostki wewnętrzne systemu VRV IV z odzyskiem ciepła dobrano dla mocy chłodniczej całkowitej urządzeń przy temperaturze zewnętrznej 30°C i wewnętrznej 24°C oraz dla mocy grzewczej przy temperaturze zewnętrznej -16°C i wewnętrznej 20°C.

Regulacja temperatury we wskazanych pomieszczeniach odbywa się poprzez sterowniki ściennie BRC7F530W w kolorze białym z wbudowaną czujką temperatury, montowane bezpośrednio w pomieszczeniu wyposażone w funkcje:

Wszystkie jednostki wewnętrzne mają wbudowane wewnątrz zawory rozprężne.

Elementy składowe systemu klimatyzacji pompa ciepła:

- kasetonowe jednostki wewnętrzne,
- regulatory temperatury – pilot bezprzewodowy,
- instalacja rurowa freonowa z miedzi
- agregat freonowy zamontowany na dachu budynku. Montaż urządzenia oraz podłączenia układu chłodniczego wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta systemu.

Sterowanie wydajnością klimatyzacji zapewnią indywidualne dla każdego pomieszczenia sterowniki bezprzewodowe. Sterowniki klimatyzatorów należy montować na wysokości / obok istniejących włączników światła w danym pomieszczeniu, wskazano w rysunkowej części projektu.

System klimatyzacji należy zasilić prądem elektrycznym wg proj. inst. elektrycznych oraz wykonać instalację sterowania - wg wyt. producenta.

Uwaga:

Urządzenie na dachu należy postawić na istniejącej konstrukcji wsporczej, na wibroizatorach.

Instalacje freonowe na dachu prowadzić w metalowych korytach instalacyjnych.

6.2 INSTALACJA CHŁODNICZA

Dobre urządzenia chłodnicze pracują z czynnikiem roboczym R410A. Instalację rurową wykonać z rur miedzianych bez szwu, z miedzi beztlenowej odtlenionej fosforem (Cu DHP wg ISO 1337) . Dopuszcza się instalacje z rur miękkich do średnicy 19,05mm.

Instalacje freonową należy wyprowadzić systemowym przejściem przez niewentylowany stropodach na dach obiektu. Przewody poziome prowadzić nad sufitem podwieszonym. Przewody w miejscach odgałęzień należy łączyć z zastosowaniem trójników. Lokalizację: trójników oraz przebieg i średnicę przewodów chłodniczych podano na rysunkach. Dla uproszczenia rurociągi zaznaczono jedną linią. Faktycznie instalacja freonowa składa się z dwóch rur. Poszczególne średnice przedstawiono na schematach instalacji klimatyzacji.

Należy zapewnić kompensację przewodów instalacji chłodniczej przez odpowiednie prowadzenie rurociągów, stosowanie wydłużeń typ „U” oraz odpowiedni montaż punktów stałych (PS) i przesuwnych. Kompensację instalacji wykonać dla przewodów poziomych instalacji (co 4m).

Miejsca w których instalacja miedziana jest lutowana, pozostawić niezaizolowane do momentu wykonania prób szczelności.

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne przegrody (stropodach). Każda rura powinna być izolowana osobno.

Instalację freonową na dachu prowadzić w metalowych korytach instalacyjnych.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

6.3 INSTALACJA SKROPLIN

Od wszystkich jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do wskazanego pionu kanalizacyjnego (PK 8) za pomocą rur PVC łączonych przez klejenie. Włączenie do pionu należy zasyfonować. Zapewnić dostęp do syfonu w celu serwisu i zalania. Przewody skroplinowe prowadzić nad sufitem podwieszanym ze spadkiem 1% w kierunku pionu kanalizacyjnego.

Urządzenia kasetonowe wyposażone są fabrycznie w pompki skroplin które znajdują się wewnątrz urządzenia.

7 ZESTAWIENIE WYNIKAÓW OBLICZEŃ ZYSKÓW I STRAT CIEPŁA.

Lp.	Ozn. proj	Nazwa pomieszczenia/nr	powierzchnia [m²]	Zyski ciepła [kW]	Straty Ciepła [kW]	Typ urządzenia
1 piętro						
1.	K.1.11	Sala konf. nr 01	38,1	6,9	1,3	FXFQ80B
2.	K.1.12	Biurowe nr 02	16,91	1,7	0,6	FXZQ20A
3.	K.1.10	biurowe nr 03	27,71	4,0	1,6	FXZQ40A
4.	K.1.8	biurowe nr 04	27,48	3,2	1,5	FXZQ32A
5.	K.1.1	biurowe nr 05	28,00	4,0	1,5	FXZQ40A
6.	K.1.2	biurowe nr 06	25,07	3,1	1,7	FXZQ32A
7.	K.1.3	biurowe nr 07	11,17	1,6	0,4	FXZQ20A
8.	K.1.4	biurowe nr 08	17,23	1,6	0,65	FXZQ20A
9.	K.1.5	biurowe nr 09	18,26	1,7	0,65	FXZQ20A
10.	K.1.6	socjalne nr 11	14,58	2,7	0,5	FXZQ32A
11.	K.1.7	Hall nr 12	55,00	2,3	1,3	FXZQ25A
12.	K.1.9			2,3	1,3	FXZQ25A
AGREGATY						
13.	K.1.0	DACH		35,1	13,0kW	REYQ13U

8 ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ

TABELA 2. ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Lp.	Opis	Parametry zasilania	Pobór mocy 1 szt [kW]	Ilość	Pobór razem [kW]
1	K1.0 Agregat klimatyzacji REYQ13U	400V/3/50Hz	9,70	1	9,70
2	K1.1..12 Klimatyzatory kasetonowe, box	230V/1/50Hz	0,06	13	0,78
3	Przewód grzejny	230V/1/50Hz	0,40	1	0,40
	SUMA				10,88

9 SERWIS

Urządzenia klimatyzacyjne należy serwisować co najmniej dwa razy w roku. Jednostki wewnętrzne klimatyzacji należy czyścić płynem zapobiegającym rozwojowi drobnoustrojów i bakterii co najmniej dwa razy w roku.

10 PRÓBY, REGULACJE, ODBIÓR

10.1 PRÓBY I REGULACJE

Urządzenia i elementy instalacji klimatyzacyjnej należy oznakować w sposób pozwalający na ich identyfikację. Po całkowitym zmontowaniu instalacji należy dokonać oględzin poprawności i jakości montażu. Następnie przeprowadzić próbny rozruch urządzeń.

W czasie uruchomienia należy:

- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń,
- wykonać niezbędną regulację instalacji klimatyzacyjnej

Okablowanie sterujące, zasilające i transmisja urządzeń wewnętrznych, uruchomienie instalacji klimatyzacji po stronie wykonawcy klimatyzacji.

Po uruchomieniu wykonać pomiary hałasu zakończone protokołem.

Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem oraz instrukcjami i dokumentacją producentów materiałów i urządzeń oraz WTWiO - Część II „Instalacje przemysłowe”. Wszelkie zmiany i odstępstwa w wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorami projektu i inspektorami nadzoru.

10.2 ODBIÓR

Do odbioru robót należy przygotować i przedstawić dokumentację powykonawczą:

- w zakresie zmian w projekcie instalacji klimatyzacji,
- w zakresie wykonania i funkcjonowania instalacji, oświadczenia uprawnionego kierownika robót, protokoły z prób szczelności i wydajności instalacji oraz aprobaty, certyfikaty i świadectwa zgodności, instrukcje techniczne itp. na urządzenia i materiały wbudowane.

Do dokumentacji powykonawczej należy załączyć instrukcję eksploatacji i konserwacji instalacji przeznaczoną dla serwisu oraz instrukcję obsługi przeznaczoną dla inwestora.

Instalacja klimatyzacji powinna być okresowo poddawana przeglądom serwisowym. Sprawdzeniu powinny podlegać części mechaniczne, chłodnicze i elektryczne układu, stopień zanieczyszczenia filtrów powietrza w jednostkach wewnętrznych. Przeglądy instalacji wg stosowanej instrukcji.

Do przeprowadzenia czynności odbiorowych oraz wymagań przy pomiarach i ocenie wyników badań należy stosować normę PN-EN 12599-2000.

11 UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE

11.1 BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

- należy wykonać rewizje do wszystkich urządzeń i armatury zgodnie z wymogami producenta.
- montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR-ką producenta
- w miejscach przejść instalacji przez przegrody budowlane stosować uszczelnienia elastyczne matą z wełny mineralnej
- przejście instalacji przez stropodach należy zabezpieczyć z zastosowaniem uszczelnień systemowych

11.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA

- należy przewidzieć miejsce w rozdzielnicy dla zasilania klimatyzatorów
- należy doprowadzić przewody zasilające do klimatyzatorów

11.3 UWAGI KOŃCOWE

W przypadku wystąpienia podczas wykonywania instalacji jakichkolwiek kolizji instalacji projektowanej z instalacjami istniejącymi należy usunąć te kolizje w uzgodnieniu z projektantami. Wykonawca przed rozpoczęciem prac zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją projektową oraz z rzeczywistym stanem na budowie. Ewentualne rozbieżności projektu ze stanem istniejącym należy niezwłocznie zgłaszać projektantowi w celu dokonania ewentualnych korekt.

Karty katalogowe, atesty zastosowanych materiałów i urządzeń zostaną przekazane przez wykonawcę wraz z dokumentacją powykonawczą.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest do przeprowadzenia wszelkich prac odtworzeniowych/rekonstrukcyjnych dla branży budowlanej w ramach realizowanego przedsięwzięcia. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich niezbędnych prac które należy wykonać aby dostosować pomieszczenia do nowego system klimatyzacji.

Wszelkie prace należy wykonać w sposób staranny i estetyczny.

12 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Model Type	Model Name	Ilość	Opis
Jedn. zewn.	REMQ5U	1	VRV IV (REYQ-U)
	REYQ8U	1	VRV IV (REYQ-U)
Skrz. BS \$1 musi być podłączona do trójnika	BS12Q14AV1B	1	Jednostka BS
Jedn. wewn.	FXFQ80B	1	VRV FXFQ-B - Kasetonowy z nawiewem obwodowym
	FXZQ20A	4	VRV FXZQ-A - Kasetonowy
	FXZQ25A	2	VRV FXZQ-A - Kasetonowy
	FXZQ32A	3	VRV FXZQ-A - Kasetonowy
	FXZQ40A	2	VRV FXZQ-A - Kasetonowy
Trójnik	BHFQ23P907A	1	Zestaw połączeniowy dla agregatów 2-modułowych z odzyskiem ciepła
Akcesoria	BRC7F530W	11	Pilot na podczerwień (H/P) (biały)
	BRC7FA532F	1	Pilot przewodowy
	BYCQ140E	1	Standardowy panel dekoracyjny
	BYFQ60CW	11	Nowy panel dekoracyjny (biały)
Czynnik chłodniczy	R410A	6,3kg	Dodatk. obciąż. czynn. chłod.
Przewody miedziane	Instalacja ø 6,4	103,5m	Rura miedziana
	Instalacja ø 9,5	13,0m	Rura miedziana
	Instalacja ø 12,7	114,0m	Rura miedziana
	Instalacja ø 15,9	13,0m	Rura miedziana
	Instalacja ø 19,1	10,5m	Rura miedziana
	Instalacja ø 28,6	10,5m	Rura miedziana
Taca skroplin	2,2m x 0,9m		Stal ocynkowana z rantami 4cm
Przewód grzejny		18m	Przewód grzejny samoregulujący
Skropliny	PCV 32	70m	PCV 32
Skropliny	PCV 50	12m	PCV 50
Syfon		2sz	