
Spis zawartości

I. Część tekstowa

1. Spis zawartości
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot opracowania
4. Opis stanu istniejącego
5. Opis stanu projektowanego
6. Uwagi końcowe

II. Część rysunkowa

IW-01 - Rzut parteru - stan istniejący wentylacji	skala 1:100
IW-02 - Rzut parteru - zmiana instalacji wentylacji i chłodzenia	skala 1:100
IW-03 - Rzut 1 piętra - stan istniejący wentylacji	skala 1:100
IW-04 - Rzut 1 piętra - zmiana instalacji wentylacji i chłodzenia	skala 1:100
IW-05 - Rzut dachu – zmiany instalacji wentylacji i chłodzenia	skala 1:100
IW-06 - Rzut dachu – schemat instalacji multi V	skala 1:100

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia branżowe
- Projekt architektury
- Wytoczne najemcy
- Wizja lokalna
- Obowiązujące polskie normy i przepisy budowlane

3.0. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy i rozbudowy budynku C kompleksu Termy Maltańskie w Poznaniu.

Projekt obejmuje zmianę układu chłodzenia, wentylacji i wod-kan.

4.0. Opis stanu istniejącego

4.1. Instalacja wentylacji i chłodzenia - parter

W istniejącym obszarze wentylacja mechaniczna realizowana jest z dwóch linii wentylacyjnych – linia N-10/W-10 (holl wejściowy) i linii N-12/W-12 szatnie. Wentylacja realizowany jest w systemie góra-góra poprzez nawiewniki wirowe. Dodatkowo na wejściu w celu zachowania komfortu na hollu zamontowano klimakonwektory pracujące na wodę lodową o parametrach 7/12oC. Nawiew realizowany jest poprzez nawiewniki podłączone do skrzynki rozprężnej klimakonwektora. Wywiew realizowany jest poprzez kratę transferową do przestrzeni sufitu podwieszonego.

4.2. Instalacja wentylacji i chłodzenia – 1 piętro

W istniejącym obszarze wentylacja mechaniczna realizowana jest z linii wentylacyjnej – linia N-13/W-13 (holl wejściowy). Wentylacja realizowany jest w systemie góra-góra poprzez nawiewniki wirowe. Dodatkowo dla funkcji chłodzenia zamontowane zostały klimakonwektory pracujące na wodę lodową o parametrach 7/12oC. Nawiew realizowany jest poprzez nawiewniki podłączone do skrzynki rozprężnej klimakonwektora. Wywiew realizowany jest poprzez kratę transferową do przestrzeni sufitu podwieszonego lub poprzez ażurowy sufit. Klimakonwektory mają także funkcje grzania są 4-rurowe.

5.0. Opis stanu projektowanego

5.1. Instalacja wentylacji parter

Zmiany instalacji wentylacji obejmują dostosowanie instalacji do nowej architektury. Główne zmiany związane są:

- z przeniesieniem baru w inne miejsce,
- dołożenie pomieszczenia aneksu rozmów z klientami,
- dołożenie pomieszczenia dozoru,
- wydzielenie strefy z nową klatką schodową,
- zmiana strefy szatni.

Na rysunkach instalacji zaznaczono fragmenty instalacji, które wymagają przerobienia.

W każdym nowoprojektowanym pomieszczeniu zaprojektowano nawiew i wywiew powietrza. Ilości powietrza dla pomieszczeń zaznaczono na rysunku. Globalna ilość powietrza dla central wentylacyjnych pozostaje bez zmian.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji potwierdzoną protokołem.

Na każdym odgałęzieniu do pomieszczenia należy zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe. Jako nawiewniki należy zamontować nawiewniki wirowe typ VDW lub nawiewniki talerzowe typ LF firmy Gryfit. Jako wywiewniki należy zamontować kratki wywiewne typ CDD lub wywiewniki talerzowe typ LS firmy Gryfit.

Instalację wentylacji należy zaizolować 4cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

Uwaga:

Centrala wentylacyjna obsługująca holl wejściowy po modernizacji została wyposażoną w chłodnicę w związku z tym centrala wentylacyjna N-10/W-10 ma także funkcję chłodzenia.

5.1. Instalacja wentylacji 1 piętro

Zmiany instalacji wentylacji obejmują dostosowanie instalacji do nowej architektury. Główne zmiany związane są:

- z dołożeniem powierzchni sklepów,
- zmianą lokalizacji szatni odzieży wierzchniej,
- wydzieleniem nowej szatni rezerwowej
- wydzielenie strefy z nową klatką schodową,
- zmiana funkcji pom. technicznych.

Na rysunkach zaznaczono fragmenty instalacji które wymagają przerobienia.

W każdym nowoprojektowanym pomieszczeniu zaprojektowano nawiew i wywiew powietrza. Ilości powietrza dla pomieszczeń zaznaczono na rysunku. Globalna ilość powietrza dla central wentylacyjnych pozostaje bez zmian.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji potwierdzoną protokołem.

Na każdym odgałęzieniu do pomieszczenia należy zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe. Jako nawiewniki należy zamontować nawiewniki wirowe typ VDW lub nawiewniki talerzowe typ LF firmy Gryfit. Jako wywiewniki należy zamontować kratki wywiewne typ CDD lub wywiewniki talerzowe typ LS firmy Gryfit. Instalację wentylacji należy zaizolować 4cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

W celu ograniczenia zysków ciepła na hollu zmieniono sposób usuwania powietrza wywiewanego z świetlika. Na głównym odgałęzieniu zaprojektowano 2 odejścia które należy wyprowadzić do górnej części świetlika. Dodatkowo przy wejściu na Termy w przedsionku zaprojektowano zimną kurtynę powietrza. Zadaniem kurtyny będzie ograniczenie zysków i strat ciepła spowodowane otwarciem drzwi. Zaprojektowano kurtynę firmy Flowair lub równoważną typ ELIS A – A-N-200.

Linia N13/W13 – wentylacja hollu

Wydajność istniejącej centrali wentylacyjnej wg projektu wykonawczego z lutego 2009 wynosi $V_n=15.000\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=14.600\text{m}^3/\text{h}$. Aktualna centrala ma wbudowany agregat freonowy, który daje niewielką możliwość schłodzenia powietrza latem. Wg projektu temperatura nawiewu latem powinna wynosić $+22^\circ\text{C}$. Z informacji uzyskanych od Inwestora latem nie da się osiągnąć takiej temperatury nawiewu. Dlatego zdecydowano się na dołożenie do istniejącej centrali dodatkowej chłodnicy freonowej. Chłodnica freonowa zlokalizowana zostanie na dachu na kanale nawiewnym. Parametry chłodnicy wynoszą:

- Wydajność $Q_{ch}=128\text{kW}$
- Temperatura nawiewu $T_n=+15,1^\circ\text{C}$
- Spadek ciśnienia 140Pa ,

-
- Prędkość 2,8m/s
 - Czynnik chłodniczy R410A
 - 2 sekcje 50/50%

Zaprojektowano chłodnicę firmy Modine (Enawent) lub równoważną typ QLEH. Ze względu na wzrost znaczny sprężu centrali wentylacyjnej zaprojektowano wymianę istniejącego wentylatora w centrali wraz z silnikiem. Wymagany spręż zewnętrzny powinien aktualnie wynosić 590Pa.

Temperatura nawiewu powinna się zmieniać w zależności od temperatury na zewnątrz z możliwością ręcznego przestawienia w trakcie użytkowania.

Uwaga:

Z bilansu powietrza zamieszczonego w projekcie archiwalnym wykonawczym z lutego 2009r. Wynika, że na hollu zachowane jest nadciśnienie $V_n=11960\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=11010\text{m}^3/\text{h}$. Projektowane nadciśnienie należy utrzymać tak aby ograniczyć wlatywanie powietrza z basenu i z zewnątrz.

Linia N-20/W-20 – wentylacja szatni rezerwowej - nowoprojektowana

Dla pomieszczenia szatni zaprojektowano nową centralę wentylacyjną podwieszaną. Centrala wentylacyjna wyposażona jest w:

- wymiennik krzyżowy przeciwpływowy,
- filtr,
- nagrzewnica elektryczna $N_e=3,0\text{kW}$, 400V, $t_n=+24^\circ\text{C}$
- wentylator $V_n=775\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=875\text{m}^3/\text{h}$

Krotność wymian wynosi nawiew = 6,6 1/h, wywiew 7,5 1/h.

W pomieszczeniu szatni zaprojektowano nawiew i wywiew w systemie góra-góra.

Czerpnia i wyrzutnia powietrza zlokalizowane zostaną na dachu zachowując między nimi odległość min. 6,0m.

Materiały i wykonanie robót

Powietrze rozprowadzane będzie siecią przewodów prostokątnych stalowych typu A/I wg normy PN-B-03434 łączonych kołnierzowo w klasie szczelności A wg normy PN – B –76001, okrągłych typu spiro oraz przewodów elastycznych izolowanych akustycznie.

Podwieszenia przewodów i urządzeń do stropu konstrukcyjnego typowymi elementami [np. firmy HILTI]. Kanały wentylacyjne wieszać do stropu z wykorzystaniem wibroizolatorów.

Wszelkie elementy nawiewu/wywiewu należy wyposażyć w przepustnice [o ile nie są fabrycznie wyposażone].

W drzwiach toalet należy zastosować kratki drzwiowe stalowe lub tworzywowe.

Wszelkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielania pożarowego wykonać za pomocą klap p.poż. firmy GRYFIT o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której kłapa będzie montowana. Wszelkie klapy należy wyposażyć w siłowniki, wskaźniki krańcowe i podłączyć do systemu sygnalizacji pożaru w budynku za pomocą urządzenia np.: Belimo.

Otwory rewizyjne

Ze względu na konieczność okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych, na instalacji należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji. Otwory powinny mieć wymiar 100x300 przy kanałach do szerokości 200mm, powyżej należy wykonać otwory o wymiarach 200x400.

Otwory rewizyjne należy lokalizować w następujących miejscach:

Na prostych odcinkach kanałów przy długości powyżej 5m, za zmianami kierunku,

- przed i za tłumikami akustycznymi,
- przed i za nagrzewnicami,
- przed i za regulatorami przepływu.

Rewizje wykonać zgodnie z normą PN-EN 12097:2007.

Tablica 4 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
200= d ≤315	300	100
315= d ≤500	400	200
>500	500	400

Tablica 5 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
≤200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
>500	500	400

Wszelkie materiały, urządzenia, wyroby stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, jednośnym przepisom ich stosowania, wykorzystania i być stosowane zgodnie z ich DTR i art. 10 prawa Budowlanego i rozporządzeniami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa.

Wszystkie materiały, urządzenia, elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH, oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami, sztuka budowlaną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

6.2.2 Ochrona p.poż.

Przewody wentylacyjne, które będą prowadzone przez przegrody stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe, należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowego. Również przewody prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o odpowiedniej odporności ogniowej, bądź wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami, sztuką budowlaną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

5.2. Instalacja chłodzenia

Zmiany instalacji chłodzenia obejmują zmiany związane z przesunięciem niektórych klimatyzatorów lub przesunięciem nawiewów. Ze względu na fakt iż powstały nowe pomieszczenia zaprojektowano tam chłodzenie i grzanie za pomocą jednostek freonowych. Ze względu na długości instalacji freonowej na parterze zaprojektowano 3-rurowy system mini VRF lub multi V firmy LG lub równoważny. Jako jednostki wewnętrzne zaprojektowano kasety z nawiewem 4-stronnym, jednostka zewnętrzna zlokalizowana została na dachu. Układ ten będzie obsługiwał pomieszczenia:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| – aneksy rozmów – pom. 2C (parter) | – jednostka ARNU07 |
| – pokój spotkań – pom. 2D (parter) | – jednostka ARNU07 |
| – pom. Socjalne – pom. 5A (parter) | – jednostka ARNU07 |
| – pom. Baru – pom.7 (parter) | – jednostka ARNU18 |
| – pom. Socjalne – pom. 1.5 (piętro) | – jednostka ARNU12 |

Jako jednostkę zewnętrzną zaprojektowano jednostką z wyrzutem poziomym powietrza typ ARU060 o mocy chłodniczej $Q_{ch}=14,0kW$ i mocy grzewczej $16,0kW$.

W pozostałych pomieszczeniach na piętrze zaprojektowano jednostki typu split w funkcji pompy ciepła.:

- | |
|--|
| – sklep 1.7a – jednostka wew. CT18F, jedn. zewn. UUB1.U20,
$Q_{ch}=4,5kW$, $Q_g=3,0kW$ |
| – sklep 1.7b – jednostka wew. CT18F, jedn. zewn. UUB1.U20,
$Q_{ch}=4,5kW$, $Q_g=3,0kW$ |
| – sklep 1.9 – jednostka wew. CT12F, jedn. zewn. UUA1.UL0
$Q_{ch}=3,0kW$, $Q_g=2,0kW$ |
| – sklep 1.12a – jednostka wew. CT09F, jedn. zewn. UUA1.UL0
$Q_{ch}=2,0kW$, $Q_g=1,5kW$ |
| – klatka schodowa nowoprojektowana - jednostka wew. UM30F, jedn. zewn.
UUC1.U40, $Q_{ch}=7,8kW$, $Q_g=9,0kW$ |

Dla klatki schodowej zaprojektowano jednostki kanałowe, które będą nawiewać powietrze przez ścianę klatki.

Uwaga:

1. Wszystkie urządzenia należy wyposażać w pompkę skroplin.

2. Z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do systemu kanalizacji, połączenie poprzez syfon. Instalację odprowadzenia skroplin należy wykonać z rur PP PN10 np.: Bor Plus.

Dla nowoprojektowanej chłodnicy freonowej zaprojektowano agregaty zewnętrzne z wyrzutem powietrza pionowym. Zaprojektowano zestawy freonowe typ ARUM120LTE5 – 4 szt. Agregaty zlokalizowane będą na dachu przy centrali wentylacyjnej.

Wytyczne dla instalacji w.l. i c.o.

Rurociągi instalacji w.l. wykonane będą z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74200.

Rurociągi ze stali należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dwukrotne ich malowanie podkładem antykorozyjnym oraz dwukrotne farbą wierzchnią. Przed malowaniem wszystkie powierzchnie oczyścić do 2 stopnia czystości. Po wykonaniu robot spawalniczych i prób szczelności, oczyścić i oszlifować spawy, usunąć zniszczoną przez spawanie warstwę farby i na tych odcinkach wykonać ponownie malowanie jw.

- Rurociągi zamontować na zawiesiach i podporach.

Kompensacja wydłużeń termicznych (wywołana pracą instalacji) realizowana będzie przy pomocy kompensatorów naturalnych. Do wykonania punktów stałych przewidziano obejmy z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie.

Izolacja termiczna

Minimalne grubości izolacji na przewodach wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury” z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

Tabela. Zestawienie minimalnych grubości izolacji.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z poz. 1-3

Przewody instalacji chłodniczej izolowane izolacją z kauczuku syntetycznego. Do izolacji przewodów należy stosować otulin i materiały izolacyjne wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzeniania ognia.

Wytyczne dla instalacji freonowej

Montaż instalacji freonowej powinien być przeprowadzony przez firmę specjalistyczną przy ścisłym zachowaniu wytycznych producenta urządzeń klimatyzacyjnych oraz musi być w zgodzie z odpowiednimi przepisami.

Przewody freonowe wykonać z rur bez szwu do celów chłodniczych np. typu Cu DHP wg PN-EN-12735-1 (nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej). Połączenie rurociągu z urządzeniami odbywa się poprzez połączenia kielichowe.

Przewody na całej długości izolować otuliną paroszczelną klejoną do przewodów np. Thermaflex A/C o grubości minimum 9 mm, dodatkowo na zewnątrz rury powinny posiadać płaszcz z blachy aluminiowej.

Do mocowania przewodów freonowych stosować profesjonalne systemy zawieszek rurociągów chłodniczych.

Po wykonaniu instalacji, przed jej napełnieniem należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 2,5 ciśnienia roboczego (próba dla samych przewodów). Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R-410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Instalację odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów wykonać z rur polipropylenowych (np. Fusiontherm PN10) o średnicach wg rysunku i odprowadzić do pionów kanalizacyjnych. Włączenie skroplin do instalacji kanalizacji poprzez syfon z przerwą powietrzną. Przewody skroplin prowadzić ze spadkiem 1%.

Rurociągi izolować przeciwwoszeniowo otulinami paroszczelnymi np. Thermaflex A/C gr. 6 mm.

Zaleca się, aby wszystkie roboty wykonane zostały przez autoryzowane firmy wykonawcze.

Uwagi dla użytkownika urządzeń klimatyzacyjnych

Należy przeprowadzać systematyczne przeglądy stanu technicznego urządzeń zaprzestanie okresowych czynności konserwacyjnych powoduje szybsze zużycie podzespołów, pogorszenie parametrów pracy oraz doprowadza do częstych awarii

przegląd konserwacyjny powinien obejmować: czyszczenie wymienników, uzupełnianie czynnika chłodniczego, czyszczenie toru skroplin oraz sprawdzenie części elektrycznej.

6.0. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace należy realizować zgodnie z:

-
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami).
 - Zasadami BHP i ochrony p.pożarowej,
2. Urządzenia z zakresu automatyki w wchodzą w zakres dostaw urządzeń.
 3. Wszystkie istniejące urządzenia chłodnicze należy podać przeglądowi i sprawdzić ich stan.
 4. **Każda kondygnacja stanowi odrębną strefę pożarową. Dlatego każde przejście przez strop należy zabezpieczyć pożarowo w klasie EI 120min.**
 5. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych o nie gorszych parametrach po uzyskaniu akceptacji Inwestora.

7.0. Zestawienie materiałów

Klimatyzacja

Jednostki typu SPLIT

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
CT09F.NR0	kasetonowy 4 str. 2,6 / 2,9 kW	1
UUA1.UL0	Jednostka zewnętrzna 5,0 / 5,3	1
PREMTB001.ENCXCOM	sterownik przewodowy	1
PT-QAGW0.ENCXCOM	Panel kasety 4 str. (05,07,09,12,15,18)	1
CT12F.NR0	kasetonowy 4 str. 3,5 / 3,9 kW	1
UUA1.UL0	Jednostka zewnętrzna 5,0 / 5,3	1
PREMTB001.ENCXCOM	sterownik przewodowy	1
PT-QAGW0.ENCXCOM	Panel kasety 4 str. (05,07,09,12,15,18)	1
CT18F.NQ0	kasetonowy 4 str. 5,3 / 5,8 kW	2
UUB1.U20	Jednostka zewnętrzna	2
PREMTB001.ENCXCOM	sterownik przewodowy	2
PT-QAGW0.ENCXCOM	Panel kasety 4 str. (05,07,09,12,15,18)	2
UM30F.N10	kanałowy 7,8 / 9,0 kW Compact Inwerter	2
UUC1.U40	Jednostka zewnętrzna	2
PREMTB001.ENCXCOM	sterownik przewodowy	2

AGREGATY DO CENTRAL

x

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUM120LTE5	jednostka zewnętrzna 33,6/37,8 kW	4

Rura odgałęzienia/główna/wspólna

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARCNN21	trójniki	2

Akcesoria

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
PREMTB001	Sterownik przewodowy standard	2
PRLK396A0	Elektroniczny zawór rozprężn (56,1 ~ 112 kW)	2
PAHCMR000	Sterownica kontrolna (on-off)	1
PAHCMS000	Sterownica kontrolna (0-10V)	1

System VRF

Jednostki

zewnętrzne

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARUB060GSS4	jednostka zewnętrzna 3 rurowa 15,5/18,0 kW, 3 ph	1

Jednostki

wewnętrzne

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
ARNU07GTRB4	kasetonowy 4 str 2,2/2,5 kW	3
ARNU12GTRB4	kasetonowy 4 str 3,6/4,0 kW	1
ARNU18GTQB4	kasetonowy 4 str 5,6/6,3 kW	1

Rura odgałęzienia/główna/wspólna

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
PRHR023	jednostka odzysku ciepła 2 porty	1
PRHR043	jednostka odzysku ciepła 4 porty	1

Akcesoria

Nazwa Modelu	Opis	Ilość
PT-QAGW0	Panel kasety 4 str. 620 x 35 x 620	5
PREMTB001	Sterownik przewodowy	5

Rurociągi freonowe wg rysunku