

KLIMAT – SERVICE

RAFAŁ TWOREK

UL. ROGALSKIEGO 12 LOK.20; 03-982 WARSZAWA

NIP:113-183-89-68 TEL/FAX: 22 671-09-87

KLIMATYZACJA WENTYLACJA CHŁODNICTWO

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT:	<i>KLIMATYZACJA PRECYZYJNA POMIESZCZENIE SERWEROWNI</i>
--------	--

INWESTOR:	KOMENDA STOŁECZNA POLICJI
ADRES:	ul. Nowolipie 2 ; 00-150 Warszawa

BRANŻA:	PROJEKT NR: Modernizacja klimatyzacji
SANITARNA - KLIMATYZACJA	EGZEMPLARZ NR:

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Kotelba
OPRACOWAŁ:	inż. Jerzy Borawski

Warszawa maj 2009 r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący klimatyzacji w serwerowi
4. Opis klimatyzacji projektowanej
5. Doprowadzenie wody
6. Odprowadzenie skroplin

II. Spis tabelaryczny urządzenia i materiały

1. TABELA I– zestawienie urządzeń klimatyzacyjnych i materiałów

II. Załączniki

1. Założenia Użytkownika – bilans mocy
2. Notatki służbowe
3. Obliczenie zysków ciepła dla pomieszczenia
4. Dokumentacja i karty katalogowe klimatyzatorów i skraplaczy
5. Karty katalogowe krtek podłogi uniesionej

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. System klimatyzacji widok instalacji skala 1:100 | – rys. nr 2 |
| 3. Rzut pomieszczenia serwerowni i teletransmisji parter skala 1:50 | – rys. nr 3 |
| 4. Rzut pomieszczenia technicznego i magazynu piwnica, skala 1:50 | – rys. nr 4 |
| 5. Prowadzenie instalacji chłodniczej elew. Wsch. (Patio), skala 1:50 | – rys. nr 5 |
| 6. Prowadzenie instalacji chłodniczej elew. Pd. (Patio), skala 1:50 | – rys. nr 6 |
| 7. Lokalizacja skraplaczy, elew. Zach. (Patio) – skala 1: 50 | – rys. nr 7 |
| 8. Przekroje serwerownia, piwnica A-A, B-B skala 1:50 | – rys. nr 8 |

I.OPIS TECHNICZNY

Instalacja klimatyzacji precyzyjnej w pomieszczeniu serwerowni na parterze w budynku „Nowy Pałac” Komendy Stołecznej Policji przy ulicy Nowolipie 2 w Warszawie

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenia Inwestora;
- Projekt architektoniczny;
- Otrzymaną dokumentację techniczną
- Obowiązujące przepisy i normy techniczno-budowlane;
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Założenia przedstawicieli wydziału Teleinformatyki KSP oraz Wydziału Nieruchomości

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje klimatyzację precyzyjną we wspólnym pomieszczeniu: serwerowni i teletransmisji oraz podłączenie szaf klimatyzacyjnych do instalacji wody zimnej (nawilżacz parowy) i kanalizacji (odprowadzenie skroplin). Projekt elektryczny stanowi osobne opracowanie.

3. Stan istniejący klimatyzacji w serwerowni

Obecnie pomieszczenie serwerowni i teletransmisji jest wyposażone w klimatyzację. Klimatyzacja ta realizowana jest poprzez trzy jednostki wewnętrzne: szafę klimatyzacyjną typu MONTAIR ADF 2,5 o wydajności 9,9 kW chłodu, klimatyzator sufitowy typu SANYO SC451GL8 o wydajności około 12,0 kW chłodu

(nie działający) oraz klimatyzator kanałowy firmy AUX o mocy około 10 kW. Trzy urządzenia są zlokalizowane w pomieszczeniu serwerowni i teletransmisji.

W przypadku działających urządzeń, z szafy klimatyzacji precyzyjnej MONTAIRE powietrze klimatyzowane rozprowadzane jest pod podniesioną podłogą nawiewane pod urządzenia lub kratami do pomieszczenia. Klimatyzator AUX nawiewa klimatyzowane powietrze bezpośrednio do pomieszczenia. Każda z jednostek wewnętrznych jest połączona z jednostką zewnętrzną usytuowaną w patio przy ścianie zewnętrznej tych pomieszczeń. Istniejące urządzenia nie zapewniają pełnej klimatyzacji. Inwestor przewiduje dalszą rozbudowę systemu teleinformatycznego. W związku z tym opracowuje się nowy bardziej wydajny system klimatyzacji biorąc za podstawę aktualne bilanse zysków ciepła z uwzględnieniem rozbudowy i wynikię z tego zapotrzebowanie na chłód. Jednostki wewnętrzne przewiduje się do demontażu i recyklingu w przypadku szafy firmy MONTAIRE (czynnik chłodniczy R22) i klimatyzatora SANYO (czynnik chłodniczy R22). Klimatyzator firmy AUX będzie przeniesiony do pomieszczenia technicznego (akumulatorni), jednostka zewnętrzna AUX pozostaje bez zmian. Zostanie położona nowa instalacja chłodnicza pomiędzy jednostką wewnętrzną AUX umieszczoną na suficie a jednostką zewnętrzną. Stare urządzenia klimatyzacyjne będą poddane recyklingowi, odpowiednie protokoły będą przedstawione inwestorowi.

Pomieszczenia posiadają istniejącą wentylację grawitacyjną, która pozostawia się bez zmian. Kolejność czynności oraz sposób będzie omówiony na spotkaniu koordynacyjnym.

4. Opis projektowanej klimatyzacji.

Klimatyzację opracowano w oparciu o otrzymane założenia a zatem wg załączonego bilansu mocy i przekazanych ustaleń. Zakres pracy urządzeń w których mogą pracować to temperatura $t_w = 10 - 0 - 35$ st. C oraz wilgotność 40-60%. Przyjęto parametry najbardziej odpowiednie $t_w = 24$ st. C i 50%.

Zadaniem zatem klimatyzacji jest utrzymanie stałej temperatury $t_w = 24$ st. C i wilgotności względnej 50%, w pomieszczeniu serwerowni i teletransmisji.

Wielkość urządzeń klimatyzacyjnych dobrano uwzględniając zyski ciepła w pomieszczeniach oraz przewidywane doposażenie pomieszczeń w nowe

urządzenia o mocy cieplnej 50% istniejących zysków ciepła, oraz zabezpieczenie chłodu w postaci dodatkowej szafy klimatyzacyjnej.

W pomieszczeniach obliczone zyski ciepła uwzględniają zyski ciepła od urządzeń technicznych, od nasłonecznienia i od ludzi.

Obliczenia obciążenia cieplnego są dla pomieszczenia są w załączniku

Zestawienie bilansu ciepła dla serwerowni

Zyski ciepła w [KW]						
Qu	Qn	Ql	Qw	Suma Q	Rezerwa	Razem Q
18,5	10,66	0,47	1,29	26,62	Qu x 1,5	39,93

Klimatyzację w pomieszczeniu zapewniają dwie szafy klimatyzacyjne jako praca ciągła i jedną szafę jako zabezpieczenie chłodu.

Przyjęto jednakowe zestawy urządzeń, dopuszcza się zastosowanie zamiennych urządzeń o takich samych lub lepszych parametrach jak w specyfikacji.

Parametry urządzeń:

- wydajność chłodnicza $Q_{ch} = 21 \text{ kW}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = 20 \text{ st. C}$
- wilgotność względna $+50\%$
- temperatura zewnętrzna $t_z = 35 \text{ st. C}$
- łączny pobór mocy elektrycznej $Q_e = 14,5 \text{ kW}$

(układ chłodniczy + nawilżacz parowy)

Jednostka wewnętrzna:

- typ DHADR0251,
- wymiary szafy klimatyzacyjnej 1998x1010x795mm,
- masa ok. 385 kg,
- wydajność wentylatora $V = 6800 \text{ m}^3/\text{h}$,
- spręż wentylatora 30Pa,
- pobór mocy elektrycznej $Q_e = 14 \text{ kW}$

Jednostka zewnętrzna:

- typ SHVS 36/0,
- wymiary 1853x1100x352mm,
- masa ok. 81 kg,
- wydajność wentylatorów $V = 9000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- pobór mocy elektrycznej $Q_e = 0,7 \text{ kW}$.

Jednostki wewnętrzne zostaną usytuowane w pomieszczeniach klimatyzowanych na podłodze podniesionej i będą nawiewały powietrze pod podłogę. Szafy klimatyzacji precyzyjnej będą ustawione na podłodze właściwej na specjalnym stelażu dostarczonym razem z szafami przez producenta. Konieczne zatem jest uszczelnienie wokół podłogi wszystkich przejęć poziomych i pionowych. Uszczelnienie wokół szaf będzie elastyczną zimnochronną taśmą samoprzylepną, w taki sposób aby nie dopuszczać do przenoszenia drgań z urządzenia na podłogę uniesioną.

Jednostki zewnętrzne usytuowane będą w terenie w patio przed budynkiem w patio na elewacji Zachodniej na wysokości około 1,2 m.

Różnica wysokości pomiędzy usytuowaniem szaf klimatyzacji precyzyjnej a lokalizacją jednostek zewnętrznych wynosi – 2,5 m. Jednostka wewnętrzna i skraplacz zewnętrzny należy połączyć kablami elektrycznymi i rurociągiem miedzianym składającym się z dwóch rur, łącznikami na kształtki lutowane.

Średnica rur miedzianych to DN 22 i DN 18. Układ pracuje na czynniku chłodniczym zastosowany R 410a. Długość instalacji freonowej dla najdłuższej linii około 30 m. Prowadzenie rurociągów zaprojektowano po ścianie zewnętrznej a następnie w przestrzeni podpodłogowej. Rurociągi chłodnicze należy zaizolować izolacją z polipropylenu o grubości 9 mm np. Armaflex.

Powietrze klimatyzowane nawiewne będzie do wspólnej przestrzeni podpodłogowej. Ilość nawiewanego powietrza jest $2 \times 6800 \text{ m}^3/\text{h} = 13600 \text{ m}^3/\text{h}$. Powietrze z przestrzeni podpodłogowej, nawiewane będzie do miejsc gdzie ustawione są urządzenia emitujące najwięcej ciepła. Nawiew może być bezpośrednio pod urządzenia lub poprzez podłogowe kratki nawiewne z przesłonami wyrównawczymi, zlokalizowane w pobliżu tych urządzeń. Kratki te

dopasowano do modułów podłogi. Regulacja ilości powietrza za pomocą przesłon wyrównawczych przy kratkach podłogowych.

Posiadają one możliwość regulacji przepływu w zakresie 1250 m³/h do 1600 m³/h. Obciążalność panela do 5kN, wymiary panela jako element systemowy 600x600x40mm.

5. Doprowadzenie wody zimnej

Do każdej szafy chłodniczej należy doprowadzić wodę dla potrzeb nawilżacza parowego. Będzie wykonana wcinka do najbliższego pionu wody zimnej, wstawiony trójnik i poprowadzony odcinek rurociągu DN15 z zaworem odcinającym i złączką do węża. Połączenie bezpośrednio z szafą klimatyzacji precyzyjnej za pomocą przewodów elastycznych. Instalacje wykonane będą z rur polipropylenowych łączonych zgrzewanymi kształtkami. Szafy klimatyzacji precyzyjnej KP.1 oraz KP.2 zlokalizowane są przy szachtach instalacyjnych. W przypadku szafy klimatyzacji precyzyjnej KP.3 należy prowadzić instalację wody zimnej z pomieszczenia magazynu znajdującego się w części piwnicy pod pomieszczeniem serwerowni i teletransmisji. Przejście przez strop w pobliżu miejsca posadowienia szafy klimatyzacji precyzyjnej KP.3

6. Odprowadzenie skroplin

Od każdej szafy klimatyzacji precyzyjnej będą odprowadzone kondensat z nawilżacza parowego i skropliny. Bezpośrednio z szafy będzie wykonane połączenie z syfonem. Poprzez rurę kanalizacyjną DN50, kondensat i skropliny zostaną odprowadzone do najbliższych pionów kanalizacyjnych instalacji sanitarnych znajdujących się w szachtach, przy których będą stały szafy klimatyzacji precyzyjnej KP.1 oraz KP.2.

W przypadku szafy klimatyzacji precyzyjnej KP.3 instalacja kanalizacyjna będzie przechodzić przez strop w pobliżu posadowienia szafy KP.3 do pomieszczenia magazynowego znajdującego się w piwnicy i tam zostanie podłączona do pionu kanalizacyjnego instalacji sanitarnych.

UWAGA:

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano dla instalacji wody i kanalizacji” oraz zgodnie z zaleceniami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.

Wszystkie materiały i armatura instalacji wodociągowych muszą mieć atesty dopuszczające je do stosowania w budownictwie dla celów socjalnych.

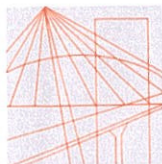
KLIMATYZACJA PRECYZYJNA POMIESZCZENIA SERWEROWNI I TELETRANSMISJI

II. Spis tabelaryczny urządzenia i materiały

TABELA I– zestawienie urządzeń klimatyzacyjnych i materiałów

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

KLIMATYZACJA PRECYZYJNA SERWEROWNI I TELETRANSMISJI				
LP	OZNACZENIE	NAZWA POZYCJI	ILOŚĆ	UWAGI
1	KP.1	Szafa klimatyzacji precyzyjnej DHADR0251	1szt	
2	KPS.1	Zdalny skraplacz freonowy SHVS36_0M	1szt	
3	KP.2	Szafa klimatyzacji precyzyjne DHADR0251	1szt	
4	KPS.2	Zdalny skraplacz freonowy SHVS36_0M	1szt	
5	KP.3	Szafa klimatyzacji precyzyjnej DHADR0251	1szt	
6	KPS.3	Zdalny skraplacz freonowy SHVS36_0M	1szt	
7	GAZ Cu	Miedź chłodnicza DN22 z izolacją zimnochronną 9mm	96mb	
8	CIECZ Cu	Miedź chłodnicza DN18 z izolacją zimnochronną 9mm	96mb	
9	WZU	Instalacja wody zimnej DN15 z PP z kształtkami zgrzewanymi, zaworami kulowymi, przewodami elastycznymi	20mb	
10	Kanalizacja	Instalacja odprowadzenia kondensatu i skroplin DN50 z kratkami odpływowymi i trójnikami	20mb	
11	K300	Koryto instalacyjne z dekle o szerokości 300 mm i wysokości 100 mm,	25mb	
12	Wysięgnik	Wysięgnik instalacyjny h=500	20szt	
13	Płyta	Płyta chodnikowa 500x500x70 mm do montażu wysięgników	16szt	
14	Nawiew	Płyty z integralnym nawiewem regulowanym w systemie podłogi uniesionej 600x600x40	10szt.	



LOIIB.OKK.7131 / 43 - 7132 / 121 / 05

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./ oraz § 12 pkt. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 96, poz. 817/

stwierdzamy, że

Pan Michał KOTELBA

magister inżynier

urodzony dnia 16 października 1977 r. w Puławach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0173/PWOS/05

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm./ odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. 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 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący
Składu orzekającego OKK

mgr inż. Franciszek Kowal

Członek

mgr inż. Henryk Wójcik

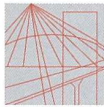
Członek

mgr inż. Kazimierz Stelmaszczuk

Otrzymują:

1. Pan Michał Kotelba
ul. Piękna 14
24-122 Góra Puławska
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 1 lipca 2008

Zaświadczenie

Pan MICHAŁ KOTELBA

miejsce zamieszkania:

ul. FIĘKNA 14

24-122 GÓRA PUŁAWSKA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: MAZ/IS/0677/06

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: 30 czerwca 2009 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-ca PRZEDSIĘDWIĄZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

Biurowo: ul. Świętokrzyska 14, klatka B, V/1p, 00-050 Warszawa, tel. 022 336 14 02-04, fax w. 18, E-mail: biuro@maz.pilb.org.pl, www.maz.pilb.org.pl
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26
Komisja Kwalifikacyjna: ul. Mazowiecka 6/6 pokój 105, tel. 022 826 28 67, 022 826 34 10 w. 150, 151, fax w. 153

KLIMATYZACJA PRECYZYJNA POMIESZCZENIA SERWEROWNI I TELETRANSMISJI

III. Załączniki

1. Założenia Użytkownika – bilans mocy
2. Notatki służbowe
3. Obliczenie zysków ciepła dla pomieszczenia
4. Dokumentacja i karty katalogowe klimatyzatorów i skraplaczy
5. Karty katalogowe kratki podłogi uniesionej

**Stan aktualny systemu zasilania gwarantowanego
z uwzględnieniem poboru mocy przez obecnie
zainstalowane urządzenia w serwerowni oraz
wyszczególnienie urządzeń klimatyzacji**

Bilans mocy dla TO i podłączonych do niej urządzeń łączności
Według pomiarów z dnia 11.05.2007r.

Kabel RG – Tablica Odbiorów YLY 5x25 – ok.120m

Uśr-365V

Praca ciągła Ładowanie akumulatorów (21.05.2007r.)

L1 – 68,2A L1 – 82A U1-2 366V U1-N 208V

L2 – 66,5A L2 – 77A U1-3 359V U2-N 207V

L3 – 61,5A L3 – 79A U2-3 367V U3-N 210V

Obciążenie - praca ciągła ok.41,3kVA / 39,2kW ($\cos\varphi=0,95$)

! $\Delta U\% = 4,2$!

Obciążenie - ładowanie akumulatorów ok. 50kVA / 47,6kW ($\cos\varphi=0,95$)

! $\Delta U\% = 5,1$!

**I max = 101A(PVC obciążone 3 żyły)x1(Totoczenia 30°C)x
x0,8(kabel 5 żyłowy) = 80,8A**

PODZIAŁ MOCY

1. Zespół prostowników SUD 630

L1-36,5A

L2-36,5A

L3-31,0A

Obciążenie-praca ciągła ok.21,9kVA / 20,8kW ($\cos\varphi=0,95$)

Odbiory prądu stałego 53,7V

a) DGT	-58A	ok. 3,1kW
b) SPA 20	-104A	ok. 5,6kW
c) SPB 20	-205A	ok.11,0kW

367A 19,7kW

2. UPS COVER P-300 Monitoring

Praca ciągła Ładowanie akumulatorów (21.05.2007r.)

L1-20,2A L1 – 35,2A

L2-19,7A L2 – 32,9A

L3-19,7A L3 – 32,1A

Obciążenie-praca ciągła ok.12,55kVA / 11,9kW ($\cos\varphi=0,95$)

3. Klimatyzacja CA-DGT i SERWEROWNI

L1 - 15A

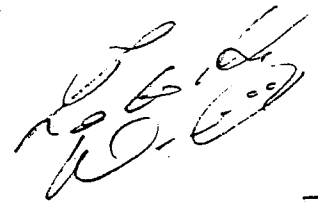
L2 - 13,5A

L3 - 13,2A

Obciążenie-praca ciągła ok.8,8kVA / 7,9kW ($\cos\varphi=0,90$)

a) SANYO SPW-C451GL8 380V 4,76kW (8,4A) tabl.znam.

b) MONTAIR ADF 2,5B 380V 9,9kW tabl.znam.


st. tech. Wpły TELEFON
ZABORSKI, WIĘSZAŁO

Bilans mocy dla zesp. prost. SUD 630 i podłączonych do niego inwerterów SPA 20 i SPB 20

URZĄDZENIE	KONFIGURACJA	OBCIĄŻENIE AKTUALNE 11.05.2007r.	OBCIĄŻENIE PRZY ŁAD. BATERII 2x600Ah (za instalow.)	OBCIĄŻENIE PRZY ŁAD. BATERII 2x1200Ah (projektow.)	REZERWA konfiguracja pełna n	REZERWA konfiguracja redundantna n + 1	ODBIORY
SUD-630 48V= Zespół Prost. 230V~/48V=	PEŁNA 9 x 70A max. 630A	ok. 367A U. - 53,2V ok. 400A/48V	ok. 520A Uzas. -48V	max. 630A Uzas. -48V	Dla baterii 2x600Ah ok. 5,2 kW Dla baterii 2x1200Ah I10=240A Ogr. do 230A	Dla baterii 2x600Ah ok. 1,8kW Dla baterii 2x1200Ah BRAK Ogr. prądu ładowania I10	CA DGT 58A/53,2V SPA 20 104A/53,2V SPB 20 205A/53,2V
	30,2kW/48V	ok. 19,5kW	ok. 25,0kW	ok. 30,2kW			
SPA 20 Inwerter 48V=/230V~	PEŁNA max. 44A 4 x 2,5kVA 10kVA/9,0kW (dla cosφ = 0,9)	230V~/ok. 23A ok. 5,3 kVA ok. 4,74 kW U odb. - 229V				ok. 2,0kW	TO- CA DGT ok. 16,0A TO- p. 232 ok. 7,2A ok. 5,3kW
SPB 20 Inwerter 48V=/230V~	PEŁNA max. 77A 7 x 2,5kVA 17,5kVA/15,75kW (dla cosφ = 0,9)	230V~/ok. 50A ok. 11,2 kVA ok. 10,0 kW U odb. - 224V					TO-SERWER. ok. 31,0A ok. 6,25kW TO- CA ERICSSON ok. 19,0A ok. 3,83kW

15 (niezgodnie) z 2024/25
= 34A
22 kVA - 3kV
BC

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra łączności z dnia 21. kwietnia 1995r.¹ zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów CA na czas 3 godzin.

powinno zapewnić pracę urządzeń CA na czas 3 godzin.
Aktualnie zainstalowana bateria akumulatorów jest w stanie podtrzymać zasilanie przez ok. 1,5 godz. (pomiar z 21.05.2007r.). Zwiększenie obciążenia przez instalację systemu BTU spowoduje dalsze obniżenie rezerwy czasowej podtrzymania zasilania w przypadku zaniku sieci energetycznej.

Wojciech Wójcik
57. doch. Wzrost 122/14
0.130 RSK. W. 55e WU

¹ Dz. U. 1995 nr 50 poz. 271

SERWEROWNIA_KSP_1	Klima-Plus Obliczenie mocy ch³odniczej	KLIMA
Tel. :		Tel. :
Fax. :		Fax. :
Projekt :	Obiekt :	Kontakt :

Dane wartości														
D³.	15,25	m	Szer.	6,7	m	Wys.	2,68	m	Powierzchnia	102,2	m2	Kubatura	273,8	m3
Współczynniki k in [W/m2K]														
Nas³. podwójne	1,50		Okno podwójne	1,70		Nas³. pojedyncze	4,90		Okno pojedyncze	5,20				
Œciana zewn.	0,50		Œciana wewn.	1,00		P³aski dach	0,30		Sufit	0,35		Pod³oga	0,35	
Temp. wewn.	20	°C	Wilgotnoœæ	50	%	Temp. na zewn¹trz			35	°C	Wilgotnoœæ	50	%	
Konstrukcja lekka			Œciana Zach Œciana wewn.			Œciana Pn Œciana wewn.			Œciana Wsch Œciana zewn. z oknem			Œciana Pd Œciana wewn.		
Liczba okien									1					
Szerokoœæ okna w m									5,90					
Wysokoœæ okna w m									1,80					
Oszklenie									Podwójne					
Ochrona przeciws³oneczna									Brak					
Wysokoœæ drzwi w m			2,00			2,00			2,00					
Szerokoœæ drzwi w m			1,40			0,80			0,80					
Liczba osób			4						Rodzaj aktywnoœci				Nieaktywny (siedz¹cy)	
Wym. pow.			30	m3/hP					ca³kowita			120	m3/h	
Oœwietlenie			40	W/m2					Wsp. jednoczesnoœci			60	%	
Urz¹dzenia			26	kW					Wsp. jednoczesnoœci			60	%	
Zyski wilgoci			0	kW										

Obliczone wartoœci dla czasu s³onecznego					
Czas s³oneczny Lipiec	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00
Promieniowanie kW	4,55	5,08	4,65	3,55	2,17
Przenikanie kW	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
Wym. pow. kW	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
Osoby kW	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Oœwietlenie, Urz¹dzenia kW	18,05	18,05	18,05	18,05	18,05
Jawne kW	26,32	26,85	26,43	25,33	23,94
Wilgoci kW	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
£¹cznie w kW	27,61	Max 28,14	27,72	26,62	25,23

Wyniki powinny byæ sprawdzone przez u¿ytkownika

0 29/05/2009	Klimatyzator precyzyjny chłodzony powietrzem	
	1 x DHADR 0251	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

DANE TERMODYNAMICZNE

Moc	21.0 kW
Jawna moc chłodnicza	21.0 kW
Pobór mocy	6.8 kW
EER	3.6
stosunek S/T	1.00
Wewn. Suchy termometr / Wilgotność wewn.	20.0 / 50.0 °C / %
Sucha temperatura nawiewu / Wilgotność	10.84 / 95.4 °C / %
Temperatura powietrza zewnętrznego	35.0/60.0 °C / %

DANE GRZEWcze (Nagrzewnica elektryczna)

Moc grzewcza	6,4 kW
--------------	--------

OBWÓD CHŁODNICZY

Ilość sprężarek	1
Ilość obwodów chłodniczych	1
Czynnik chłodniczy	R410a

STRONA NAWIEWNA

Strumień nawiewu	6800.0 m³/h
Dyspozycyjne ciśnienie statyczne	30.0 Pa

STRONA WYWIEWNA 1 x SHVS36_0M

Ilość wentylatorów	6
Przepływ powietrza	9000 m³/h
Pobór mocy	0.42 kW
Prąd pełnego obciążenia	2.0 A
Cisnienie dźwięku w odl. 10 metrów	38 dbA

DANE ELEKTRYCZNE

Główne zasilanie elektryczne	400V/III/50Hz V/P
Maksymalny pobór mocy	14.5 kW
Prąd maksymalny	17.0 A
Prąd rozruchowy	98.0 A

DANE NAWILZACZA

Moc efektywna	6.0 kg/h
---------------	----------

0 29/05/2009	Klimatyzator precyzyjny chłodzony powietrzem 1 x DHADR 0251	

WYMIARY Z OPCJAMI

1 x DHADR 0251



niecertyfikowany rysunek

Długość	1010	mm
Szerokość	795	mm
Wysokość	1998	mm
Masa	385	kg

1 x SHVS36_0M



niecertyfikowany rysunek

Długość	1853	mm
Szerokość	352	mm
Wysokość	1150	mm
Masa	81	kg

Dane akustyczne

Spektrum w pasmach oktaw dB(A)								Całkowita moc akustyczna dB(A)	Całkowite ciśnienie akustyczne 2.0 m dB(A)
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
30.4	42.1	52.0	39.5	37.9	NA	NA	NA	67.0	50.0

Całkowita moc akustyczna mierzona zgodnie z ISO STANDARD 3744

**SZAFY KLIMATYZACJI PRECYZYJNEJ
INNOV@ CENTRIFUGAL**
wersja z bezpośrednim odparowaniem czynnika (DX)
oraz z chłodnicą wodną (CW)

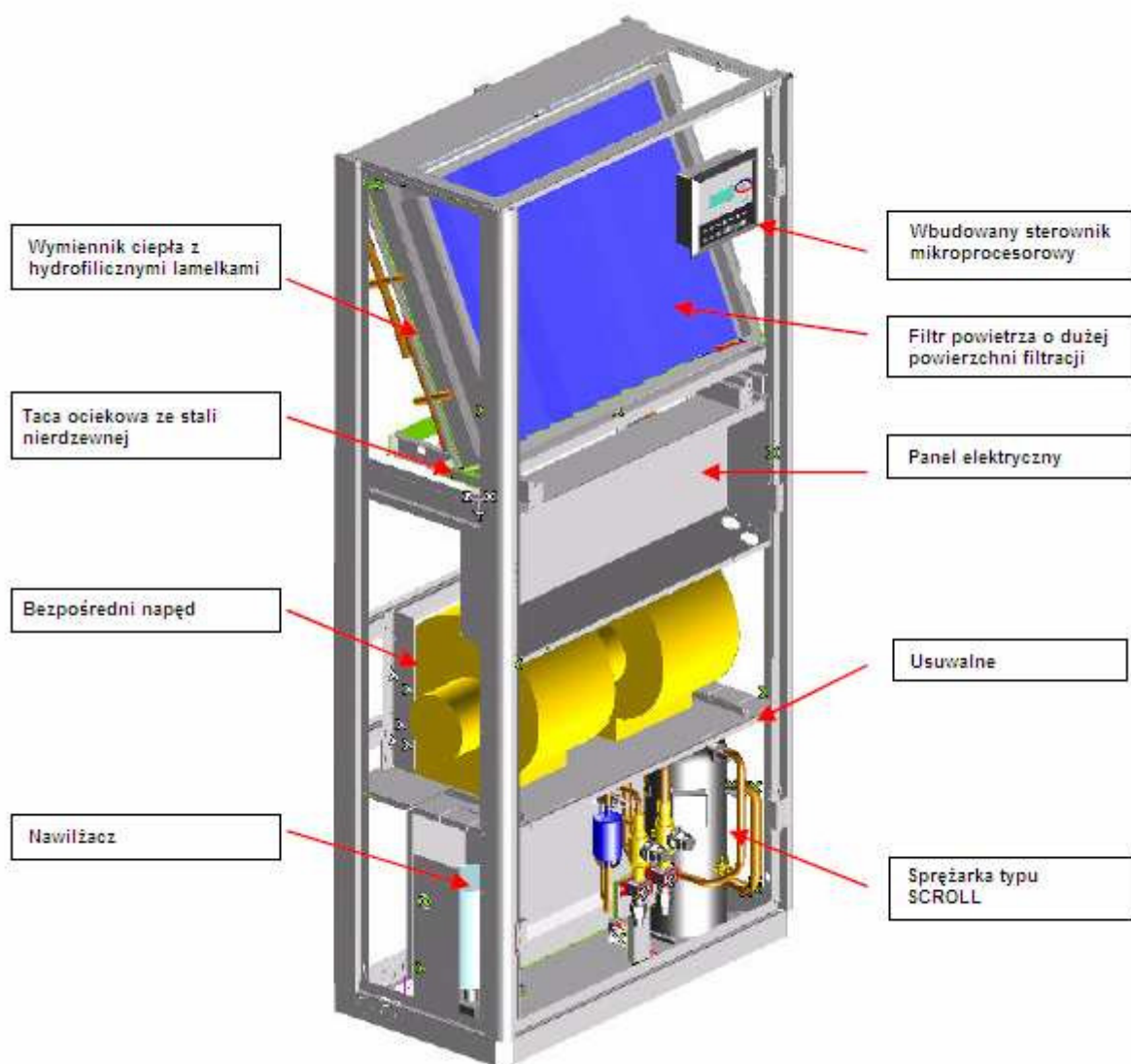


**Instrukcja dla Użytkownika
PL**

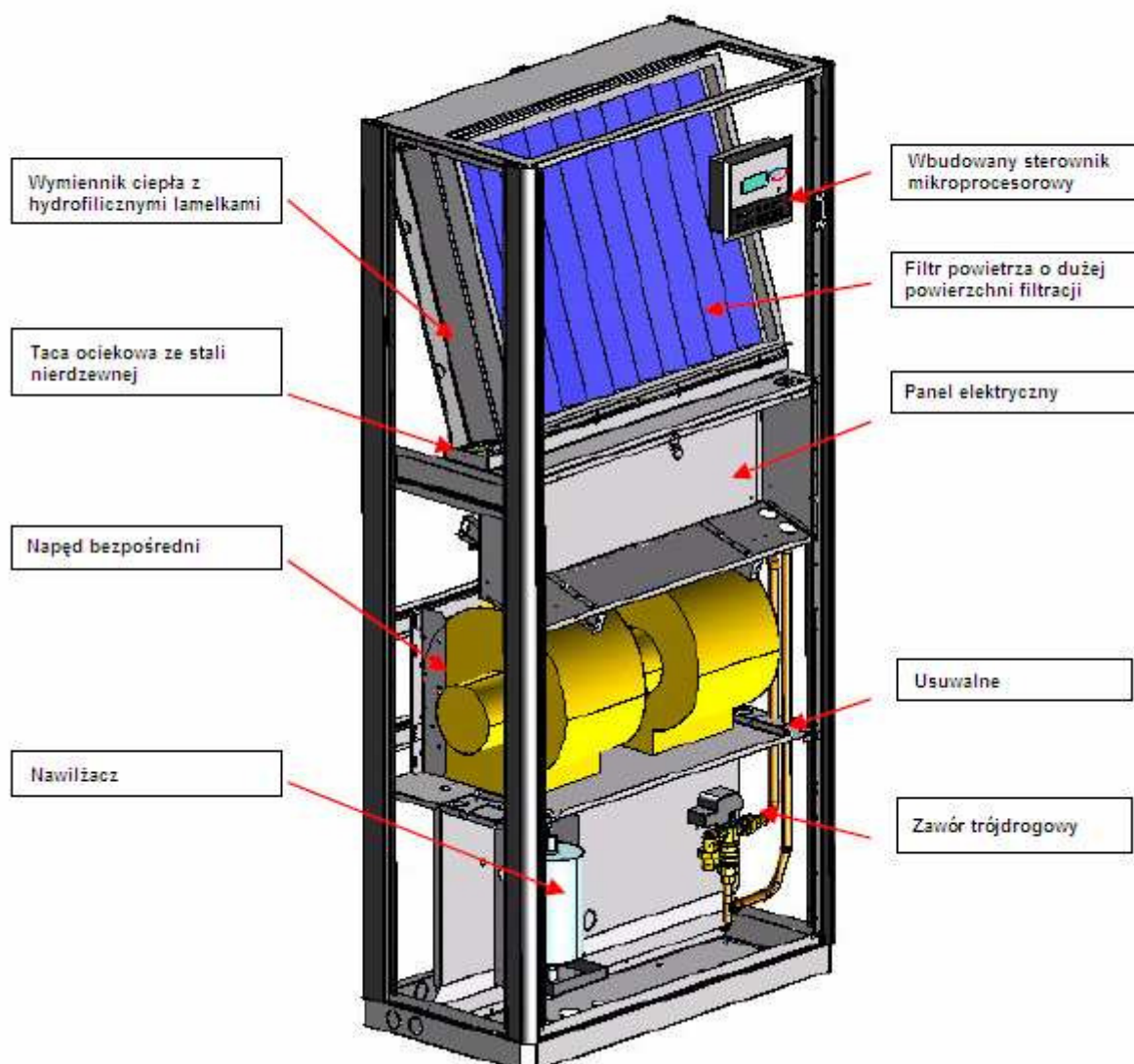
1. Opis ogólny

Samodzielne urządzenia CCAC (szafy klimatyzacji precyzyjnej) są specjalnie zaprojektowane do pracy w instalacjach i środowiskach technologicznych, takich jak pomieszczenia komputerowe, laboratoria i ogólnie wszędzie tam, gdzie wymagana jest precyzyjna kontrola otoczenia oraz nieprzerwane, całodobowe działanie. Urządzenia INNOV@ CENTRIFUGAL stanowią połączenie najnowocześniejszych technologii, podobnie jak wszystkie produkty LENNOX: dzięki swojej charakterystyce, urządzenia INNOV@ CENTRIFUGAL mogą być instalowane również w biurach, gdzie pracują ludzie. Głębokość 449mm dla wszystkich wersji, umożliwia kompatybilność ze standardowymi meblami biurowymi: co więcej, innowacyjny wygląd oraz nowoczesna kolorystyka sprawiają, że urządzenia typu INNOV@ CENTRIFUGAL dobrze pasują do najnowszej generacji sprzętu informatycznego. Wewnętrzna budowa urządzeń ma na celu uzyskanie wysokiej wydajności i niezawodności, przy zachowaniu dobrego dostępu serwisowego: wszystkie komponenty, łącznie z nagrzewnicami, wentylatorami, sprężarkami, zaworami itd. można poddawać konserwacji od frontu urządzenia, a co więcej, drzwiczki dają się zdemontować w ciągu kilku sekund, a to dzięki innowacyjnym zawiasom: ma to duże znaczenie gdy urządzenia są zainstalowane w ciasnych korytarzach. Wykorzystanie komponentów wyłącznie najlepszych marek, oraz w pełni zintegrowany proces projektowy (CAD+CAM, CAE) stworzyły produkt najwyższej możliwej jakości, jeśli chodzi o skuteczność, niezawodność, czas potrzebny na konserwację, warunki przed- i posprzedażnego wsparcia klienta. Wszystkie urządzenia DX są dostępne tylko z pojedynczym obiegiem chłodniczym.

DX:



CW:



1.1. Budowa

Urządzenia INNOV@ CENTRIFUGAL są zaprojektowane z samonośną ramą, zaś wszystkie komponenty wyprodukowano przy zastosowaniu zaawansowanych, komputerowo sterowanych maszyn i specjalnych narzędzi. Wszystkie blachy są galwanizowane, a wszystkie panele zewnętrzne malowane proszkowo na kolor RAL 7016 lub RAL 9002, co nadaje urządzeniom odpowiedni wygląd oraz jakość jak w najnowszej generacji sprzętu informatycznego. Urządzenia są całkowicie zamknięte, dostęp potrzebny jest jedynie od przodu. Jest możliwe uzyskanie dostępu z boku, aby osiągnąć przewody parowe i wanieki ściekowej, lub aby po prostu wymienić uszkodzoną boczną ściankę: wszystkie wymienione problemy występują bardzo rzadko. Kształt urządzeń charakteryzuje się zakrzywionymi krawędziami o promieniu 26,5 mm, jak we wszystkich produktach: firmy uzyskuje się to dzięki specjalnym narzędziom, a w efekcie otrzymuje się estetyczny wygląd oraz zabezpieczenie przed uszkodzeniami. Przedział sprężarki jest oddzielony od przepływu powietrza, a specjalny projekt wnętrza umożliwia łatwy demontaż jego górnej części, zapewniając nieograniczony dostęp do wszystkich komponentów chłodzących.

Wszystkie elementy mocujące są wykonane ze stali nierdzewnej lub innych niekorodujących materiałów. Taca ociekowa wykonana jest ze stali nierdzewnej, co zapewnia długotrwałą eksploatację bez żadnych uszkodzeń.

Wszystkie panele są izolowane termicznie pianką poliuretanową **klasy 1**, zgodnie z normami **UL 94**: materiał ten, dzięki otwartym komórkom, doskonale się sprawdza przy pochłanianiu dźwięków. W opcji dostępne są panele warstwowe: w tym wypadku włókna mineralne są zamknięte między panelem i drugą blachą, zapewniając maksymalną czystość wnętrza. Panele o podwójnej nawierzchni są klasyfikowane jako materiały niepalne **klasy A1**, według norm **DIN 4102**: izolacja dźwiękochłonna jest lepsza niż w rozwiązaniu standardowym, lecz wewnętrzna moc odbitego dźwięku zwiększy się po stronie wejściowej (+2 dB).

Ograniczenia zasilania oraz warunki przechowywania dla wersji DX:

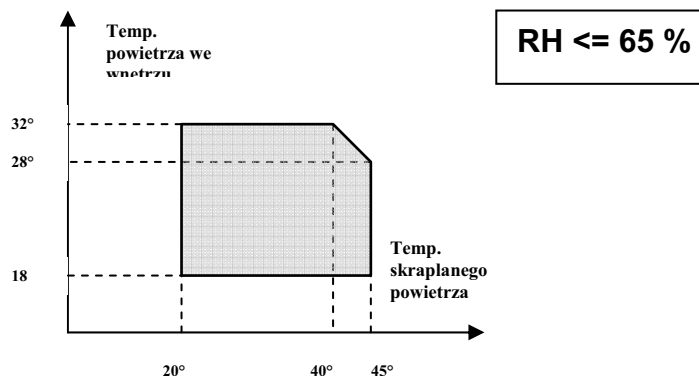
Model	DHA..R
Zasilanie	Wartość nominalna +/-10%
Warunki przechowywania	-10 / 90 % r.H. + 55 / 90 % r.H.

Ograniczenia zasilania oraz warunki przechowywania dla wersji CW:

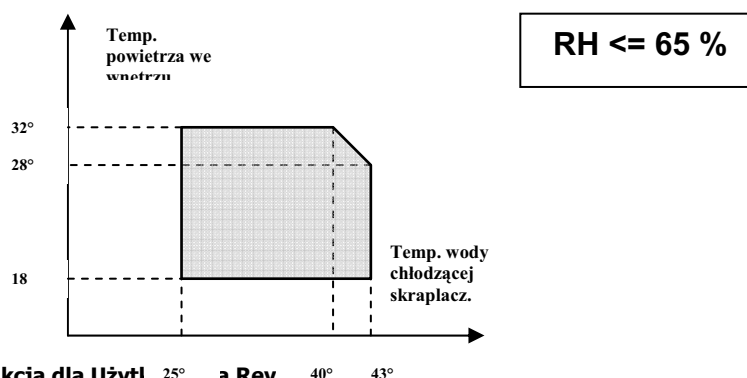
Model	DHC..R
Zasilanie	Wartość nominalna +/-10%
Warunki przechowywania	-10 / 90 % r.h. + 60 / 90 % r.h.

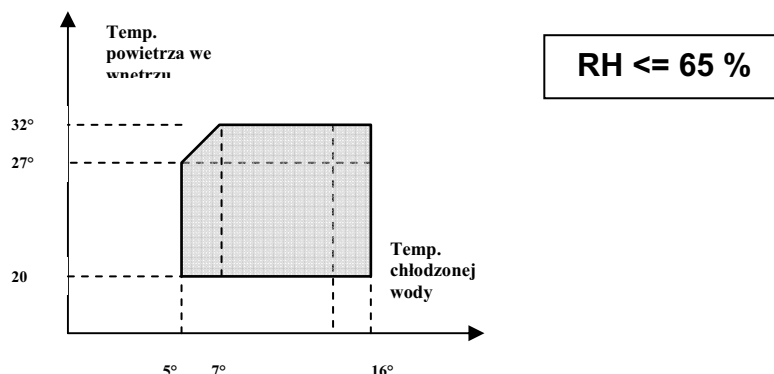
1.2. Ograniczenia użytkowania

▪ DHA..C – Wersje skraplacza chłodzonego powietrzem



▪ DHW..C – Wersje skraplacza chłodzonego wodą:





1.3. Układ chłodniczy

Cały układ chłodniczy jest montowany w naszej fabryce, łącznie z systemem rur, przy zastosowaniu wyłącznie najlepszych marek wszystkich elementów składowych. Pracownicy przeprowadzający spawanie i prace montażowe są przeszkoleni zgodnie z dyrektywą CEE 97/23 PED: warto podkreślić, że zdobycie tych kwalifikacji przez pracowników nie było wymogiem, lecz naszą własną decyzją, mającą na celu zadbanie o dobrą jakość i zapewnienie satysfakcji klienta. Wszystkie urządzenia DX (wersje „A”, „W”, „F”, „D”, „Q”) są wstępnie napełnione suchym azotem – dla wersji „A” i „D” lub czynnikiem chłodzącym R407C – dla wersji „W”, „F”, „Q”. Inne czynniki chłodzące, takie jak R22, R134a, R410A są dostępne na zamówienie po sprawdzeniu lokalnych przepisów.

- **Sprężarki:**

W urządzeniach INNOV@ CENTRIFUGAL są instalowane sprężarki spiralne (Scroll) wyłącznie najlepszych marek. Stanowią one najlepsze rozwiązanie dla urządzeń CCAC jeśli chodzi o wydajność i niezawodność. Wewnętrzny stopień sprężania jest bardzo zbliżony do typowych warunków pracy CCAC, dając maksymalne parametry COP (stosunek mocy chłodniczej do mocy elektrycznej), zaś idealnie zbalansowanie ciśnienia przy włączaniu jest bardzo korzystne dla silnika elektrycznego jeśli chodzi o niezawodność, głównie w sytuacjach, gdy możliwe są częste włączenia. Wszystkie silniki są zabezpieczone termicznie przy pomocy łańcucha wewnętrznych czujników: w wypadku przeciążenia, czujnik otwiera obwód, nie dając połączenia ze skrzynką rozdzielczą.

- **Elementy układu chłodniczego:**

- Filtr osuszacz z siatki z aktywowanego aluminium.
- Wziernik ze wskaźnikiem wilgotności.
- Zawór termostatyczny z zewnętrzną korekcją i zintegrowaną funkcją MOP.
- Presostaty wysokiego i niskiego ciśnienia.
- Zawory „Schradera” w celu dokonywania kontroli i konserwacji.

- **Elektryczna tablica rozdzielcza:**

Rozdzielnica jest skonstruowana i okablowana zgodnie z dyrektywami 73/23/EEC i 89/336/EEC oraz innymi właściwymi standardami. Do tablicy jest dostęp przez drzwiczki, po wyłączeniu głównego wyłącznika. Wszystkie urządzenia do zdalnego sterowania wykorzystują sygnały o napięciu 24V, zasilane przez transformator umieszczony na elektrycznej tablicy rozdzielczej. **UWAGA:** mechaniczne urządzenia zabezpieczające, takie jak presostaty wysokiego ciśnienia, są uruchamiane bezpośrednio; na ich funkcjonalność nie mają wpływu jakiekolwiek usterki powstałe w obwodzie sterowanym przez mikroprocesor, zgodnie z 97/23 PED.

• **Sterownik mikroprocesorowy:**

Mikroprocesor wbudowany w urządzenie umożliwia sterowanie różnymi parametrami pracy za pomocą przycisków umieszczonych na elektrycznej tablicy rozdzielczej:

- Włączanie/wyłączanie sprężarek, w celu utrzymania punktu temperatury T wewnątrz pomieszczenia
- Obsługa alarmu
 1. Zawiadomienie o zbyt wysokim/niskim ciśnieniu.
 2. Zawiadomienie o zanieczyszczeniu filtrów (opcja)
 3. Zawiadomienie o zakłóceniach w przepływie powietrza.
- Sygnalizacja alarmowa
- Wyświetlacz parametrów pracy
- Wyjścia szeregowo RS232, RS485 (opcja)
- Sygnalizacja błędu sekwencji faz [nie wyświetla przez mikroprocesor, ale zapobiega włączeniu sprężarki]

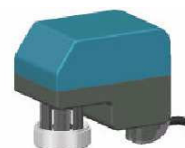
[szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji dołączonej do sterownika mikroprocesorowego; także dane związane ze specyfikacją dla danego klienta]

Sekcja hydrauliczna wersji CW

- zawór trójdrogowy: zastosowany w urządzeniach INNOV@ CENTRIFUGAL wersji CW zapewnia maksimum niezbędnej w aplikacji CCAC precyzji regulacji przepływu wody chłodniczej.

Dane techniczne zaworów:

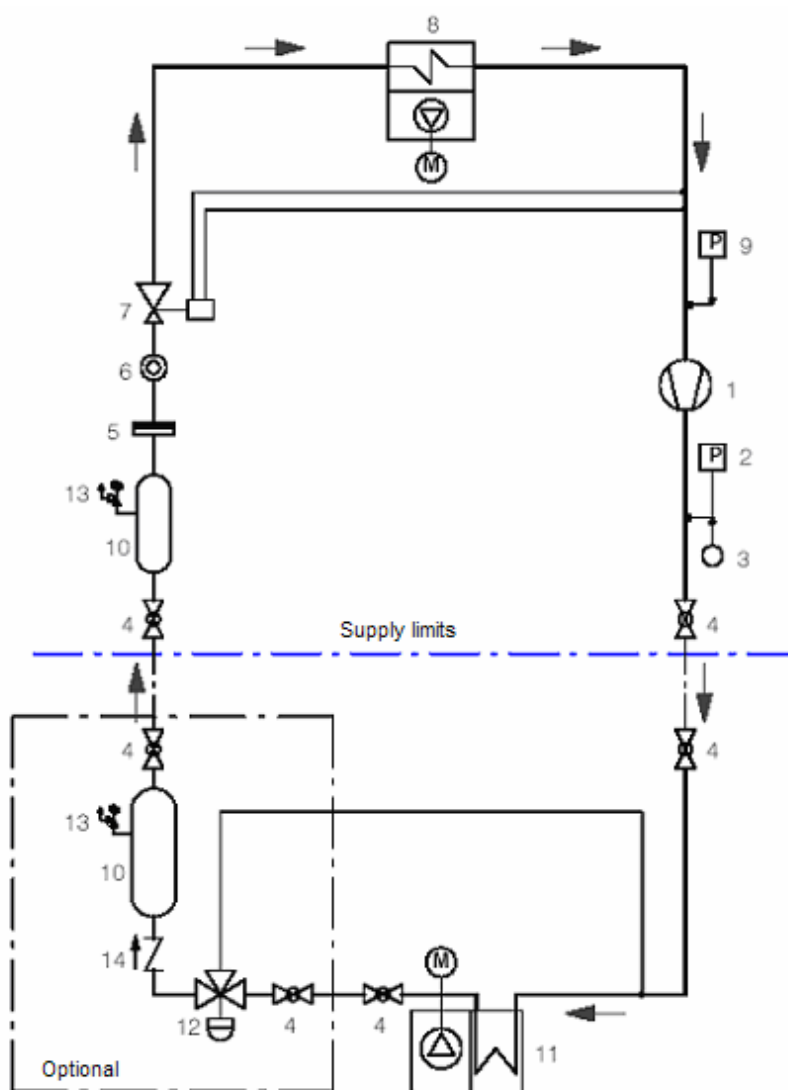
	RAMA 1	RAMA 2	RAMA 3
Marka / typ zaworu	Controlli: VMT2	Controlli: VMT2	Controlli: VMBT3
k_{VS} zaworu (m^3/h)	4	4	6,3
PN zaworu	16	16	16
Δp max (kPa)	250	250	170
Przylącze (cale)	1/2"	1/2"	3/4"



Wszystkie urządzenia INNOV@ CENTRIFUGAL wersji CW dostarczane są z zaworami trójdrogowymi wyposażonymi w siłowniki 3-punktowe. Na żądanie klienta możliwe jest wyposażenie powyższych zaworów w siłowniki sterowane sygnałem $0 \div 10 V$ w celu zapewnienia wyższej precyzji regulacji.

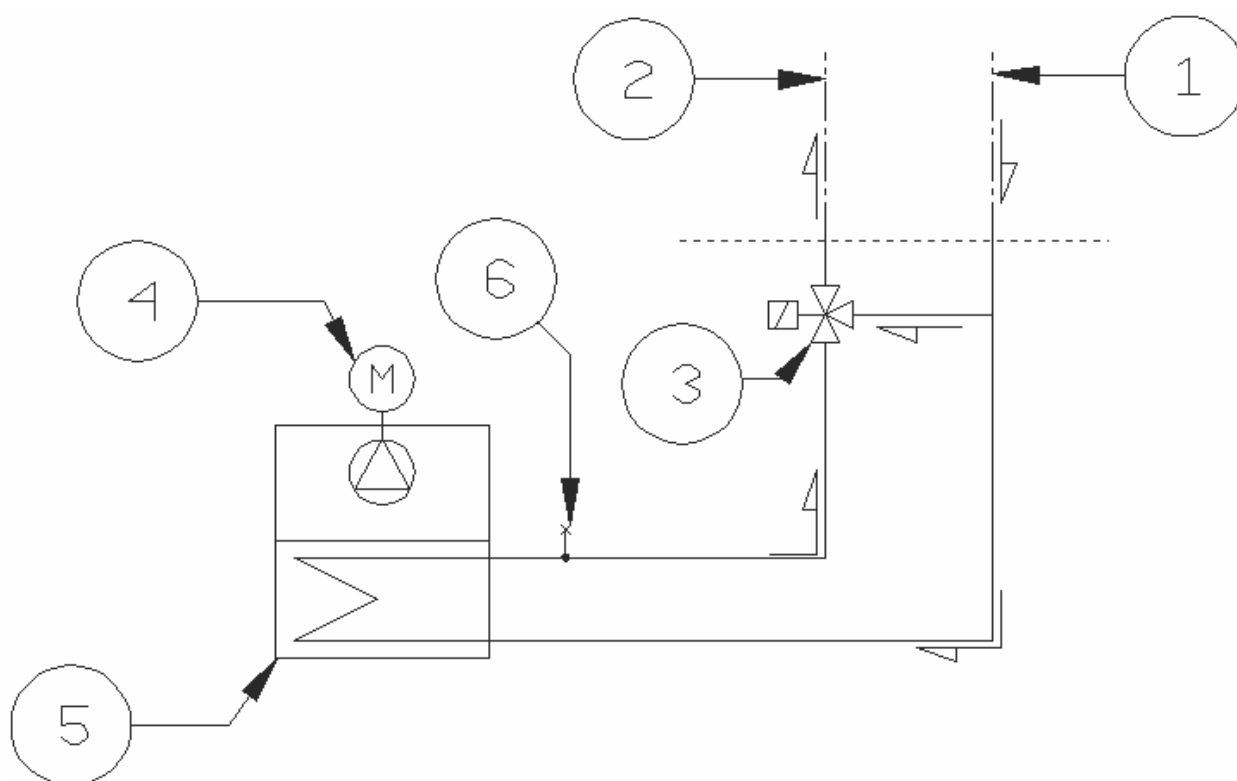
- Obecność powietrza w obiegu hydraulicznym : niezbędne jest usunięcie powietrza z obiegu hydraulicznego urządzenia po podłączeniu go do obiegu zewnętrznego. Aby to uczynić należy otworzyć panel czołowy oraz wyjąć filtr powietrza; następnie należy otworzyć mały zawór znajdujący się z prawej strony kolektora, u góry (patrząc od czoła urządzenia). Do tego celu należy użyć narzędzi przeznaczonych do ręcznej regulacji zaworu.

Podstawowy schemat obiegu chłodniczego dla wersji DX



Nr	Opis	Nr	Opis
1	Sprężarka	8	Wymiennik parownika
2	Presostat wysokiego. ciśnienia	9	Presostat niskiego. ciśnienia
3	Przetwornik ciśnienia	10	Zbiornik ciekłego czynnika
4	Zawór serwisowy	11	Skrapłacz
5	Filtr osuszacz	12	Zawór balansujący
6	Wziernik	13	Zawór bezpieczeństwa
7	Zawór termostatyczny	14	Zawór serwisowy

Podstawowy schemat obiegu chłodniczego dla wersji CW



Nr	Opis
1	Wlot zimnej wody
2	Wylot zimnej wody
3	Zawór trójdrożny
4	Wentylator promieniowo-osiowy
5	Wymiennik ciepła

1.4. Ostrzeżenia dotyczące instalacji

Zasady ogólne

- W czasie instalacji lub serwisowania należy ściśle przestrzegać zasad zawartych w tej instrukcji, postępować zgodnie ze zaleceniami umieszczonymi bezpośrednio na urządzeniach oraz w razie konieczności przedsięwziąć wszystkie konieczne środki ostrożności.
- Ciecze znajdujące się pod ciśnieniem w układzie chłodniczym oraz obecność elementów elektrycznych mogą spowodować powstanie niebezpiecznych sytuacji w czasie instalacji i prac konserwacyjnych.



Wszystkie czynności związane z instalacją urządzenia muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, przeszkolony do tych prac zgodnie z obowiązującym prawem i przepisami.

- Nie zastosowanie się do zasad podanych w tej instrukcji, lub wprowadzanie jakichkolwiek modyfikacji w urządzeniu bez uprzedniego upoważnienia spowoduje natychmiastowe unieważnienie gwarancji.



UWAGA: Przed wykonaniem jakichkolwiek prac z urządzeniem, należy sprawdzić czy zostało ono odłączone od zasilania.

2. Kontrola/Transport/Ustawianie

2.1. Kontrola przy odbiorze

Przy odbiorze urządzenia należy sprawdzić, czy jest nienaruszone: urządzenie opuściło fabrykę w idealnym stanie. Jakiegokolwiek oznaki uszkodzeń należy natychmiast zgłosić przewoźnikowi i zapisać je na dokumencie dostawy przed jego podpisaniem.

Przedstawicielstwo firmy LENNOX lub jej agent musi być natychmiast zawiadomiony o fakcie uszkodzenia. Klient musi przedłożyć pisemny raport, opisujący wszystkie widoczne oznaki uszkodzeń.

2.2. Podnoszenie i Transport

W momencie rozładunku urządzenia, należy zachować szczególną ostrożność, by unikać nagłych lub gwałtownych manewrów. Urządzenie należy przenosić ostrożnie i delikatnie; unikać stosowania komponentów takich jak kotwy i dociski, a także **zawsze utrzymywać je w pozycji pionowej**. Urządzenie powinno być podnoszone na palecie, na której zostało umieszczone do transportu; należy zastosować trans-paletę albo inny środek do przenoszenia.



Uwaga: W czasie wszelkich operacji podnoszenia należy się upewnić czy urządzenie jest bezpiecznie zamocowane, aby zapobiec przypadkowemu upadkowi lub przewróceniu się.

2.3. Rozpakowanie

Opakowanie musi być zdjęte z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć ryzyka uszkodzenia urządzenia. Do opakowania stosuje się różne materiały: drewno, karton, nylon itp.

Zaleca się przechowywanie ich osobno, a następnie przewiezienie do odpowiedniego miejsca składowania lub uzdatniania odpadów, aby zminimalizować ich wpływ na środowisko.

2.4. Ustawienie

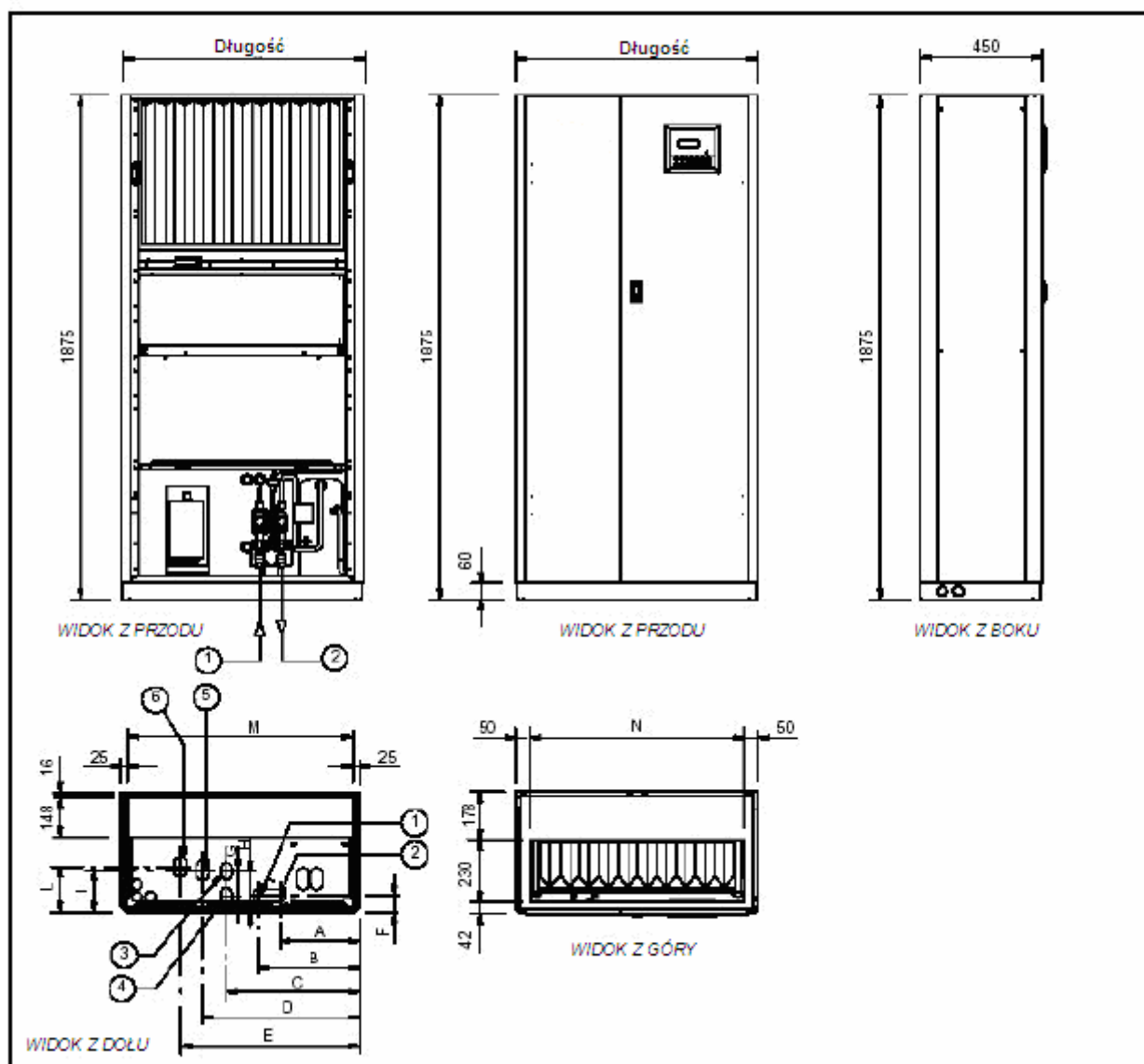
Wybierając najlepsze miejsce do zainstalowania urządzenia oraz podłączenia, należy pamiętać o następujących czynnikach:

- rozmieszczenie i wielkość stopek mocowania
- umiejscowienie zasilania
- nośność podłoża

Zaleca się przygotować najpierw otwory w podłożu/ścianie w celu przeciągnięcia kabli zasilających oraz umożliwienia wylotu powietrza (urządzenia z nawiewem dolnym)

Rozmiary wylotu powietrza oraz rozmieszczenie otworów na śruby mocujące i kable zasilające są pokazane poniżej:

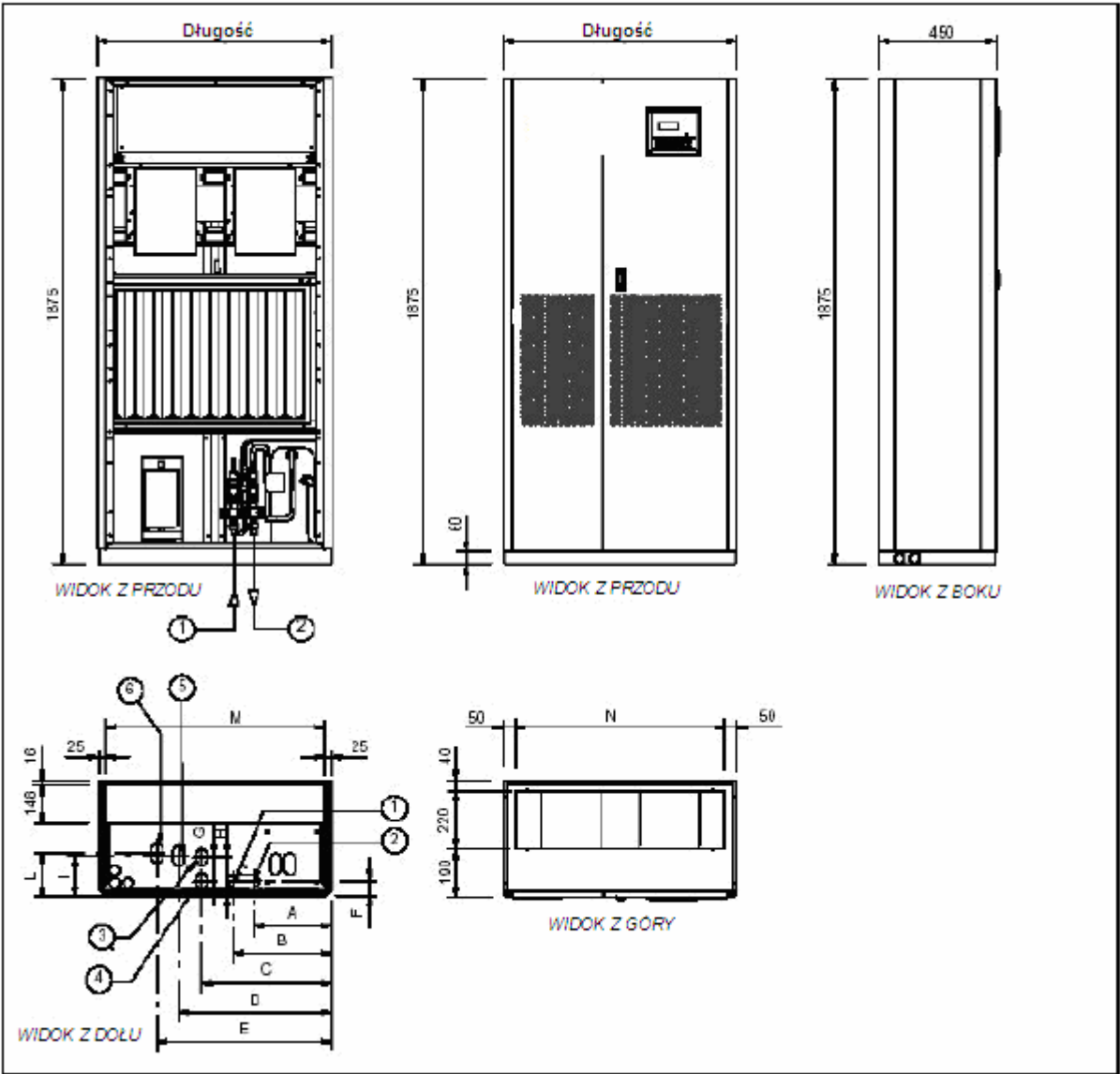
URZĄDZENIE Z BEZPOŚREDNIM ODPAROWANIEM CZYNNIKA: DHADC



1	Wejście linii cieczowej
2	Wyjście linii gazowej
3	Wlot wody na skraplacz
4	Wylot wody ze skraplacza
5	Zasilanie wodne nawilżacza
6	Upust wody z nawilżacza

DHADC	0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190
A	298		298			298	
B	378		378			378	
C	378		500			500	
D	436		586			736	
E	519		670			820	
F	65		65			65	
G	-		63			63	

DHADC	0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190
H	155		155			155	
I	158		158			158	
L	170		170			170	
M	542		842			1142	
N	500		800			1100	
Długość	600		900			1200	
Rama	1		2			3	

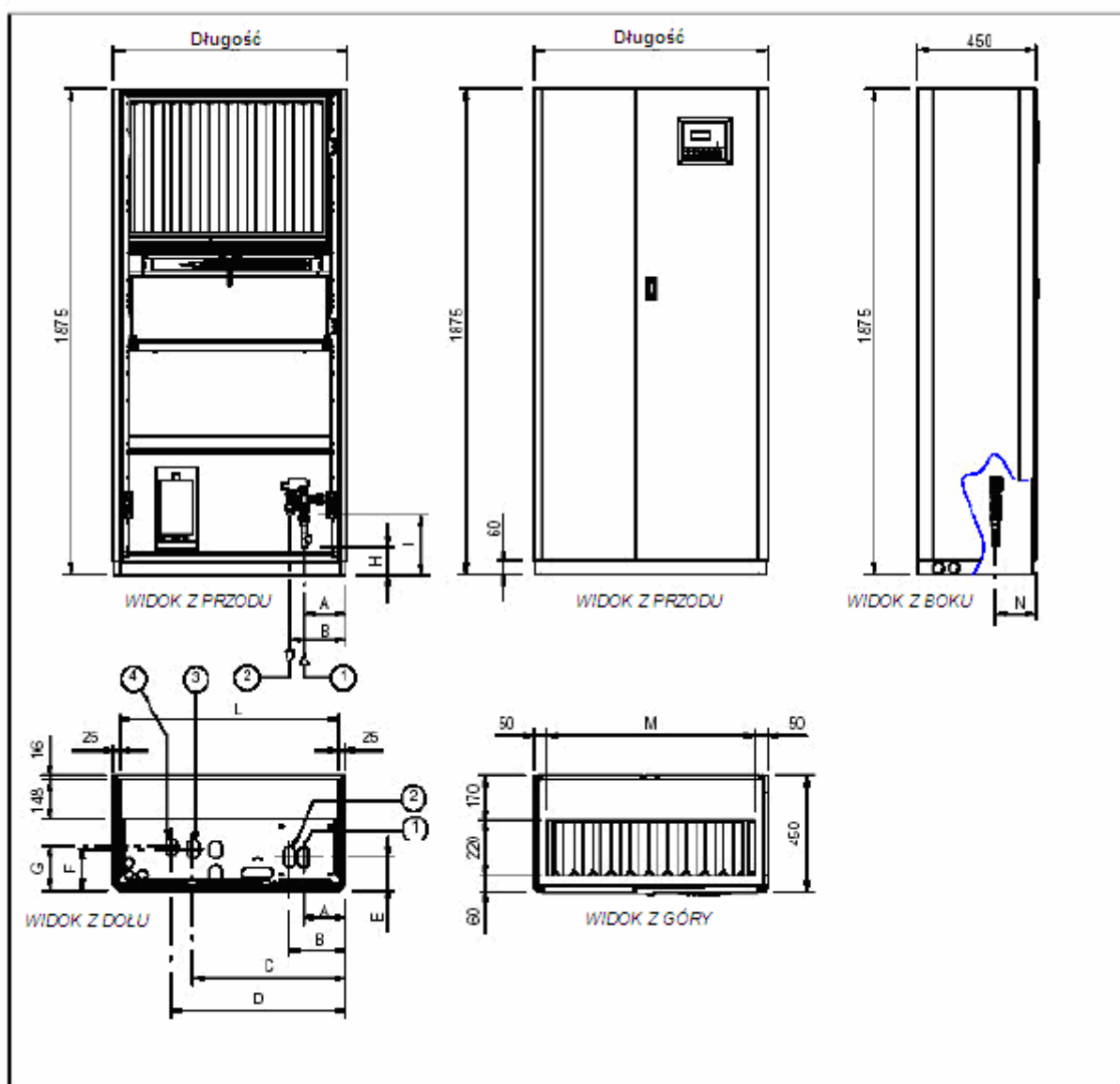
URZĄDZENIE Z BEZPOŚREDNIM ODPAROWANIEM CZYNNIKA: **DHAUC**

1	Wejście linii cieczowej
2	Wyjście linii gazowej
3	Wlot wody na skraplacz
4	Wylot wody ze skraplacza
5	Zasilanie wodne nawilzacza
6	Upust wody z nawilzacza

DHAUC	0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190
A	298			298			298
B	378			378			378
C	378			500			500
D	436			586			736
E	519			670			820
F	65			65			65
G	-			63			63

DHAUC	0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190
H	155			155			155
I	158			158			158
L	170			170			170
M	542			842			1142
N	500			800			1100
Długość	600			900			1200
Rama	1			2			3

URZĄDZENIE CHŁODZONE WODĄ: DHCDC

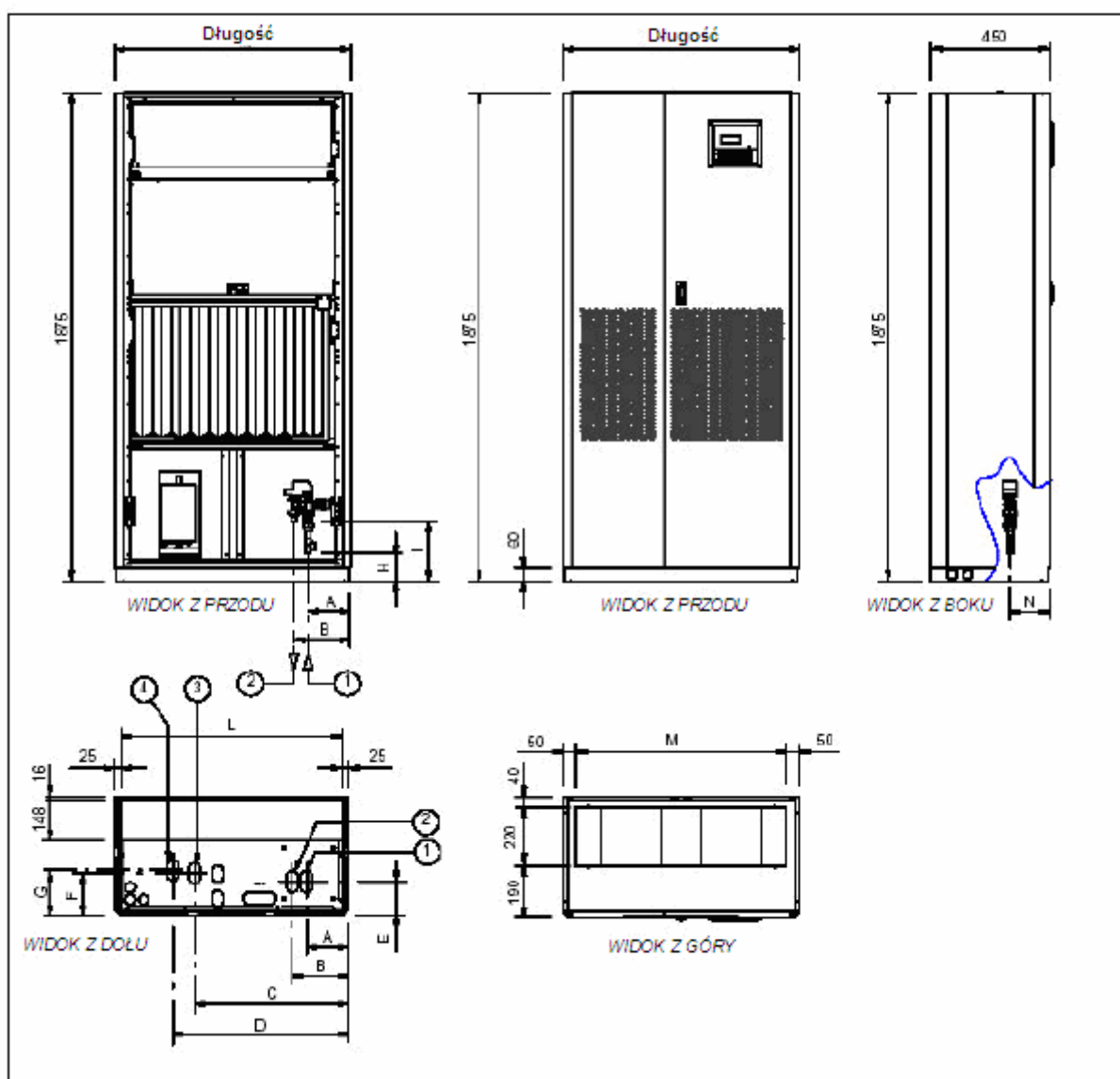


1	Wlot wody lodowej
2	Wylot wody lodowej
3	Zasilanie wodne nawilzacza
4	Upust wody z nawilzacza

DHCDC	0080	0110	0140	0160	0200	0230
A	160	160	160	160	160	160
B	215	215	215	215	215	215
C	436	586	736	736	736	736
D	520	670	820	820	820	820
E	130	130	130	130	130	130
F	160	160	160	160	160	160
G	170	170	170	170	170	170

DHCDC	0080	0110	0140	0160	0200	0230
H	105	105	105	105	105	105
I	230	230	230	230	230	230
L	542	842	1142	1142	1142	1142
M	500	800	1100	1100	1100	1100
N	155	155	155	155	155	155
Długość	600	900	1200	1200	1200	1200
Rama	1	2	3	3	3	3

URZĄDZENIE CHŁODZONE WODĄ: DHCUC



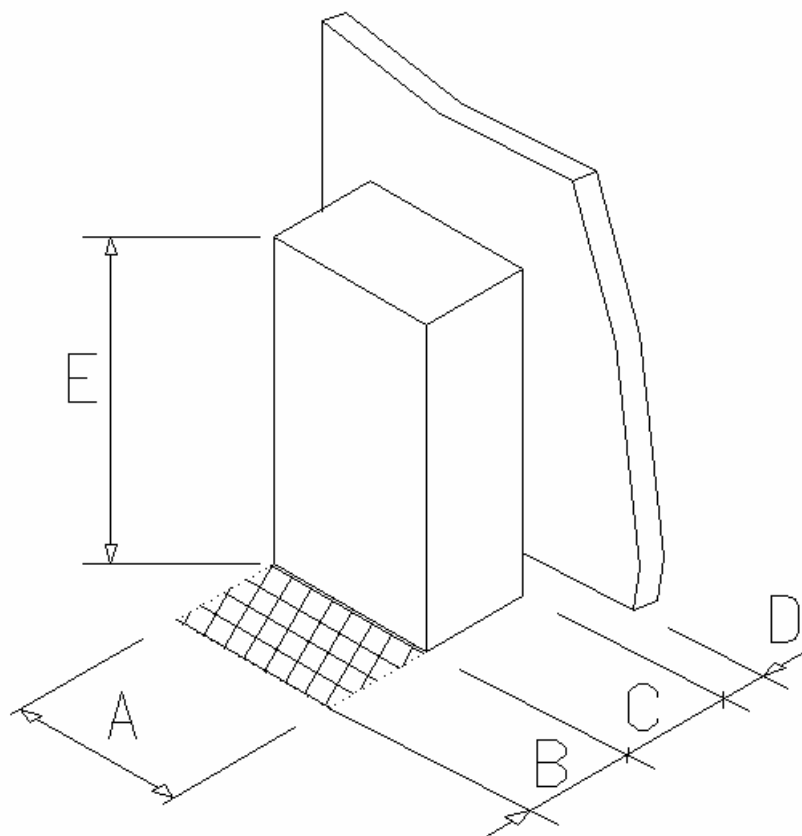
1	Wlot wody lodowej
2	Wylot wody lodowej
3	Zasilanie wodne nawilzacza
4	Upust wody z nawilzacza

DHCUC	0080	0110	0140	0160	0200	0230
A	160	160	160	160	160	160
B	215	215	215	215	215	215
C	436	506	506	506	736	736
D	520	670	670	670	820	820
E	130	130	130	130	130	130
F	160	160	160	160	160	160
G	170	170	170	170	170	170

DHCUC	0080	0110	0140	0160	0200	0230
H	105	105	105	105	105	105
I	230	230	230	230	230	230
L	542	042	042	042	1142	1142
M	500	800	800	800	1100	1100
N	155	155	155	155	155	155
Długość	600	900	900	900	1200	1200
Rama	1	2	2	2	3	3

3. INSTALACJA

Urządzenie klimatyzacyjne INNOV@ CENTRIFUGAL nadaje się do zastosowania we wszystkich warunkach środowiskowych, z wyjątkiem najbardziej agresywnych. Nie należy umieszczać żadnych przeszkód w pobliżu urządzenia, trzeba zapewnić nie zakłócony obieg powietrza i zapobiec sytuacjom mogącym wywołać wsteczny ciąg.



MODEL	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)
DX					
DHADC0060 – DHAUC0060	600	650	449	30	1875
DHADC0080 – DHAUC0080	600	650	449	30	1875
DHADC0100 – DHAUC0100	900	650	449	30	1875
DHADC0110 – DHAUC0110	900	650	449	30	1875
DHADC0130 – DHAUC0130	900	650	449	30	1875
DHADC0160 – DHAUC0160	1200	650	449	30	1875
DHADC0190 – DHAUC0190	1200	650	449	30	1875
DHADC0205 – DHAUC0205	1200	650	449	30	1875
CW					
DHCDC0080 – DHCUC0080	600	650	449	30	1875
DHCDC0110 – DHCUC0110	600	650	449	30	1875
DHCDC0140 – DHCUC0140	900	650	449	30	1875
DHCDC0160 – DHCUC0160	900	650	449	30	1875
DHCDC0200 – DHCUC0200	1200	650	449	30	1875
DHCDC0230 – DHCUC0230	1200	650	449	30	1875

W celu zapewnienia prawidłowej instalacji należy przedsięwziąć następujące kroki:

- między urządzeniem a podłożem zastosować podłoże z antywibracyjnej gumy
- umieścić urządzenie na podłożu/podeście (ramie wsporczej)

Zalecane rozmiary kabli zasilających oraz linii awaryjnej zostały pokazane w poniższej tabeli:

INNOV@ CENTRIFUGAL CW

	R (RADIAL) Urządzenie z wentylatorem promieniowym		C (CENTRIFUGAL) Urządzenie z wentylatorem odśrodkowym	
Model	Zasilanie główne	Typ przewodu	Zasilanie główne	Typ przewodu
DHCDC0080	230V/1Ph/50Hz	4X6 mm ² + T 6mm ²	230V/1Ph/50Hz	4X6 mm ² + T 6mm ²
DHCDC0110		4X6 mm ² + T 6mm ²		4X6 mm ² + T 6mm ²
DHCDC0140		4X6 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²
DHCDC0160		4X10 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²
DHCDC0200		4X10 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²
DHCDC0230		4X10 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²

INNOV@ CENTRIFUGAL DX

	R (RADIAL) Urządzenie z wentylatorem promieniowym		C (CENTRIFUGAL) Urządzenie z wentylatorem odśrodkowym	
Model	Zasilanie główne	Typ przewodu	Zasilanie główne	Typ przewodu
DHADC0060	400V/3Ph+N/50Hz	4X6 mm ² + T 6mm ²	400V/3Ph+N/50Hz	4X6 mm ² + T 6mm ²
DHADC0080		4X6 mm ² + T 6mm ²		4X6 mm ² + T 6mm ²
DHADC0100		4X10 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²
DHADC0110		4X10 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²
DHADC0130		4X10 mm ² + T 6mm ²		4X10 mm ² + T 6mm ²
DHADC0160		4X16 mm ² + T 6mm ²		4X16 mm ² + T 6mm ²
DHADC0190		4X16 mm ² + T 6mm ²		4X16 mm ² + T 6mm ²
DHADC0 205		4X16 mm ² + T 6mm ²		4X16 mm ² + T 6mm ²

4. Operacje związane z opróżnianiem i napełnianiem urządzeń czynnikiem chłodniczym (dotyczy urządzeń typu DX)

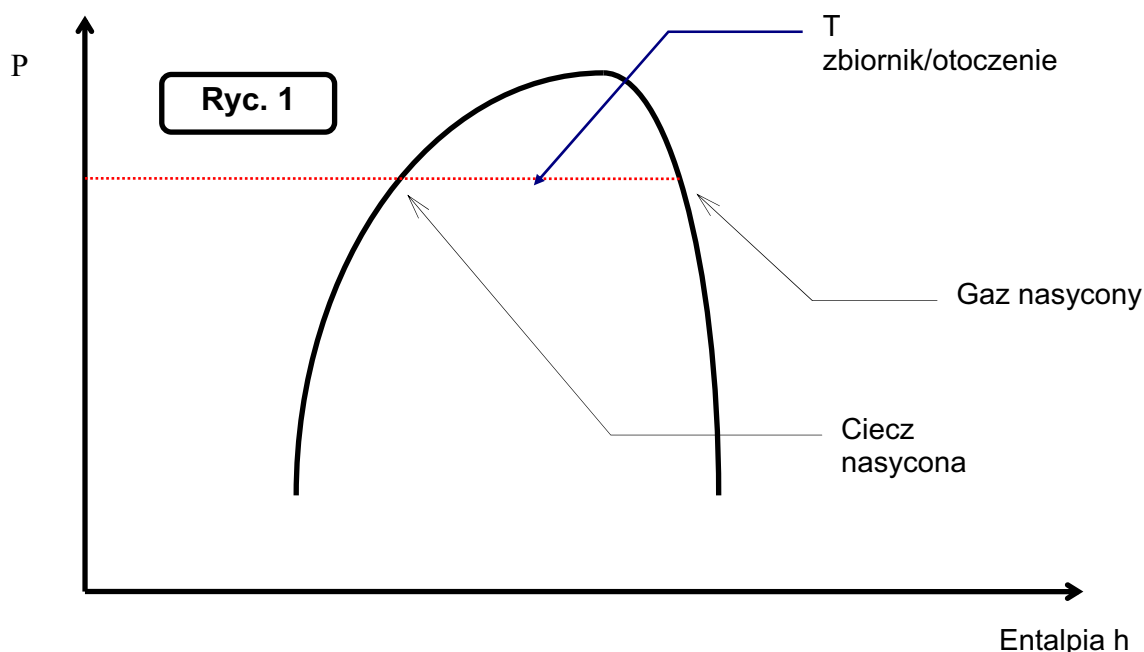


Czynności tego typu muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, przeszkolony do tych prac zgodnie z obowiązującym prawem i przepisami.

4.1. Wstęp

Jednoczesna obecność cieczy i gazu wymaga, by oba czynniki były w stanie nasycenia [prawo Gibasa], jak pokazano na ryc. 1. W warunkach równowagi termicznej, ciśnienie w zbiorniku odpowiada temperaturze otoczenia. Usunięcie czynnika chłodzącego ze zbiornika ma następujące konsekwencje:

- usunięcie czynnika chłodzącego
 - spadek ciśnienia w zbiorniku
 - spadek temperatury i zmiana stanu
 - schłodzenie cieczy
- ⇒ spadek ciśnienia w zbiorniku
 - ⇒ spadek temperatury i zmiana stanu
 - ⇒ wyparowanie części cieczy, wywołujące schłodzenie cieczy
 - ⇒ wymiana cieplna z powietrzem otoczenia, dalsze parowanie pozostałej cieczy; pierwotne ciśnienie w zbiorniku zostanie przywrócone po pewnym czasie.



4.2. Pełne próżniowanie i napełnienie urządzenia

Cykl próżniowania

Ogólnie lepiej jest stosować „długie” niż „mocne” próżniowanie: zbyt gwałtowne obniżenie ciśnienia może spowodować natychmiastowe wyparowanie resztek wilgoci, a tym samym zamrożenie jej części.



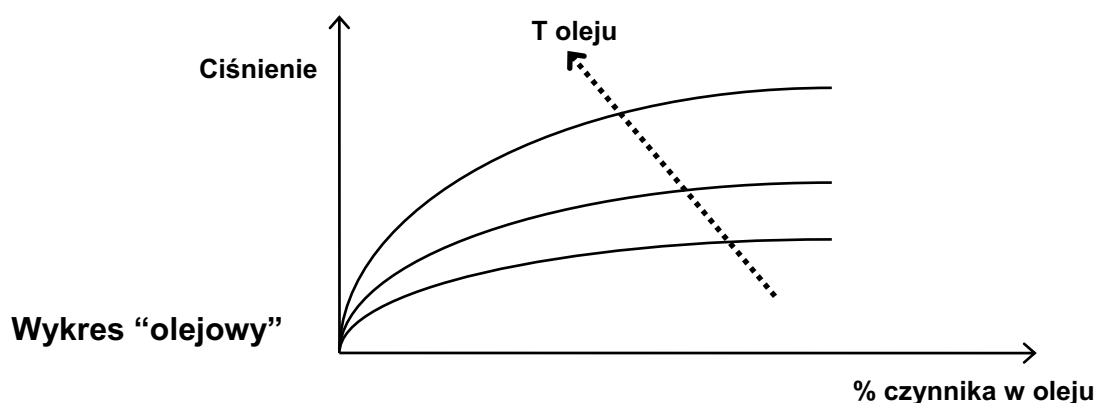
Ryc. 3 przedstawia cykl opróżniania oraz optymalny następujący wzrost ciśnienia dla urządzeń chłodniczych naszej produkcji.

Generalnie, w dużych systemach chłodniczych lub gdy zachodzi podejrzenie wystąpienia znacznych ilości wilgoci w systemie chłodniczym, proces próżniowania wymaga cyklicznego „przedmuchiwania” przy pomocy bezwodnego azotu. W takim przypadku poszczególne kroki opróżniania należy powtarzać jak opisano powyżej. Operacja ta ułatwia usunięcie pozostałej i/lub zamrożonej wilgoci podczas procesu opróżniania.

4.3. Opróżnianie układu „zanieczyszczonego” z czynnikiem

Pierwszym etapem jest usunięcie czynnika chłodzącego z układu. Do tego potrzebna jest stacja odzysku, w celu odzyskania czynnika chłodzącego.

Wszystkie czynniki chłodzące mają tendencję do rozpuszczania się w oleju. Wykres „olejowy” ilustruje specyficzną właściwość [prawo Charles’a] gazów, które są lepiej rozpuszczalne w cieczach wraz ze wzrostem ciśnienia, lecz gorzej rozpuszczalne wraz ze wzrostem temperatury.



Jeśli olej w misce olejowej jest utrzymywany pod stałym ciśnieniem, wzrost temperatury znacznie zmniejszy ilość rozpuszczonego w nim czynnika chłodniczego, tym samym zapewniając podtrzymanie właściwej funkcji smarowania. Problem niewłaściwego smarowania występuje, jeśli skrzynia korbową nie jest odpowiednio ogrzana, szczególnie po sezonowym zastoju, gdy – ze względu na ssący efekt sprężarki – występuje nagły spadek ciśnienia w misce olejowej, co wywołuje znaczne odparowanie czynnika chłodzącego, wcześniej rozpuszczonego w oleju. Jeśli elementy grzewcze nie zostały zainstalowane, to zjawisko może wywołać dwa problemy:

Uwolnienie czynnika chłodzącego z układu chłodniczego powoduje schłodzenie oleju, tym samym dając przeciwny skutek, utrzymując więcej czynnika chłodniczego w oleju: z tego powodu zaleca się włączenie – o ile istnieje taka możliwość – podgrzewacza skrzyni korbowej w czasie opróżniania.

Jeśli znaczny odsetek czynnika chłodzącego wchodzi w styczność z próżniomierzem Pirani’ego (czujnikiem próżni), wtedy może nastąpić „oszukanie” tego wrażliwego czujnika, powodując na pewien okres czasu niewłaściwy odczyt wartości. Z tego powodu – jeśli urządzenie do odzyskania czynnika chłodzącego nie jest dostępne – zaleca się mimo wszystko włączyć podgrzewacz sprężarki i unikać pełnego opróżnienia zanim układ został właściwie opróżniony z czynnika chłodniczego. Czynnik ten może się rozpuścić w oleju pompy próżniowej, obniżając jej osiągi na długi czas (liczony w godzinach).

4.4. Miejsce napełniania [pojedynczy punkt]

Najlepszym miejscem do napełniania urządzenia jest część między zaworem termostatycznym i parownikiem. Należy unikać mocowania głowicy termostatu do czasu zakończenia operacji napełniania. Trzeba upewnić się, że otwór zaworu pozostaje otwarty, by umożliwić przepływ czynnika chłodzącego również w kierunku skraplacza / zbiornika cieczy.

W miarę możliwości, należy unikać napełniania czynnikiem chłodzącym do przewodu ssącego sprężarki, gdyż może to spowodować nadmierne rozcieńczenie cieczy smarującej.

W każdej sytuacji należy najpierw sprawdzić objętość karteru i porównać ją z wymaganą objętością napełniania.

5. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

5.1. Uwagi ogólne



Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek pracy na częściach elektrycznych, należy upewnić się, że zasilanie jest odłączone.

Sprawdź, czy zasilanie elektryczne jest zgodne ze specyfikacją (napięcie, liczba faz, częstotliwość) podaną na tabliczce znamionowej urządzenia.

Połączenie dla zasilania jednofazowego należy wykonać za pomocą trójżyłowego kabla oraz przewodu neutralnego w środku wiązki [opcja: zasilanie bez przewodu neutralnego]



Wielkość kabla oraz zabezpieczenie linii muszą być zgodne ze specyfikacją podaną na diagramie elektrycznym.

Napięcie nie może podlegać fluktuacjom przekraczającym $\pm 5\%$, natomiast nierównowaga między fazami musi być zawsze mniejsza niż 2%.



Należy zawsze przestrzegać powyższych warunków pracy: niespełnienie ich spowoduje natychmiastowe unieważnienie gwarancji.

Połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z informacjami podanymi na schemacie, dostarczonym z urządzeniem, a także zgodnie z bieżącymi i lokalnymi przepisami.

Podłączenie uziemienia jest **obowiązkowe**. Instalator musi podłączyć kabel uziemiający wykorzystując terminal uziemienia, umieszczony na elektrycznej tablicy rozdzielczej (kabel żółto-zielony).

Zasilanie do obwodu sterowania jest doprowadzone z linii zasilającej poprzez transformator, umieszczony na elektrycznej tablicy rozdzielczej.

Obwód sterowania jest zabezpieczony odpowiednimi bezpiecznikami lub automatycznymi wyłącznikami, zależnie od rozmiarów urządzenia.

6. Rozruch

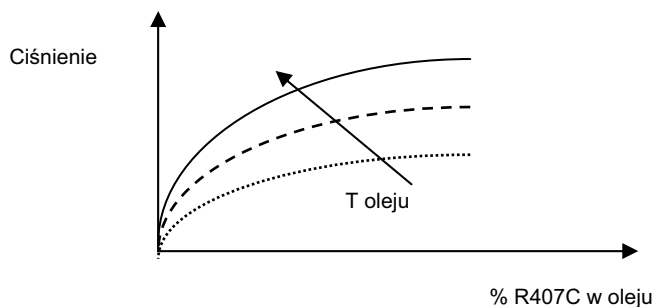
6.1. Kontrola wstępna

- Sprawdź, czy połączenia elektryczne zostały odpowiednio wykonane i czy wszystkie końcówki **są zabezpieczone**. Takie sprawdzenie powinno być także zawarte w okresowej półrocznej kontroli.
- Sprawdź czy napięcie przy zaciskach faz wynosi $400V \pm 5\%$ i upewnij się, czy świeci się żółta kontrolka zabezpieczenia kolejności faz. Zabezpieczenie to jest umieszczone na elektrycznej tablicy rozdzielczej; jeśli kolejność faz nie jest zachowana, zabezpieczenie uniemożliwi włączenie urządzenia.
- Upewnij się czy nie występują żadne nieszczelności w układzie chłodniczym, które mogły być spowodowane przypadkowymi uderzeniami podczas transportu i/lub instalacji.
- Sprawdź zasilanie grzałki karteru, o ile jest zainstalowana.



Elementy grzewcze muszą być włączane na co najmniej 12 godzin przed rozruchem urządzenia. Są one aktywowane automatycznie po włączeniu głównego wyłącznika. Ich zadaniem jest podniesienie temperatury oleju w misce olejowej i ograniczenie ilości czynnika chłodniczego w nim rozpuszczonego.

W celu upewnienia się, czy elementy grzewcze pracują właściwie, należy sprawdzić dolną część sprężarek: powinna ona być ciepła, a w każdym razie temperatura powinna być wyższa o 10 – 15°C od temperatury otoczenia.



Powyższy diagram ilustruje specyficzną właściwość gazów [prawo Charles'a], które są lepiej rozpuszczalne w cieczach wraz ze wzrostem ciśnienia, lecz gorzej rozpuszczalne wraz ze wzrostem temperatury: jeśli olej w karterze jest utrzymywany pod stałym ciśnieniem, wzrost temperatury znacznie obniży ilość czynnika chłodzącego rozpuszczonego w oleju, tym samym zapewniając właściwe smarowanie urządzenia.

6.2. Uruchomienie

Przed uruchomieniem urządzenia, zmień położenie wyłącznika głównego na pozycję załączającą zasilanie, z panelu kontrolnego wybierz pożądany program operacyjny i naciśnij przycisk „ON” znajdujący się na panelu kontrolnym.

Jeżeli urządzenie nie uruchomi się, sprawdź czy termostat serwisowy został ustawiony zgodnie z wprowadzonymi wartościami nominalnymi.



Nie powinieneś odłączać urządzenia od zasilania w okresach postoju urządzenia, lecz tylko wówczas, gdy nie będzie ono wykorzystywane przez dłuższy okres czasu (np. na koniec sezonu).

6.3. Kontrola podczas pracy

Sprawdź przełącznik sekwencji faz na tablicy kontrolnej w celu stwierdzenia poprawności podłączenia odpowiednich faz: jeżeli podłączenie jest nieprawidłowe, odłącz urządzenie od zasilania i zamień miejscami dwie fazy w trójfazowym przewodzie zasilającym. **NIGDY** nie próbuj dokonywać zmian w wewnętrznych połączeniach elektrycznych: wszelkie nieautoryzowane zmiany spowodują natychmiastową utratę gwarancji.

6.4. Sprawdzenie poziomu czynnika chłodniczego (tylko wersje DX)

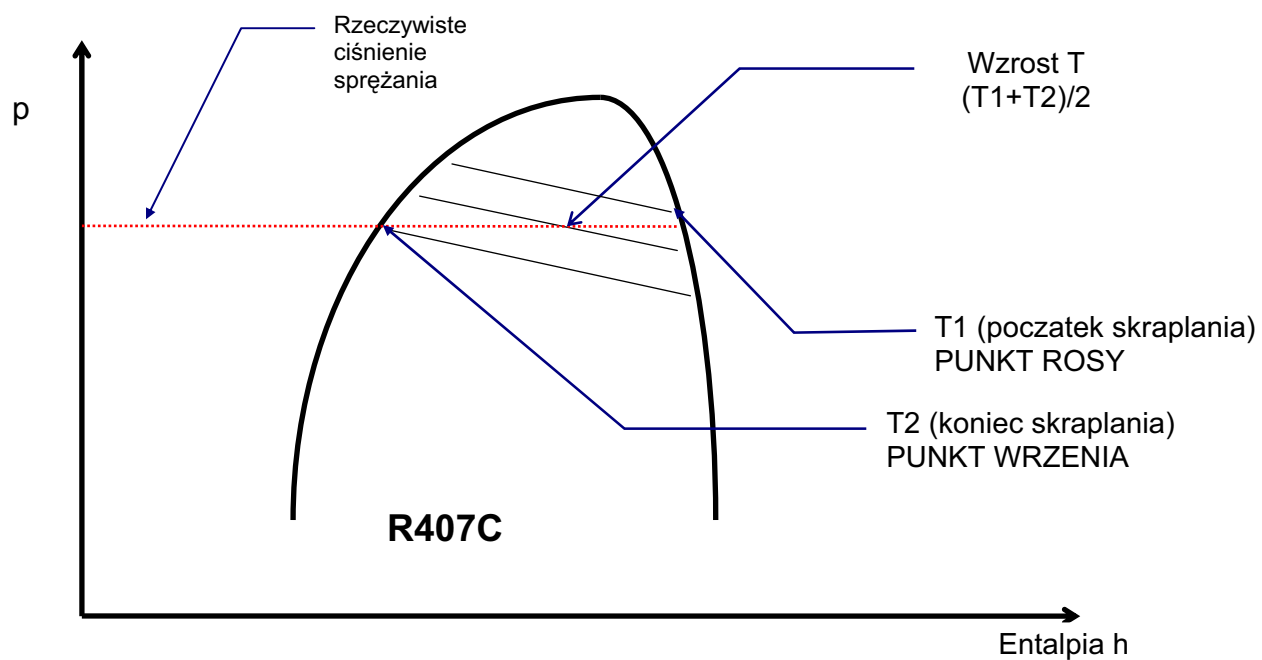
- Po kilku godzinach pracy sprawdź, czy wskaźnik poziomu cieczy posiada zielony pierścień: kolor żółty pierścienia oznacza obecność wilgoci w układzie. Wówczas układ musi zostać osuszony przez wykwalifikowany personel.
- Na wskaźniku poziomu cieczy nie powinny być zauważalne przepływające duże ilości pęcherzyków. Stały przepływ licznych pęcherzyków może świadczyć o zbyt niskim poziomie czynnika chłodniczego w układzie, a tym samym konieczności jego uzupełnienia. Zaobserwowanie kilku pęcherzyków jest jednakże dopuszczalne, zwłaszcza w przypadku zastosowania jako czynnika roboczego mieszanin potrójnych charakteryzujących się znacznym poślizgiem temperaturowym, takich jak HFC R407C.
- Upewnij się, że przegrzanie czynnika mieści się w przedziale pomiędzy 5 a 8 °C: aby to sprawdzić:
 - 1) odczytaj temperaturę wskazywaną przez termometr kontaktowy umieszczony na króćcu ssawnym sprężarki;
 - 2) odczytaj temperaturę wskazywaną na skali manometru umieszczonego w tym samym miejscu na króćcu ssawnym; odnieś się do skali ciśnienia dla czynnika R407C, oznaczonego inicjałami D.P. (*ang.* Dew Poin – Punkt Rosy).
Stopień przegrzania jest różnicą pomiędzy wyznaczonymi w ten sposób temperaturami.
- Upewnij się, że przechłodzenie czynnika mieści się w przedziale pomiędzy 3 a 5 °C: aby to sprawdzić:
 - 3) odczytaj temperaturę wskazywaną przez termometr kontaktowy umieszczony na króćcu wylotowym ze skraplacza;
 - 4) odczytaj temperaturę wskazywaną na skali manometru umieszczonego w tym samym miejscu na króćcu wylotowym skraplacza; odnieś się do skali ciśnienia dla czynnika R407C, zaznaczając inicjałami B.P. (*ang.* Buble Point – Punkt Wrzenia).
Stopień przechłodzenia jest różnicą pomiędzy wyznaczonymi w ten sposób temperaturami.



UWAGA: wszystkie urządzenia INNOV@ CENTRIFUGAL początkowo napełnione są suchym azotem, który po instalacji szafy należy usunąć i zastąpić go freonem podanym w specyfikacji technicznej bądź na tabliczce znamionowej. Wszystkie uzupełnienia muszą być dokonywane tym samym Typem czynnika. Czynność ta uważana jest nietypową czynnością konserwacyjną i **MUSI** być przeprowadzana jedynie przez wykwalifikowany personel.



UWAGA: czynnik chłodniczy R407C wymaga oleju poliestrowego "POE" o parametrach wskazanych na tabliczce znamionowej sprężarki.
Nie wprowadzać bez konieczności oleju innego typu niż wskazany na tabliczce.



- Różnica pomiędzy Punktem Rosy a Punktem Wrzenia jest znana jako "POŚLIZG TEMPERATUROWY" i jest ona własnością charakterystyczną dla mieszanin czynników chłodniczych. Jeżeli używane są czynniki jednorodne, wówczas przemiana fazowa zachodzi przy stałej temperaturze a wartość poślizgu temperaturowego jest równa „zeru”.

7. Ustawienie parametrów pracy

7.1. Uwagi ogólne

Wszystkie przyrządy sterujące są ustawione i sprawdzone w fabryce przed wysyłką urządzenia. Jednakże po użytkowaniu go przez dłuższy czas, można przeprowadzić kontrolę elementów roboczych i zabezpieczających. Ustawienia są przedstawione w tabelach II i III.



Wszelkie serwisowanie sprzętu jest uważane za wyjątkowe i może być przeprowadzane WYŁĄCZNIE PRZEZ WYKWALIFIKOWANYCH TECHNIKÓW: niewłaściwe ustawienia mogą spowodować poważne uszkodzenie urządzenia i obrażenia u ludzi.

Ustawienia parametrów pracy i przyrządów sterujących, które można zmieniać za pomocą sterownika mikroprocesorowego, są zabezpieczone hasłem, o ile mają potencjalny wpływ na integralność urządzenia.

TABELA II – USTAWIENIE URZĄDZEŃ STERUJĄCYCH

URZĄDZENIE KONTROLNE		PUNKT WYJŚCIOWY	ZAKRES ZMIANY	
Presostat różnicowy (przepływ powietrza)	Pa	50	30	
Presostat różnicowy (brudny filtr)	Pa	50	20	

URZĄDZENIE KONTROLNE		AKTYWACJA	ZAKRES ZMIANY	RESET
Presostat HP	Bar-g	28.0	4	Ręczny
Presostat LP	Bar-g	2	1.5	Automatyczny
Urządzenia sterujące modulacją skraplania (wersje DX)	Bar-g	14	7	
Upływ czasu między dwoma rozruchami sprężarki	s	480	-	-

7.2. Presostat wysokiego ciśnienia

Presostat wysokiego ciśnienia zatrzymuje pracę sprężarkę kiedy ciśnienie na wyjściu przekracza ustaloną wartość.



Uwaga: nie wolno zmieniać ustawienia przełącznika ciśnienia maksymalnego: jeśli przełącznik nie wyłączy się samoczynnie w wypadku wzrostu ciśnienia, otworzy się ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa.

Presostat wysokiego ciśnienia musi być resetowany **ręcznie**; jest to możliwe wyłącznie wtedy, gdy ciśnienie spadnie poniżej ustawionej wartości zakresu zmiany (Tabela III)

7.2. Presostat niskiego ciśnienia

Presostat niskiego ciśnienia zatrzymuje pracę sprężarkę kiedy ciśnienie na wejściu spada poniżej ustalonej wartości przez ponad 180 sekund.

Przełącznik jest resetowany automatycznie kiedy ciśnienie wzrasta powyżej ustawionej wartości zakresu zmiany (tabela II).

8. Konserwacja

Jedyną operacją przeprowadzaną przez użytkownika jest włączanie i wyłączanie urządzenia. Wszystkie inne operacje muszą być traktowane jako prace konserwacyjne i muszą być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel przeszkolony do wykonywania tych prac, zgodnie z obowiązującym prawem i przepisami.

8.1. Ostrzeżenia



Wszystkie operacje opisane w tym rozdziale MUSZĄ BYĆ ZAWSZE WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ WYKWALIFIKOWANY PERSONEL.



Przed prowadzeniem jakichkolwiek prac na urządzeniu lub otwarciem dostępu do części wewnętrznych, należy upewnić się, że zasilanie elektryczne jest odłączone.



Górna część oraz rura wylotowa sprężarki osiągają wysoką temperaturę. Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu tego miejsca, gdy są zdjęte panele.



Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu żebrowanych wymienników ciepła, gdyż lamele z aluminium o grubości 0,11 mm mogą spowodować powierzchowne skaleczenia.



Po zakończeniu prac konserwacyjnych zawsze należy zamontować panele zewnętrzne urządzenia i zamocować je przy pomocy śrub.

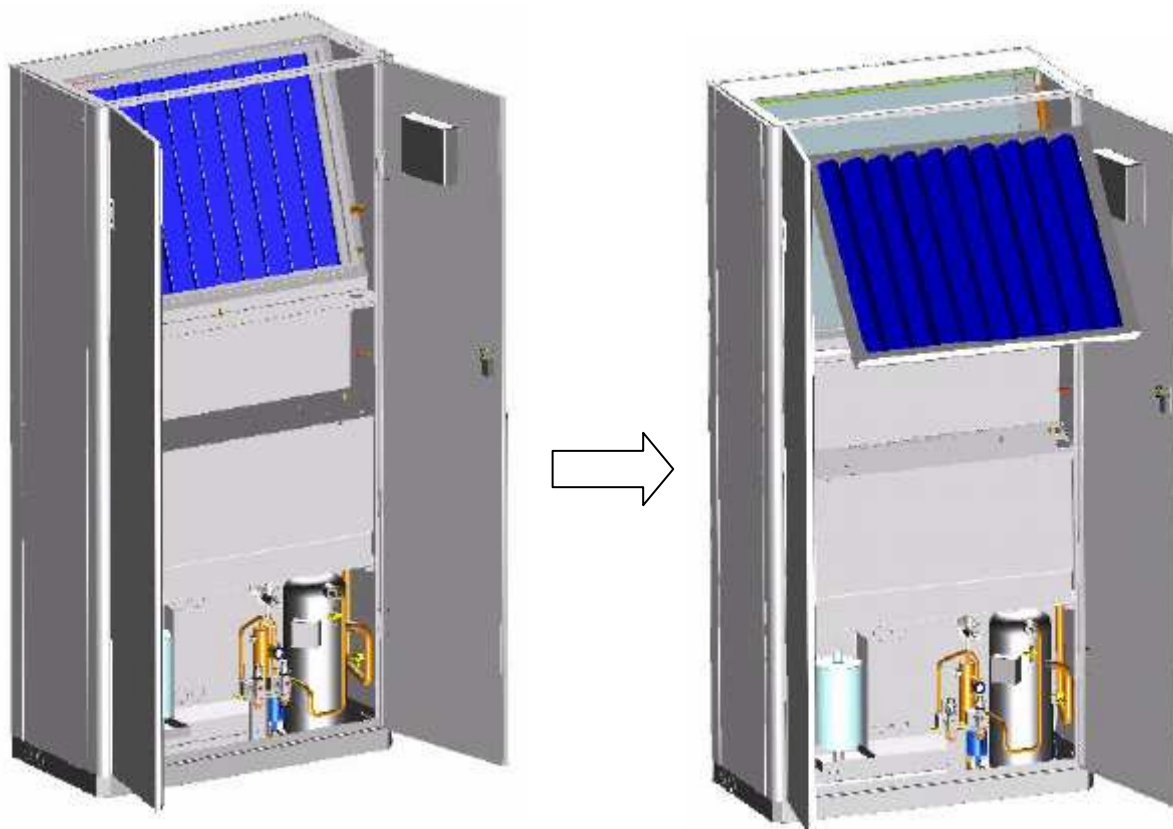
8.2. Uwagi ogólne

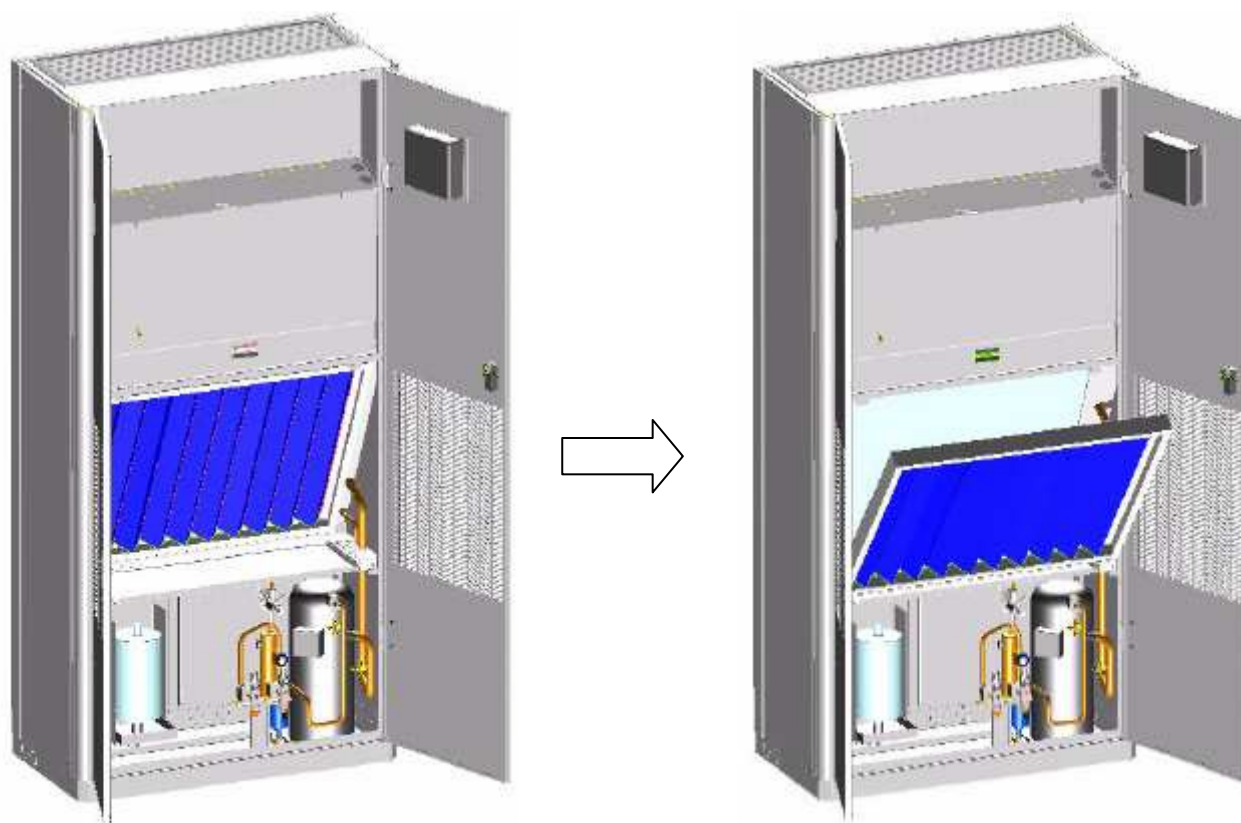
W celu zagwarantowania satysfakcjonującego działania przez dłuższy okres czasu, zaleca się przeprowadzanie rutynowych prac konserwacyjnych, opisanych poniżej. Poniższe wskaźniki dotyczą standardowego zużycia eksploatacyjnego.

Operacja	Częstotliwość
• Sprawdzenie działania wszystkich urządzeń sterujących i zabezpieczających	Raz w roku
• Sprawdzenie zamocowania końcówek elektrycznej tablicy rozdzielczej i płytek zaciskowych sprężarki. Ruchome i stałe złącza przerywaczy muszą być okresowo czyszczone i zastępowane przez nowe, jeśli wykazują oznaki zużycia.	Raz w roku
• Sprawdzenie poziomu czynnika chłodzącego za pomocą wskaźnika poziomu cieczy.	Co 6 miesięcy (dotyczy wersji DX)
• Sprawdzenie działania presostatu różnicowego powietrza oraz presostatu różnicowego zabrudzonych filtrów.	Co 6 miesięcy
• Sprawdzenie stanu filtra powietrza i w razie konieczności jego wymiana.	Co 6 miesięcy
• Sprawdzenie wskaźnika wilgotności (zielony=sucho, żółty=wilgotno) na wskaźniku poziomu cieczy; jeśli wskaźnik nie jest zielony, jak pokazano na umieszczonej tam naklejce, należy wymienić filtr.	Co 6 miesięcy

8.3. Kontrola filtra powietrza

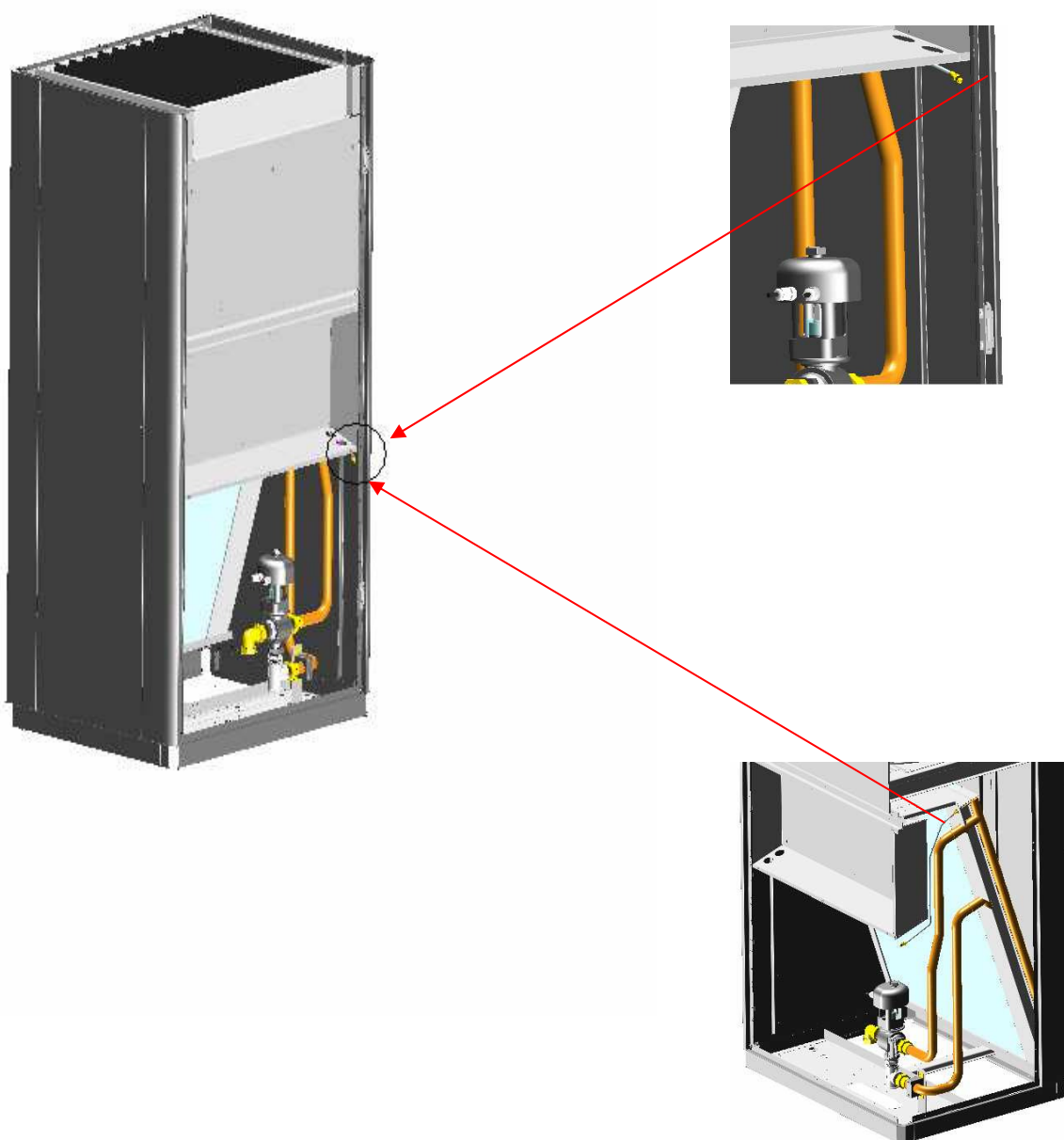
- Otworzyć przednie panele, aby uzyskać dostęp do filtra
- Wyciągnąć filtr
- Sprawdzić stan filtra i w razie konieczności wymienić go.





8.4. Usuwanie powietrza z wymiennika wodnego (wersja CW)

- Zawór spustowy (odpowietrzający) jest dostępny od przodu urządzenia.
- W urządzeniach INNOV@ CENTRIFUGAL znajduje się giętka rurka, łącząca górną część wymiennika z przednią częścią urządzenia w celu ułatwienia dostępu.



8.5. Naprawa układu chłodniczego



Uwaga: podczas napraw układu chłodniczego lub konserwacji sprężarek, należy dopilnować, by obieg był otwarty jak najkrócej. Nawet krótki kontakt z powietrzem powoduje, że oleje poliestrowe pochłaniają duże ilości wilgoci, co wywołuje tworzenie się słabych kwasów.

Jeśli układ chłodniczy był w jakikolwiek sposób naprawiany, należy przeprowadzić następujące czynności:

- test szczelności
- opróżnienie i wysuszenie układu chłodzącego
- napełnienie czynnikiem chłodzącym.



Jeśli system musi być opróżniony, należy zawsze odzyskać czynnik chłodniczy obecny w układzie za pomocą odpowiedniego sprzętu; czynnik chłodniczy powinien być wówczas wyłącznie w stanie ciekłym.

8.6. Test szczelności

Należy napełnić układ chłodniczy suchym azotem ze zbiornika z reduktorem ciśnienia, aż do osiągnięcia wartości 22 bar.



W czasie fazy napełniania, nie należy przekraczać ciśnienia 22 bar po stronie ssącej sprężarki.

Nieszczelności należy wykrywać przy pomocy specjalnych detektorów. Jeśli zostaną stwierdzone jakiegokolwiek nieszczelności, przed ich naprawieniem odpowiednimi stopami, należy opróżnić cały układ chłodzący.



Nie wolno stosować tlenu zamiast azotu jako gazu testowego, ponieważ może to grozić wybuchem.

8.7. Próżniowanie i osuszanie układu chłodzącego

Aby przeprowadzić próżniowanie w układzie chłodniczym, konieczne jest użycie pompy zdolnej do wygenerowania wysokiej próżni, tzn. 150 Pa absolutnego ciśnienia z wydajnością około 10 m³/h. Jeśli taka pompa jest dostępna, jedno opróżnienie zwykle wystarczy do osiągnięcia absolutnego ciśnienia 150 Pa. Jeśli pompa nie jest dostępna, albo gdy układ pozostawał otwarty przez dłuższy czas, zaleca się zastosowanie metody potrójnego opróżniania. Metoda ta jest również zalecana, gdy w układzie jest obecna wilgoć.

Pompa próżniowa powinna być podłączona do zaworów serwisowych.

Procedurę należy przeprowadzić w następujący sposób:

- Opróżniać układ do momentu osiągnięcia ciśnienia absolutnego co najmniej 350 Pa: wtedy należy wpuścić do układu azot aż do osiągnięcia względnego ciśnienia około 1 bar.
- Powtórzyć czynności opisane powyżej.
- Powtórzyć te same czynności po raz trzeci, lecz tym razem osiągnąć maksymalną możliwą próżnię.

Przy pomocy tej metody można z łatwością usunąć do 99% zanieczyszczeń.

8.8. Powtórne napełnianie czynnikiem R407C

- Podłączyć zbiornik z czynnikiem chłodzącym (gazowym) do męskiej końcówki ¼ SAE wlotu, umieszczonej w układzie cieczy, po wypuszczeniu niewielkiej ilości gazu w celu wyeliminowania powietrza w rurce łącznikowej.
- **Napełnić ciekłym czynnikiem chłodzącym do 75% pełnego naładowania.**
- Podłączyć do wlotu na rurce między zaworem termostatycznym a parownikiem i dokończyć napełnianie ciekłym czynnikiem chłodzącym do momentu, aż we wskaźniku poziomym cieczy nie będzie widać pęcherzyków powietrza oraz do momentu osiągnięcia parametrów pracy określonych w części 4.4.



Ponieważ R407C jest mieszaniną trójskładnikową, napełnianie musi być realizowane wyłącznie czynnikiem ciekłym, aby zapewnić właściwą proporcję trzech składników. Czynnik należy wprowadzać wlotem w obiegu cieczy.



Urządzenie fabrycznie napełnione R407C nie może być napełniane R22 lub innymi czynnikami chłodzącymi bez pisemnego pozwolenia LENNOX.

8.9. Ochrona środowiska

Prawo zawierające regulacje [reg. EEC 2037/00] dotyczące stosowania substancji niszczących ozon oraz gazów cieplarnianych, zabrania rozpraszania gazów chłodzących w środowisku i wymaga od każdego, kto jest w ich posiadaniu, ich odzyskania, a na końcu ich eksploatacji – zwrócenia ich sprzedawcy albo przetransportowania do odpowiedniego zakładu utylizującego.

Czynnik chłodzący HFC R407C nie jest szkodliwy dla warstwy ozonowej, ale jest na liście substancji odpowiedzialnych za efekt cieplarniany, zatem podlega wspomnianym wcześniej regulacjom prawnym.



Dlatego też należy podjąć szczególne środki ostrożności w czasie prac konserwacyjnych, aby zminimalizować przecieki czynnika chłodzącego.

9. Rozwiązywanie problemów

Na kolejnych stronach znajduje się lista najbardziej typowych przyczyn, które mogą spowodować wadliwe działanie lub brak działania urządzenia. Przyczyny te są podzielone według łatwych do zidentyfikowania objawów.



Stosując zasugerowane rozwiązania należy zachować szczególną ostrożność: nadmierne zaufanie do swoich umiejętności może prowadzić do nawet bardzo poważnych urazów u niedoświadczonej osoby. Dlatego, po zidentyfikowaniu przyczyny, zaleca się skontaktowanie z producentem lub wykwalifikowanym technikiem w celu uzyskania niezbędnej pomocy.

OBJAWY	Możliwe przyczyny	Zalecane postępowanie
Urządzenie nie włącza się	Brak zasilania	Sprawdzić, czy obwód główny i obwody pomocnicze są zasilane.
	Panel elektroniczny jest odcięty od zasilania Włączył się alarm	Sprawdzić bezpieczniki Sprawdzić czy mikroprocesorowy panel sterowania sygnalizuje jakieś alarmy, usunąć przyczyny i ponownie włączyć urządzenie.
	Niewłaściwa kolejność faz	Zamienić dwie fazy w głównej linii zasilającej po odłączeniu zasilania od głównego gniazda
Sprężarka pracuje głośno	Sprężarka wiruje w odwrotnym kierunku	Sprawdzić zabezpieczenie kolejności faz. Zamienić fazy na płycie zaciskowej po odłączeniu zasilania. Skontaktować się z producentem.
Pojawia się nienormalnie wysokie ciśnienie	Niewystarczający przepływ powietrza przez skraplacz	Sprawdzić skraplacz. Sprawdzić czy nic nie znajduje się na powierzchni skraplacza Sprawdzić urządzenie sterujące skraplaniem [opcjonalne]
	Obecność powietrza w układzie chłodzącym, na co wskazuje obecność pęcherzyków powietrza we wzorniku także przy wartościach przechłodzenia przekraczających 5 st. C.	Odprowadzić ciecz i napełnić ciśnieniowo układ w celu sprawdzenia szczelności. Opróżniać powoli [przez ponad 3 godziny] do osiągnięcia ciśnienia 0,1 Pa, a następnie napełnić czynnikiem ciekłym.

OBJAWY	Możliwe przyczyny	Zalecane postępowanie
--------	-------------------	-----------------------

Pojawia się nienormalnie wysokie ciśnienie	Urządzenie przeładowane, na co wskazuje przechłodzenie o ponad 8 st. C Zawór termostatyczny i/lub filtr jest zatkany. Te objawy mogą także wystąpić, gdy pojawia się nienormalnie niskie ciśnienie.	Odprowadzić ciecz z układu Sprawdzić temperatury przed i za zaworem i filtrem, wymienić je w razie konieczności.
Niskie ciśnienie skraplania	Usterka przetwornika	Sprawdzić skuteczność urządzenia sterującego skraplaniem [opcjonalne]
Niskie ciśnienie parowania	Usterka zaworu termostatycznego Filtr osuszacz zablokowany Niska temperatura skraplania Niski poziom czynnika chłodzącego Wewnętrzne zabezpieczenie termiczne wyłączyło się samoczynnie	Ogrzać głowicę w dłoni, sprawdzić czy zawór otwiera się i w razie konieczności wyregulować. Jeśli objawy pozostają, wymienić zawór. Spadki ciśnienia przed i za filtrem nie powinny przekraczać 2 st. C. Jeśli spadek jest większy, wymienić filtr. Sprawdzić skuteczność urządzenia sterującego skraplaniem [jeśli jest obecne] Sprawdzić poziom czynnika chłodzącego poprzez pomiar przechłodzenia: jeśli jest poniżej 2 st. C – uzupełnić. W sprężarkach wyposażonych w moduł zabezpieczający, sprawdzić połączenie termiczne. Zidentyfikować przyczynę po ponownym uruchomieniu. Sprawdzić przyczynę za pomocą pomiaru oporności poszczególnych uzwojeń oraz izolacji obudowy przed podłączeniem zasilania. Sprawdzić na mikroprocesorze, wyeliminować przyczyny.
Sprężarka nie włącza się	Wyłączniki automatyczne lub bezpieczniki rozłączyły obwód z powodu spięcia. Jeden z przełączników wysokiego lub niskiego ciśnienia wyłączył się automatycznie Fazy w rozdzielni zostały zamienione Odptyw w wanieńce ściekowej jest zamknięty	Sprawdzić przyczynę za pomocą pomiaru oporności poszczególnych uzwojeń oraz izolacji obudowy przed podłączeniem zasilania. Sprawdzić na mikroprocesorze, wyeliminować przyczyny.
Z urządzenia wydostaje się woda	Brak syfonu Zbyt duży przepływ powietrza	Sprawdzić zabezpieczenie kolejności faz Otworzyć przednie panele, odsunąć blachę tuż pod panelem elektrycznym (urządzenia z przepływem w dół) i oczyścić. Sprawdzić, czy syfon jest obecny, zainstalować nowy. Zmniejszyć szybkość wentylatora do osiągnięcia normalnego przepływu powietrza.

10. Dane techniczne

Dane techniczne urządzeń w wersji DX – ze skraplaczem chłodzonym powietrzem

		DHADC 0060	DHADC 0080	DHADC 0100	DHADC 0110	DHADC 0130	DHADC 0160	DHADC 0190	DHADC 0205
		DHAUC 0060	DHAUC 0080	DHAUC 0100	DHAUC 0110	DHAUC 0130	DHAUC 0160	DHAUC 0190	DHAUC 0205
Zasilanie	[V/Ph/Hz]	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50
Przepływ powietrza	[m3/h]	1785	2150	3530	3530	3470	5115	4990	4990
Obudowa									
H	[mm]	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850
L	[mm]	600	600	900	900	900	1200	1200	1200
P	[mm]	449	449	449	449	449	449	449	449
Sprężarka									
Typ		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Moc chłodn. @ 24°C 50% UR - T pow. zewn. 35°C	[kW]	5.9	7.7	9.3	10.6	12.6	15.6	18.2	19.9
Pobór mocy elektrycznej	[kW]	1.5	1.9	2.3	2.6	3.2	4.1	4.7	5.5
Prąd nominalny	[A]	2.9	3.7	4.5	5.1	6.2	8.0	8.7	10.5
Prąd maksymalny	[A]	5	6	7	7	10	13	14	15
Prąd rozruchowy	[A]	24	32	40	46	50	66	74	101
Ilość oleju POE	[l]	1	1	1.1	1.1	1.36	1.95	1.65	1.65
Chłodnica									
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.29	0.29	0.47	0.47	0.47	0.65	0.65	0.65
Geometria		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Ilość rzędów	[-]	3	4	3	3	3	3	4	4
Typ lamel	[-]	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne
Odstęp lamel	[mm]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
SHR	[-]	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.98	0.98	0.96
Wentylator wewnętrzny									
Typ		Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy
Zasilanie wentylatora	[V/Ph/Hz]	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50
Ilość wentylatorów		1	1	2	2	2	2	2	2
Pobór prądu	[A]	1.2	1.6	3.2	3.2	3.2	3.8	3.8	3.8
Pobór mocy	[W]	173	282	563	563	563	668	668	668
Spręż (wentylator STD)	[Pa]	20	20	20	20	20	20	20	20
Spręż(wentylatorHP)(opcja)	[Pa]	244	217	253	253	250	108	118	118
Filtr powietrza									
Klasa filtra		G3	G3	G3	G3	G3	G3	G3	G3
Powierzchnia filtra	[m2]	2.2	2.2	3.6	3.6	3.6	5.0	5.0	5.0
Klasa odporności ogniowej		1	1	1	1	1	1	1	1
Nagrzewnica elektryczna									
Całkowita moc grzewcza	[kW]	1.6	1.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Ilość kroków		1	1	2	2	2	2	2	2
Materiał	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Nagrzewnica na Gorący Gaz									
Moc grzewcza	[kW]	5.5	6.3	10.2	10.79	11.7	16.9	18.0	19.2
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.23	0.23	0.39	0.39	0.39	0.55	0.55	0.55
Nagrzewnica wodna									
Moc grzewcza @ T wody 45/40°	[kW]	4.1	4.9	7.4	7.9	8.6	11.8	12.6	13.3
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.23	0.23	0.39	0.39	0.39	0.55	0.55	0.55
Przepływ wody	[m3/h]	0.643	0.872	1.036	1.163	1.499	1.847	2.166	2.290
Opory hydrauliczne	[kPa]	3.6	6	12	14	23	43	57	62
Opory hydrauliczne zaworu	[kPa]	10	10	10	10	10	13	18	20
Pojemność wodna wymyennika	[dm3]	0.547	0.547	0.939	0.920	0.920	1.312	1.312	1.312
Nawilżacz									
Max teoret. wydajność	[kg/h]	2.80	3.17	4.45	5.22	5.01	10.09	6.90	6.50
Wydajność efektywna	[kg/h]	3	3	3	3	3	3	3	3
Pobór mocy	[kW]	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Cisnienie dźwięku**	[dB(A)]	46	48	48	49	51	52	53	53
Waga	[kg]	150	157	195	210	230	245	255	257

** Dla wolnego pola na wysokości 1,5 m, w odległości 2 m od urządzenia - urządzenie z nawiewem dolnym (spręż 20 Pa)

Dane techniczne urządzeń w wersji DX – ze skraplaczem chłodzonym wodą

		DHWDC 0060	DHWDC 0080	DHWDC 0100	DHWDC 0110	DHWDC 0130	DHWDC 0160	DHWDC 0190	DHWDC 0205
		DHWUC 0060	DHWUC 0080	DHWUC 0100	DHWUC 0110	DHWUC 0130	DHWUC 0160	DHWUC 0190	DHWUC 0205
Zasilanie	[V/Ph/Hz]	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50
Przepływ powietrza	[m3/h]	1785	2150	3530	3530	3470	5115	4990	4990
Obudowa									
H	[mm]	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875
L	[mm]	600	600	900	900	900	1200	1200	1200
P	[mm]	449	449	449	449	449	449	449	449
T H2O 15°C (*)									
moc chłodn. @ 24°C 50%UR	[kW]	6.59	8.48	10.70	12.15	14.21	17.98	20.86	21.50
Pobór mocy elektrycznej	[kW]	1.25	1.61	1.92	2.21	2.77	3.46	4.07	4.73
T H2O 40°C/30% e.g. + zwiększony BPHE									
moc chłodn. @ 24°C 50%UR	[kW]	5.66	7.16	9.04	10.27	12.00	14.90	17.55	19.02
Pobór mocy elektrycznej	[kW]	1.65	2.17	2.60	2.99	3.70	4.63	5.35	6.11
Sprężarka									
Typ		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Prąd nominalny (*)	[A]	2.9	3.7	4.48	5.13	6.16	8.01	8.66	11.35
Prąd maksymalny	[A]	5	6	7	7	10	13	14	15
Prąd rozruchowy	[A]	24	32	40	46	50	66	74	101
Ilość oleju POE	[l]	1	1	1.1	1.1	1.36	1.95	1.65	1.65
Chłodnica									
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.29	0.29	0.48	0.48	0.48	0.66	0.66	0.66
Geometria		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Ilość rzędów	[-]	3	4	3	3	4	3	4	4
Typ lamel	[-]	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn	Hydrofiliczn
Odstęp lamel	[mm]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
SHR	[-]	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.98	0.98	0.96
Wentylator wewnętrzny									
Typ		Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy
Zasilanie wentylatora	[V/Ph/Hz]	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50	230/ 1 /50
Ilość wentylatorów		1	1	2	2	2	2	2	2
Pobór prądu	[A]	1.2	1.6	3.2	3.2	3.2	3.8	3.8	3.8
Pobór mocy	[W]	173	282	563	563	563	668	668	668
Spręż (wentylator STD)	[Pa]	20	20	20	20	20	20	20	20
Spręż (wentylator HP)(opcja)	[Pa]	200	190	220	205	185	108	118	118
Filtr powietrza									
Klasa filtra		G3	G3	G3	G3	G3	G3	G3	G3
Powierzchnia filtra	[m2]	2.2	2.2	3.6	3.6	3.6	5.0	5.0	5.0
Klasa odporności ogniowej		1	1	1	1	1	1	1	1
Nagrzewnica elektryczna									
Całkowita moc grzewcza	[kW]	1.6	1.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Ilość kroków		1	1	2	2	2	2	2	2
Materiał	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Nagrzewnica na Gorący Gaz									
Moc grzewcza	[kW]	5.5	6.3	10.2	10.79	11.7	16.9	18.0	19.2
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.23	0.23	0.39	0.39	0.39	0.55	0.55	0.55
Nagrzewnica wodna									
Moc grzewcza @ T wody 45/40°	[kW]	4.1	4.9	7.4	7.9	8.6	11.8	12.6	13.3
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.23	0.23	0.39	0.39	0.39	0.55	0.55	0.55
Przepływ wody	[m3/h]	0.643	0.872	1.036	1.163	1.499	1.847	2.166	2.290
Opory hydrauliczne	[kPa]	3.6	6	12	14	23	43	57	62
Opory hydrauliczne zaworu	[kPa]	10	10	10	10	10	13	18	20
Pojemność wodna wymiennika	[dm3]	0.547	0.547	0.939	0.920	0.920	1.312	1.312	1.312
Nawilżacz									
Max teoret. wydajność	[kg/h]	2.80	3.17	4.45	5.22	5.01	10.09	6.90	6.50
Wydajność efektywna	[kg/h]	3	3	3	3	3	3	3	3
Pobór mocy	[kW]	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Cięnienie dźwięku**	[dB(A)]	46	48	48	49	51	52	53	53
Waga	[kg]	162	169	207	232	265	273	285	287

** Dla wolnego pola na wysokości 1,5 m, w odległości 2 m od urządzenia - urządzenie z nawiewem dolnym (spręż 20 Pa)

Dane techniczne wersji CW

		DHCDC 0080 DHCUC 0080	DHCDC 0110 DHCUC 0110	DHCDC 0140 DHCUC 0140	DHCDC 0160 DHCUC 0160	DHCDC 0200 DHCUC 0200	DHCDC 0230 DHCUC 0230
Zasilanie*	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Obudowa							
H	[mm]	1875	1875	1875	1875	1875	1875
L	[mm]	600	600	900	900	1200	1200
P	[mm]	449	449	449	449	449	449
Przepływ powietrza	[m3/h]	1785	2150	3530	3470	5115	4990
Przepływ wody	[l/s]	0.36	0.50	0.66	0.74	0.92	1.06
Obudowa							
Całk. moc chłodnicza @ T wody 7/12°C	[kW]	7.6	10.6	13.9	15.6	19.3	22.2
Całk. moc chłodnicza @ T wody 10/15°C	[kW]	5.3	6.2	9.8	11.3	14.0	15.7
Chłodnica							
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.29	0.29	0.47	0.47	0.65	0.65
Geometria		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Ilość rzędów	[-]	3	4	3	4	3	4
Typ lamel	[-]	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne	Hydrofiliczne
Odstęp lamel	[mm]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
SHR (woda 7/12°C)	[-]	0.83	0.83	0.84	0.83	0.84	0.83
SHR (woda 10/15°C)	[-]	1	0.96	1	0.97	1	0.96
Wentylator wewnętrzny							
Typ		Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy	Odśrodkowy
Ilość wentylatorów		1	1	2	2	2	2
Pobór prądu	[A]	1.5	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9
Pobór mocy	[W]	216	282	282	282	334	334
Spręż (wentylator STD)	[Pa]	20	20	20	20	20	20
Spręż (wentylator HP)(opcja)	[Pa]	244	167	242	206	115	100
Filtr powietrza							
Klasa filtra		G3	G3	G3	G3	G3	G3
Powierzchnia filtra	[m2]	2.2	2.2	3.6	3.6	5.0	5.0
Klasa odporności ogniowej		1	1	1	1	1	1
Nagrzewnica elektryczna							
Całkowita moc grzewcza	[kW]	1.6	1.6	3.2	3.2	3.2	3.2
Ilość kroków		1	1	2	2	3	3
Materiał	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Nagrzewnica wodna							
Moc grzewcza @ T wody 45/40°	[kW]	5.3	7.2	9.7	10.8	13.6	15.5
Powierzchnia czołowa	[m2]	0.23	0.23	0.39	0.39	0.55	0.55
Przepływ wody	[m3/h]	0.91	1.24	1.67	1.86	2.33	2.67
Opory hydrauliczne	[kPa]	6	11	27	32	22	26
Opory hydrauliczne zaworu	[kPa]	12	16	19.5	22.5	24.5	28
Pojemność wodna wymiennika	[dm3]	0.547	0.547	0.920	0.920	1.293	1.293
Nawilżacz							
Max teoret. wydajność	[kg/h]	2.92	3.55	6.44	5.83	9.87	8.66
Wydajność efektywna	[kg/h]	3	3	3	3	3	3
Pobór mocy	[kW]	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
Ciśnienie dźwięku**	[dB(A)]	48	50	51	51	52	52
Waga	[kg]	125	135	150	160	170	175

- 400V/3Ph+N/50Hz z opcją Nawilżacza lub Nagrzewnicy elektrycznej
- ** Dla wolnego pola na wysokości 1,5 m, w odległości 2 m od urządzenia - urządzenie z nawiewem dolnym (spręż 20 Pa)



SHVN

Funzionamento e consumi di energia normali.

Normal operation and normal energy consumption.

Fonctionnement et consommations d'énergie normales

Normalausführung und normaler Energieverbrauch.

SHVS-SHVT

Funzionamento silenzioso e consumi di energia ridotti.

Low noise operation and low energy consumption.

Fonctionnement silencieux et basse consommations d'énergie.

Leise Ausführung und niedriger Energieverbrauch.

SHVR

Funzionamento silenziosissimo e consumi di energia ridottissimi.

Super low noise operation and super low energy consumption.

Fonctionnement super silencieux et très basse consommations d'énergie.

Sehr leise Ausführung und sehr niedriger Energieverbrauch.

3,6÷830 kW

308 MODELS

596 VERSIONS



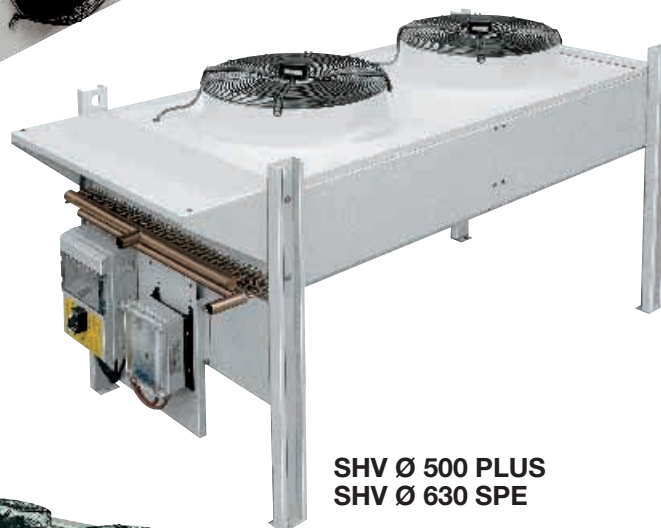
SHV Ø 330



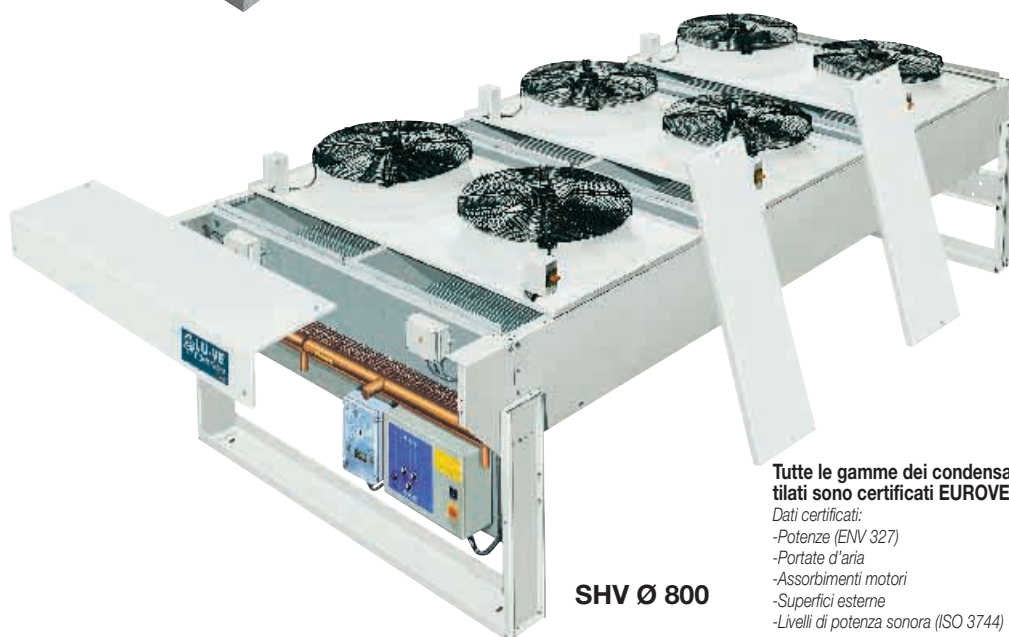
SHV Ø 350



SHV Ø 500



SHV Ø 500 PLUS
SHV Ø 630 SPE



SHV Ø 800



CERTIFY-ALL
AIR COOLED CONDENSERS

Tutte le gamme dei condensatori ventilati sono certificati EUROVENT

Dati certificati:

- Potenze (ENV 327)
- Portate d'aria
- Assorbimenti motori
- Superfici esterne
- Livelli di potenza sonora (ISO 3744)

Toutes les gammes de condensateurs à air sont certifiées EUROVENT

Données certifiées:

- Puissances (ENV 327)
- Débits d'air
- Puissances absorbées moteurs
- Surfaces externes
- Niveaux de puissance acoustique (ISO 3744)

All ranges of air cooled condensers are EUROVENT certified

Certified data:

- Capacities (ENV 327)
- Air quantities
- Motor power consumption
- External surfaces
- Sound power levels (ISO 3744)

Alle Reihen der luftgekühlten Verflüssiger sind EUROVENT zertifiziert

Zertifizierte Daten:

- Leistungen (ENV 327)
- Luftdurchsätze
- Motorleistung Aufnahmen
- Äußere Flächen
- Schalleistungspegel (ISO 3744)

Copertina: condensatore con accessori
Cover: condenser with accessories
Couverture: condenseur avec accessoires
Umschlag: Verflüssiger mit Zubehör

2.1 mm

		Passo alette Pas des ailettes	Fin spacing Lamellenabstand									
Modello Modèle	Type Modell	SHVN	5/4	6/4	7/0	10/4	12/8	13/9	7/7	9/4	10/2	15/5
Elettroventilatori Ventilateurs	Fans Ventilatoren	4P	n°	1 °	1 °	1 °	2 °	2 °	1 °	1 °	1 °	2 °
Potenza Puissance	Rating Leistung	kW (ΔT 15K)	5,4	6,0	6,5	10,8	12,0	13,0	8,0	9,1	9,8	16,0
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	1700	1500	1600	3400	3000	3200	2400	2100	2300	4800
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme		W A	135 0,6	135 0,6	135 0,6	270 1,2	270 1,2	270 1,2	180 0,85	180 0,85	180 0,85	360 1,7
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	38	38	38	41	41	41	40	40	40	43
Classe efficienza energetica Classification "énergie"		Energetic efficiency class Energetische Klassifizierung	D	D	C	D	D	C	D	C	C	D

2.1 mm

		Passo alette Pas des ailettes	Fin spacing Lamellenabstand									
Modello Modèle	Type Modell	SHVS	4/1	4/8	—	8/2	9/6	—	6/0	6/7	—	12/0
Elettroventilatori Ventilateurs	Fans Ventilatoren	6P	n°	1 °	1 °	—	2 °	2 °	1 °	1 °	—	2 °
Potenza Puissance	Rating Leistung	kW (ΔT 15K)	4,2	4,5	—	8,4	9,0	—	5,8	6,1	—	11,6
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	1100	1000	—	2200	2000	—	1500	1300	—	3000
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme		W A	65 0,3	65 0,3	—	130 0,6	130 0,6	—	70 0,33	70 0,33	—	140 0,66
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	29	29	—	32	32	—	30	30	—	33
Classe efficienza energetica Classification "énergie"		Energetic efficiency class Energetische Klassifizierung	C	C	—	C	C	—	B	B	—	B

DATI COMUNI / COMMON DATA / CARACTÉRISTIQUES COMMUNES / GLEICHBLEIBENDE DATEN

Superficie Surface Fläche	★	equivalente équivalente	equivalent gleichwertig	m²	11,5	17,5	19,5	23,0	35,0	39,0	17,5	26,0	29,5	35,0
		esterna externe	external äußere	m²	7,5	11,2	14,9	15,0	22,4	29,8	11,3	16,9	22,5	22,6
		interna interne	internal innere	m²	0,7	1,1	1,5	1,4	2,2	3,0	1,1	1,7	2,3	2,2
Attacchi Raccords	Connection Anschlüsse	Entrata/uscita Entrée/sortie	Inlet/outlet Eintritt/Austritt	mm	16/16	16/16	16/16	16/16	18/18	18/18	16/16	16/16	18/18	18/18
Volume circuito Volume circuit	Circuit volume Rohrinhalt	dm³			1,3	1,9	2,5	2,5	3,7	4,8	2,2	3,3	4,4	4,4
Peso Poids	Weight Gewicht	kg (V)			11	12	13	21	23	25	16	18	20	29
Circuiti Circuits	Circuits Kreise	n°			2	2	3	3	4	4	2	3	4	4

3.2 mm

		Passo alette Pas des ailettes	Fin spacing Lamellenabstand									
Modello Modèle	Type Modell	SHVN	4/2	5/8	6/5	8/7	11/4	13/1	6/3	8/3	9/5	12/9
Elettroventilatori Ventilateurs	Fans Ventilatoren	4P	n°	1 °	1 °	1 °	2 °	2 °	1 °	1 °	1 °	2 °
Potenza Puissance	Rating Leistung	kW (ΔT 15K)	4,5	5,5	6,0	9,0	11,0	12,0	6,5	8,2	8,9	13,0
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	1800	1600	1700	3600	3200	3400	2600	2400	2500	5200
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme		W A	135 0,6	135 0,6	135 0,6	270 1,2	270 1,2	270 1,2	180 0,85	180 0,85	180 0,85	360 1,7
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	38	38	38	41	41	41	40	40	40	43
Classe efficienza energetica Classification "énergie"		Energetic efficiency class Energetische Klassifizierung	D	D	D	D	D	D	D	C	C	D

3.2 mm

		Passo alette Pas des ailettes	Fin spacing Lamellenabstand									
Modello Modèle	Type Modell	SHVS	3/6	4/5	5/2	7/1	8/9	9/8	5/1	6/2	6/8	10/3
Elettroventilatori Ventilateurs	Fans Ventilatoren	6P	n°	1 °	1 °	1 °	2 °	2 °	1 °	1 °	1 °	2 °
Potenza Puissance	Rating Leistung	kW (ΔT 15K)	3,6	4,3	4,6	7,2	8,6	9,2	5,0	6,0	6,4	10,0
Portata d'aria Débit d'air	Air quantity Luftdurchsatz	m³/h	1200	1100	1200	2400	2200	2400	1700	1500	1600	3400
Assorbimento motori Motor power consumption Puissance moteurs Motorleistung Aufnahme		W A	65 0,3	65 0,3	65 0,3	130 0,6	130 0,6	130 0,6	70 0,33	70 0,33	70 0,33	140 0,66
Livello pressione sonora Niveau pression sonore	Sound pressure level Schalldruckpegel	dB (A) (Total)	29	29	29	32	32	32	30	30	30	33
Classe efficienza energetica Classification "énergie"		Energetic efficiency class Energetische Klassifizierung	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B

DATI COMUNI / COMMON DATA / CARACTÉRISTIQUES COMMUNES / GLEICHBLEIBENDE DATEN

Superficie Surface Fläche	★	equivalente équivalente	equivalent gleichwertig	m²	8,0	12,0	13,5	16,0	24,0	27,0	12,0	18,0	20,0	24,0
		esterna externe	external äußere	m²	5,1	7,6	10,1	10,2	15,2	20,2	7,7	11,5	15,3	15,4
		interna interne	internal innere	m²	0,7	1,1	1,5	1,4	2,2	3,0	1,1	1,7	2,3	2,2
Attacchi Raccords	Connection Anschlüsse	Entrata/uscita Entrée/sortie	Inlet/outlet Eintritt/Austritt	mm	16/16	16/16	16/16	16/16	18/18	18/18	16/16	16/16	18/18	18/18
Volume circuito Volume circuit	Circuit volume Rohrinhalt	dm³			1,3	1,9	2,5	2,5	3,7	4,8	2,2	3,3	4,4	4,4
Peso Poids	Weight Gewicht	kg (V)			11	12	13	21	23	25	15	17	19	28
Circuiti Circuits	Circuits Kreise	n°			2	2	3	3	4	4	2	3	4	4

	19/0	20/4	23/2	28/5	30/6	—	38/0	40/8	—	38/1	40/9	46/5	57/0	61/2	—	76/0	81/6
	2 00	2 00	3 000	3 000	3 000	—	4 0000	4 0000	—	4 00	4 00	6 000	6 000	6 000	—	8 0000	8 0000
	18,2	19,6	24,0	27,3	29,4	—	36,4	39,2	—	36,4	39,2	48,0	54,6	58,8	—	72,8	78,4
	4200	4600	7200	6300	6900	—	8400	9200	—	8400	9200	14400	12600	13800	—	16800	18400
	360	360	540	540	540	—	720	720	—	720	720	1080	1080	1080	—	1440	1440
	1,7	1,7	2,55	2,55	2,55	—	3,4	3,4	—	3,4	3,4	5,1	5,1	5,1	—	6,8	6,8
	43	43	45	45	45	—	46	46	—	46	46	48	48	48	—	49	49
	C	C	D	C	C	—	C	C	—	C	C	D	C	C	—	C	C

	13/5	—	18/0	20/2	—	24/0	27/0	—	24/1	27/1	—	36/0	40/5	—	48/1	54/0	—
	2 00	—	3 000	3 000	—	4 0000	4 0000	—	4 00	4 00	—	6 000	6 000	—	8 0000	8 0000	—
	12,2	—	17,4	18,3	—	23,2	24,4	—	23,2	24,4	—	34,8	36,6	—	46,4	48,8	—
	2600	—	4500	3900	—	6000	5200	—	6000	5200	—	9000	7800	—	12000	10400	—
	140	—	210	210	—	280	280	—	280	280	—	420	420	—	560	560	—
	0,66	—	0,99	0,99	—	1,32	1,32	—	1,32	1,32	—	1,98	1,98	—	2,64	2,64	—
	33	—	35	35	—	36	36	—	36	36	—	38	38	—	39	39	—
	B	—	B	B	—	B	B	—	B	B	—	B	B	—	B	B	—

	52,0	59,0	52,5	78,0	88,5	70,0	104,0	118,0	70,0	104,0	118,0	105,0	156,0	177,0	140,0	208,0	236,0
	33,8	45,0	33,9	50,7	67,5	45,2	67,6	90,0	45,2	67,6	90,0	67,8	101,4	135,0	90,4	135,2	180,0
	3,4	4,6	3,3	5,1	6,9	4,4	6,8	9,2	4,4	6,8	9,2	6,6	10,2	13,8	8,8	13,6	18,4
	22/22	22/22	22/22	22/22	28/28	22/22	28/28	28/28	22/22	28/28	28/28	28/28	35/28	42/35	35/28	42/35	42/35
	6,5	8,6	6,3	9,6	12,9	8,5	13,0	17,2	8,9	13,4	17,6	13,3	19,9	26,8	17,8	26,7	35,0
	33	37	42	48	54	55	63	71	56	64	72	81	92	103	104	120	135
	6	7	6	8	11	8	11	15	8	11	14	12	16	22	16	22	30

	16/5	19/1	—	24/7	28/6	—	33/0	38/2	—	33/1	38/3	—	49/5	57/1	—	66/0	76/1
	2 00	2 00	—	3 000	3 000	—	4 0000	4 0000	—	4 00	4 00	—	6 000	6 000	—	8 0000	8 0000
	16,4	17,8	—	24,6	26,7	—	32,8	35,6	—	32,8	35,6	—	49,2	53,4	—	65,6	71,2
	4800	5000	—	7200	7500	—	9600	10000	—	9600	10000	—	14400	15000	—	19200	20000
	360	360	—	540	540	—	720	720	—	720	720	—	1080	1080	—	1440	1440
	1,7	1,7	—	2,55	2,55	—	3,4	3,4	—	3,4	3,4	—	5,1	5,1	—	6,8	6,8
	43	43	—	45	45	—	46	46	—	46	46	—	48	48	—	49	49
	C	C	—	C	C	—	C	C	—	C	C	—	C	C	—	C	C

	12/5	13/7	15/3	18/7	20/5	—	25/0	27/4	—	25/1	27/5	30/7	37/5	41/1	—	50/0	54/8
	2 00	2 00	3 000	3 000	3 000	—	4 0000	4 0000	—	4 00	4 00	6 000	6 000	6 000	—	8 0000	8 0000
	12,0	12,8	15,0	18,0	19,2	—	24,0	25,6	—	24,0	25,6	30,0	36,0	38,4	—	48,0	51,2
	3000	3200	5100	4500	4800	—	6000	6400	—	6000	6400	10200	9000	9600	—	12000	12800
	140	140	210	210	210	—	280	280	—	280	280	420	420	420	—	560	560
	0,66	0,66	0,99	0,99	0,99	—	1,32	1,32	—	1,32	1,32	1,98	1,98	1,98	—	2,64	2,64
	33	33	35	35	35	—	36	36	—	36	36	38	38	38	—	39	39
	B	B	B	B	B	—	B	B	—	B	B	B	B	B	—	B	B

	36,0	40,0	36,0	54,0	60,0	—	72,0	80,0	—	72,0	80,0	72,0	108,0	120,0	—	144,0	160,0
	23,0	30,6	23,1	34,5	45,9	—	46,0	61,2	—	46,0	61,2	46,2	69,0	91,8	—	92,0	122,4
	3,4	4,6	3,3	5,4	6,9	—	6,8	9,2	—	6,8	9,2	6,6	10,2	13,8	—	13,6	18,4
	22/22	22/22	22/22	22/22	28/28	—	28/28	28/28	—	28/28	28/28	28/28	35/28	42/35	—	42/35	42/35
	6,5	8,6	6,3	9,6	12,9	—	13,0	17,2	—	13,4	17,6	13,3	19,9	26,8	—	26,7	35,0
	32	36	41	47	53	—	62	70	—	63	71	79	90	101	—	117	131
	6	7	6	8	11	—	11	15	—	11	14	12	16	22	—	22	30

★ Superficie equivalente
Superficie di uno scambiatore di calore di pari potenza ma con tubi ed alette tradizionali.

★ Surface équivalente
Surface d'une batterie d'échange thermique de puissance égale, mais avec tubes et ailettes traditionnels.

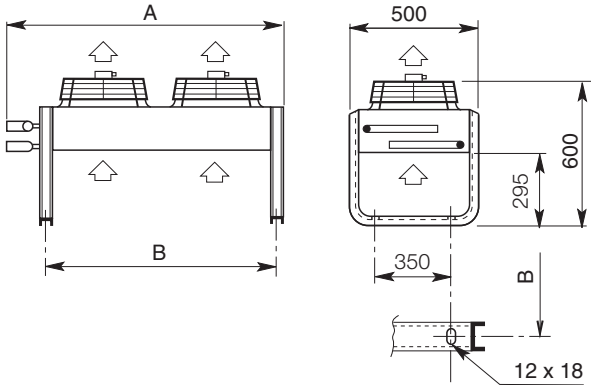
★ Surface equivalent
Equal surfaces of comparable capacity with traditional tubes and fin configuration.

★ Gleichwertig Fläche
Vergleichbare Fläche der Wärmeaustauscher mit gleicher Leistung, aber ohne innen berippte Rohre und Turbo-Lamellen.

SHV Ø 330

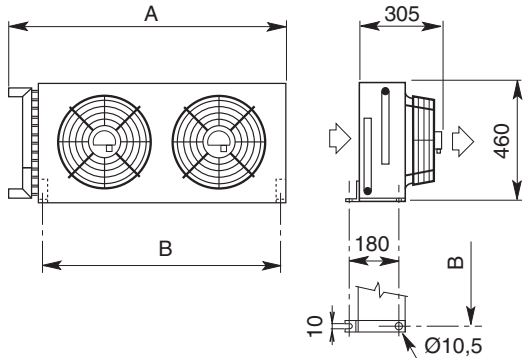
Installazione orizzontale / Horizontal installation
 Installation horizontale / Aufstellung horizontal

(H)	Ø 330 mm x n°	1 o	2 oo
	A mm	604	1057
	B mm	475	920



Installazione verticale / Vertical installation
 Installation verticale / Aufstellung vertikal

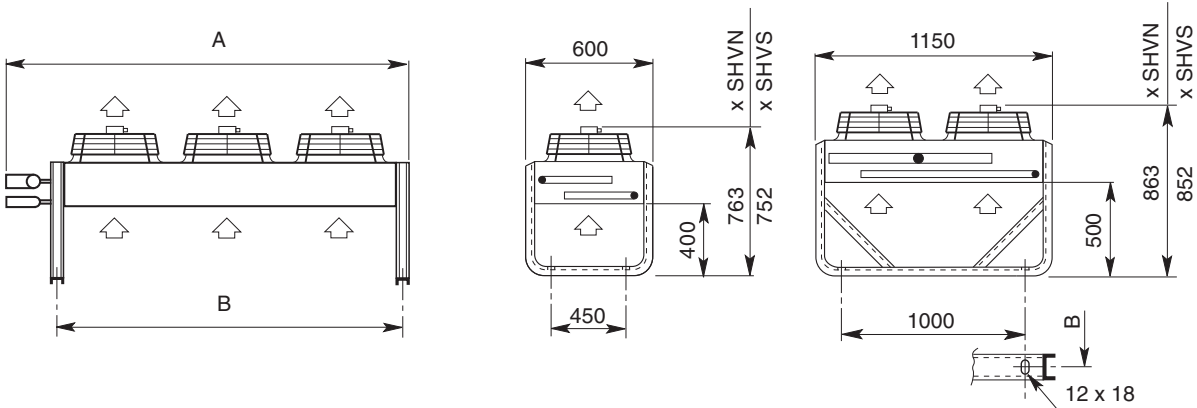
(V)	Ø 330 mm x n°	1 o	2 oo
	A mm	604	1057
	B mm	475	920



SHV Ø 350

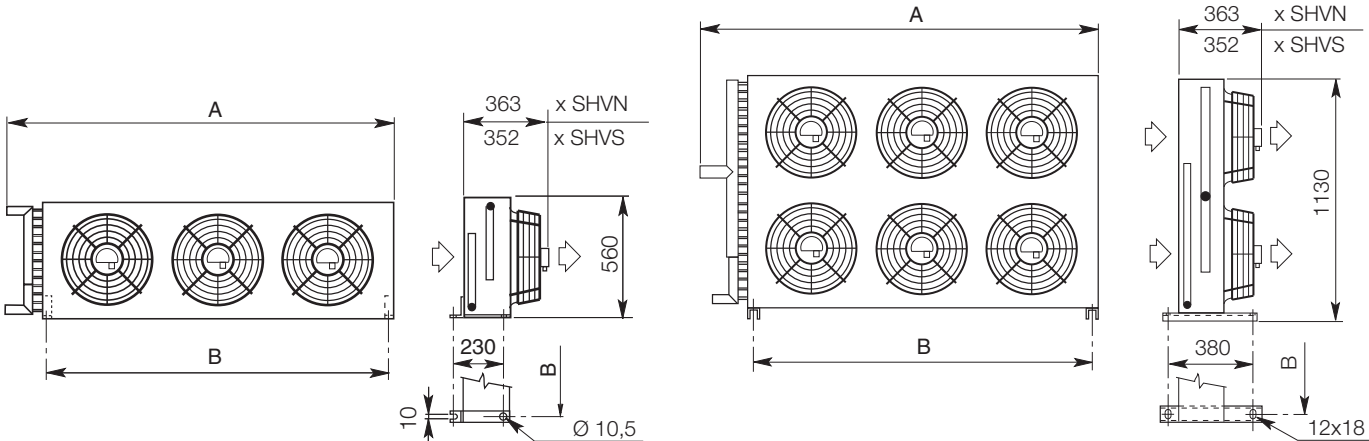
Installazione orizzontale Horizontal installation Installation horizontale Aufstellung horizontal

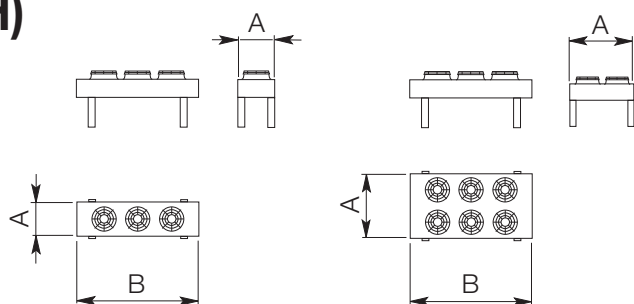
(H)	Ø 350 mm x n°	1 o	2 oo	3 000	4 0000	4 000	6 0000	8 0000
	A mm	723	1294	1853	2408	1298	1853	2408
	B mm	585	1140	1695	2250	1140	1695	2550



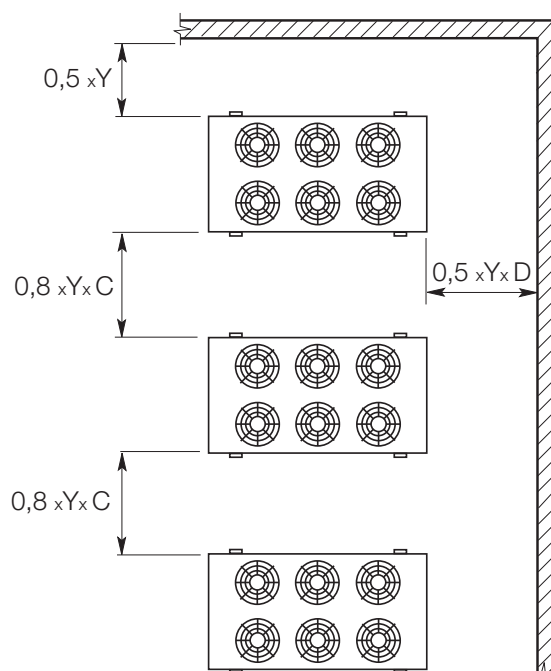
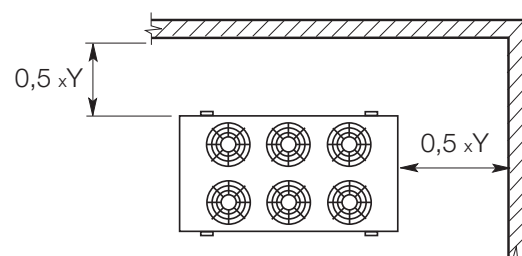
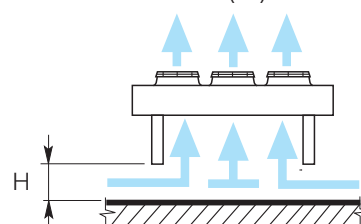
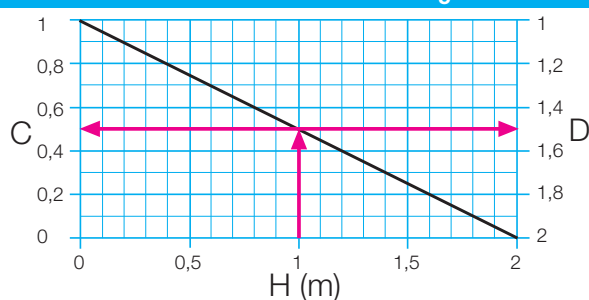
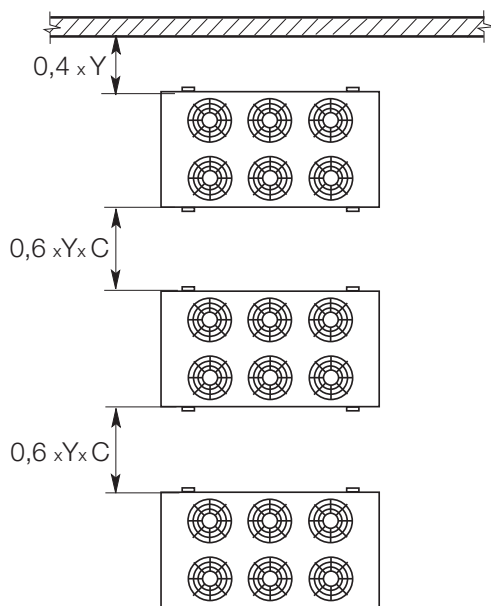
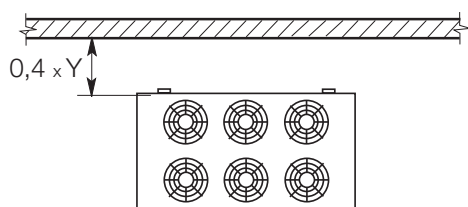
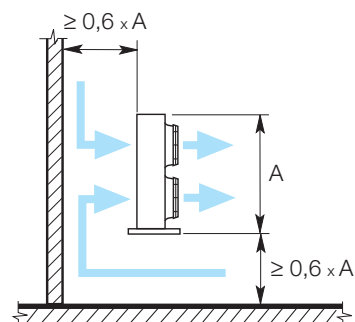
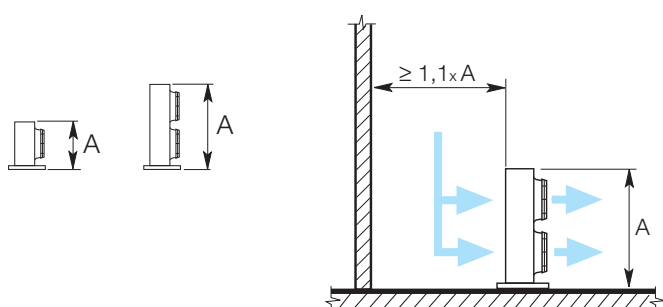
Installazione verticale Vertical installation Installation verticale Aufstellung vertikal

(V)	Ø 350 mm x n°	1 o	2 oo	3 000	4 0000	4 000	6 0000	8 0000
	A mm	723	1294	1853	2408	1298	1853	2408
	B mm	585	1140	1695	2250	1140	1695	2250



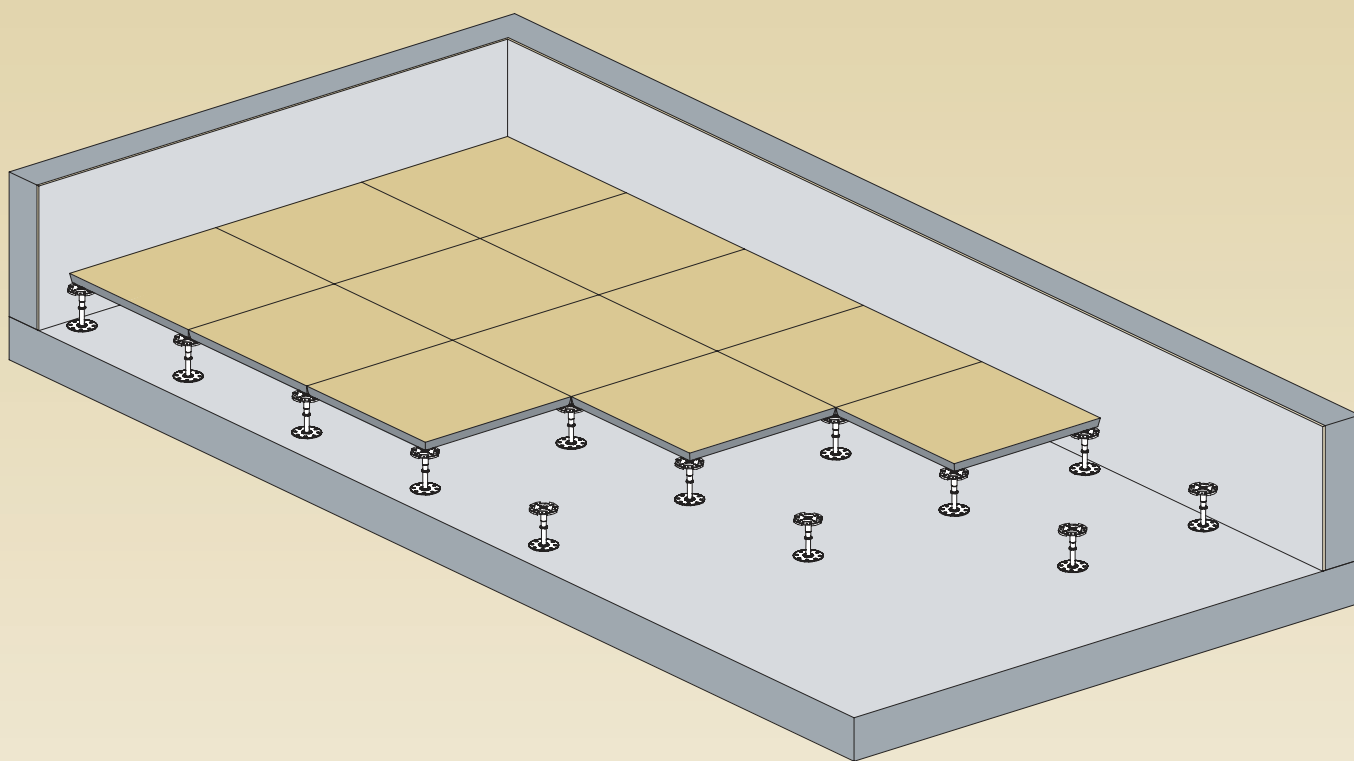
SHV Ø 330 - 350 - 500 - 500 PLUS - 630 SPE - 800**Installazione orizzontale****Horizontal installation****Installation horizontale****Aufstellung horizontal****(H)**

$$Y = \sqrt{A \times B}$$

**Installazione verticale****Vertical installation****Installation verticale****Aufstellung vertikal****(V)**

JANSEN PRODUCTS

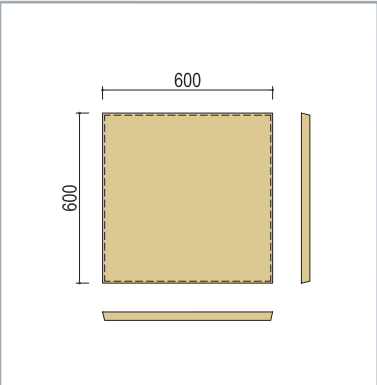
Podłoga podniesiona modułarna EMBS



SYSTEMY PODŁÓG PODNIESIONYCH

Podłoga podniesiona modułarna EMBS

Właściwości fizyczne

Element Podłogi	Dane techniczne			
	Wymiary mm (± 0,2mm)	Grubość mm (± 0,2mm)	Waga ca. kg/szt. ca. kg/m ²	
	SB 28 H	600x600	28	10,0 28,0
	38 HAN-M	600x600	38	9,7 27,0
	38 HSN-M	600x600	38	11,0 30,5
	38 HAB-P	600x600	38	12,0 33,0
	38 HSB-P	600x600	38	13,0 36,0

Właściwości ogniowe

Reakcja na ogień wg PN-EN 13501 cz.1

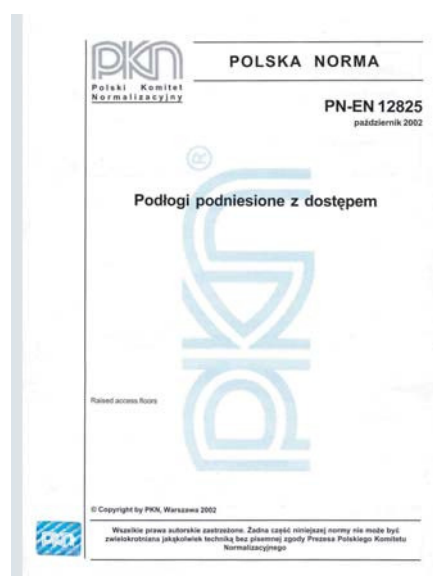
Wszystkie płyty B1 trudnozapalne

Odporność ogniowa wg PN-EN 13501 cz.2

Wszystkie płyty REI 30

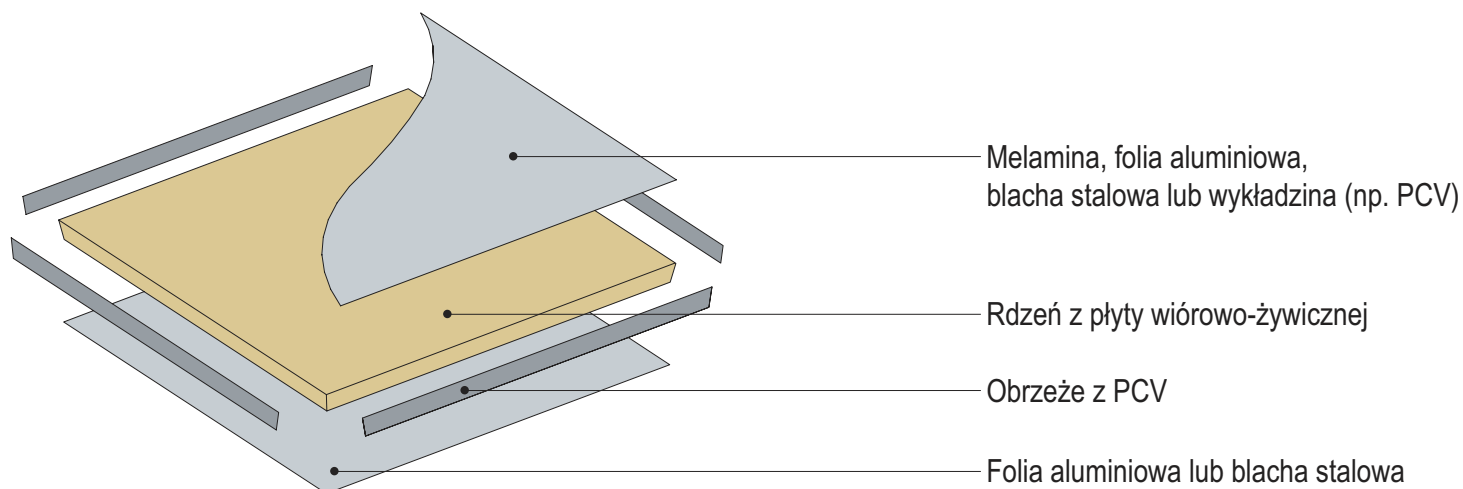
Parametry elektryczne

Rezystancja upływu $5 \cdot 10^4 \leq a \leq 10^{10}$ Ω



Podłoga podniesiona modułarna EMBS

Dane techniczne i właściwości mechaniczne



38 (28) - Grubość płyty w mm

SB - Steel Box - Płyta w płaszczu stalowym

H - Płyta wiórowa

A - Folia aluminiowa

S - Blacha stalowa

B - Wykładzina

P - PCV

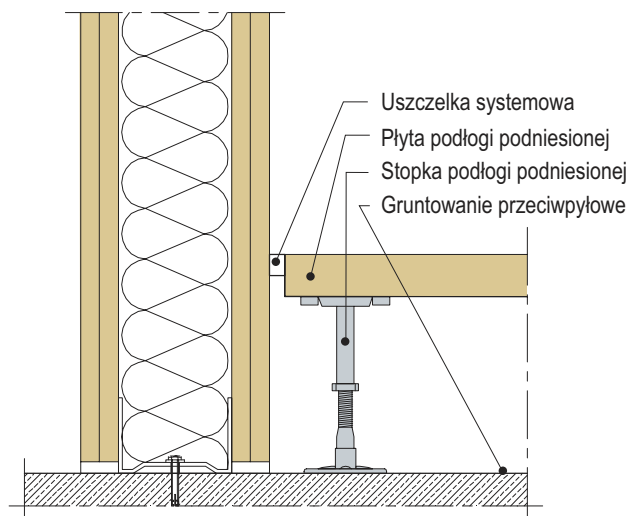
Właściwości mechaniczne		
Gęstość	≥720 kg/m ³	
Klasyfikacja wg PN-EN 12825:2002		
EMBS	Klasa nośności	Nośność [kN] (=Siła niszcząca / wsp. bezpieczeństwa)
SB 28 H	2 A	3
38 HAN-M	1 A	2
38 HSN-M	2 A	3
38 HAB-P	1 A	2
38 HSB-P	2 A	3

PN-EN 12825:2002		
Klasa nośności	Siła niszcząca	Współczynnik bezpieczeństwa
1	≥ 4	2
2	≥ 6	2
3	≥ 8	2
4	≥ 9	2
5	≥ 10	2
6	≥ 12	2

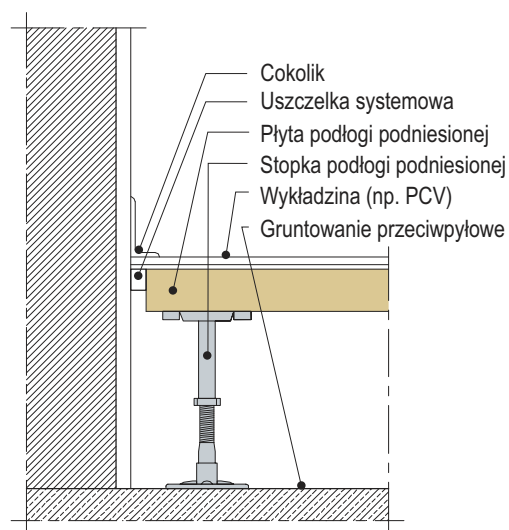
Badanie wykonuje się stemplem 25x25mm (symulacja nacisku punktowego)
w najsłabszym miejscu systemu (np. środek krawędzi płyty)

Podłoga podniesiona modułarna EMBS

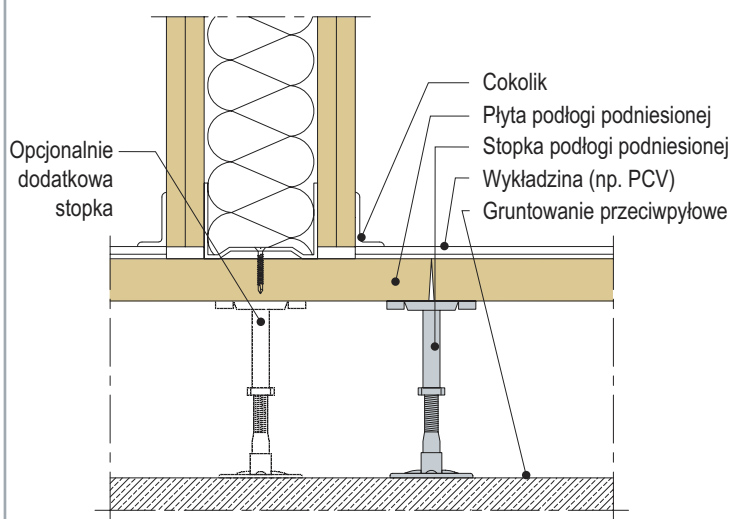
Detale



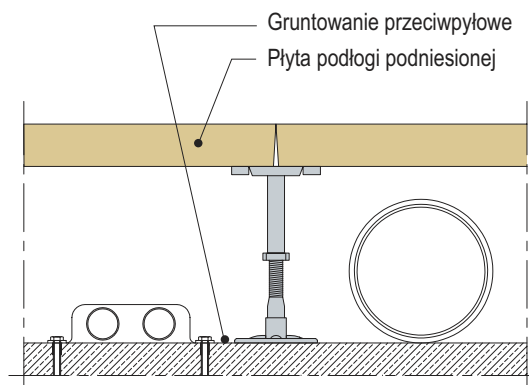
Styk ze ścianą lekką



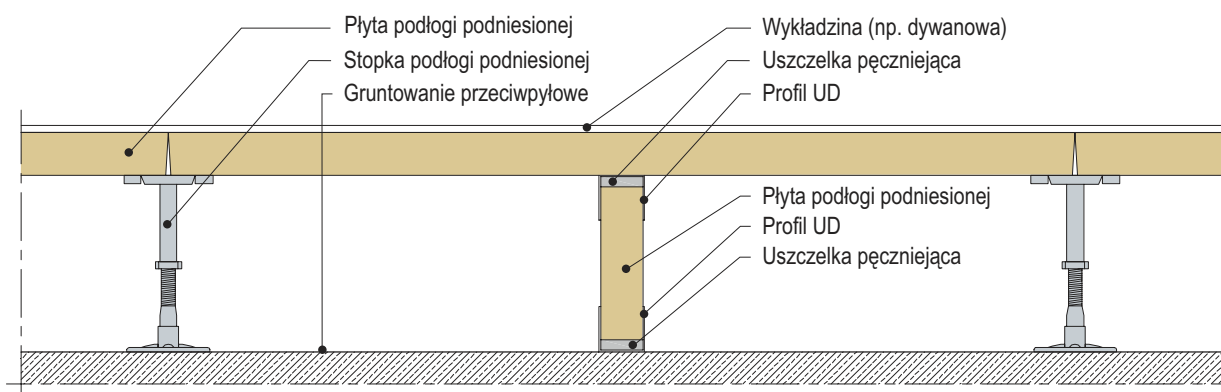
Styk ze ścianą konstrukcyjną



Ustawienie ściany lekkiej na podłodze



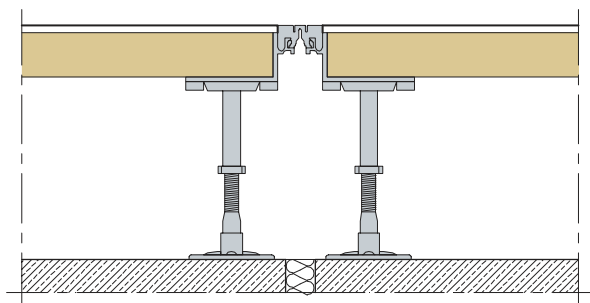
Wykorzystanie przestrzeni pod podłogą na instalacje



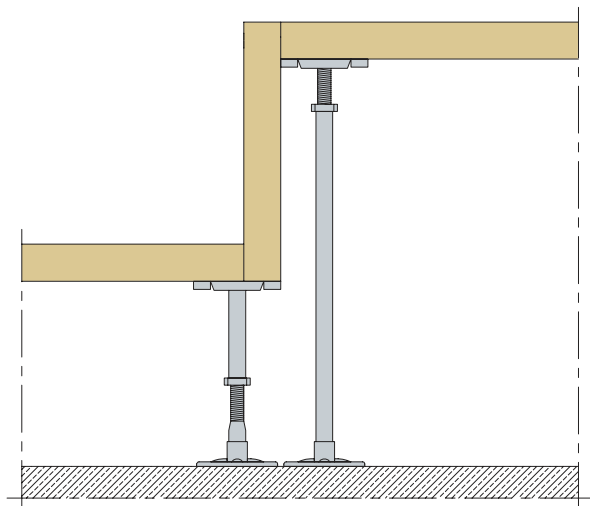
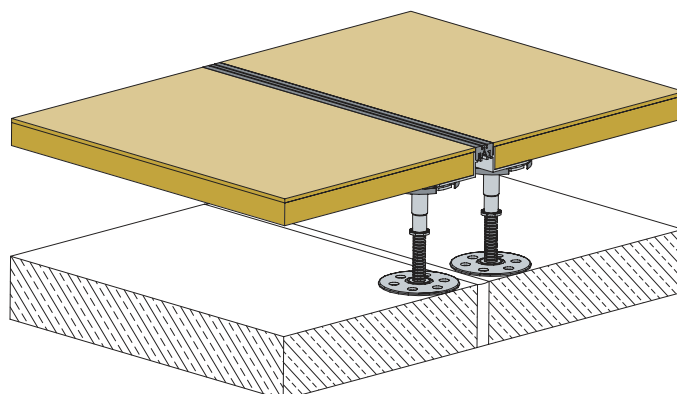
Przegroda ogniowa

Podłoga podniesiona modułarna EMBS

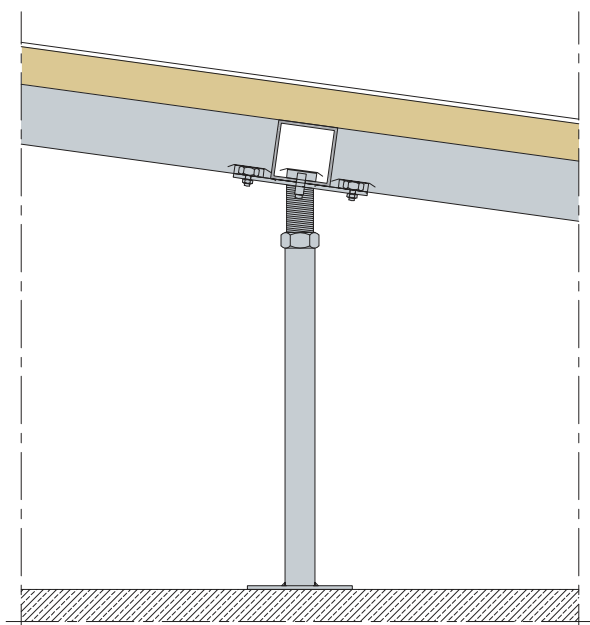
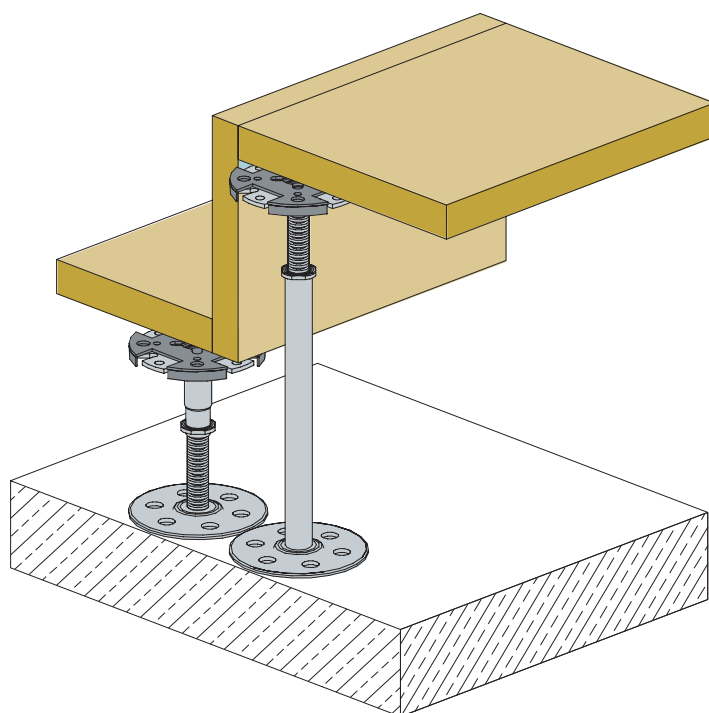
Detale



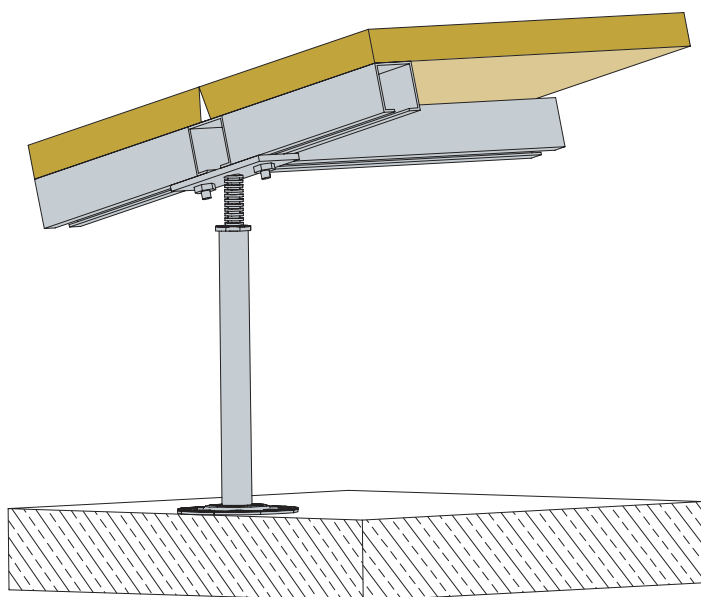
Dylatacja



Stopnie

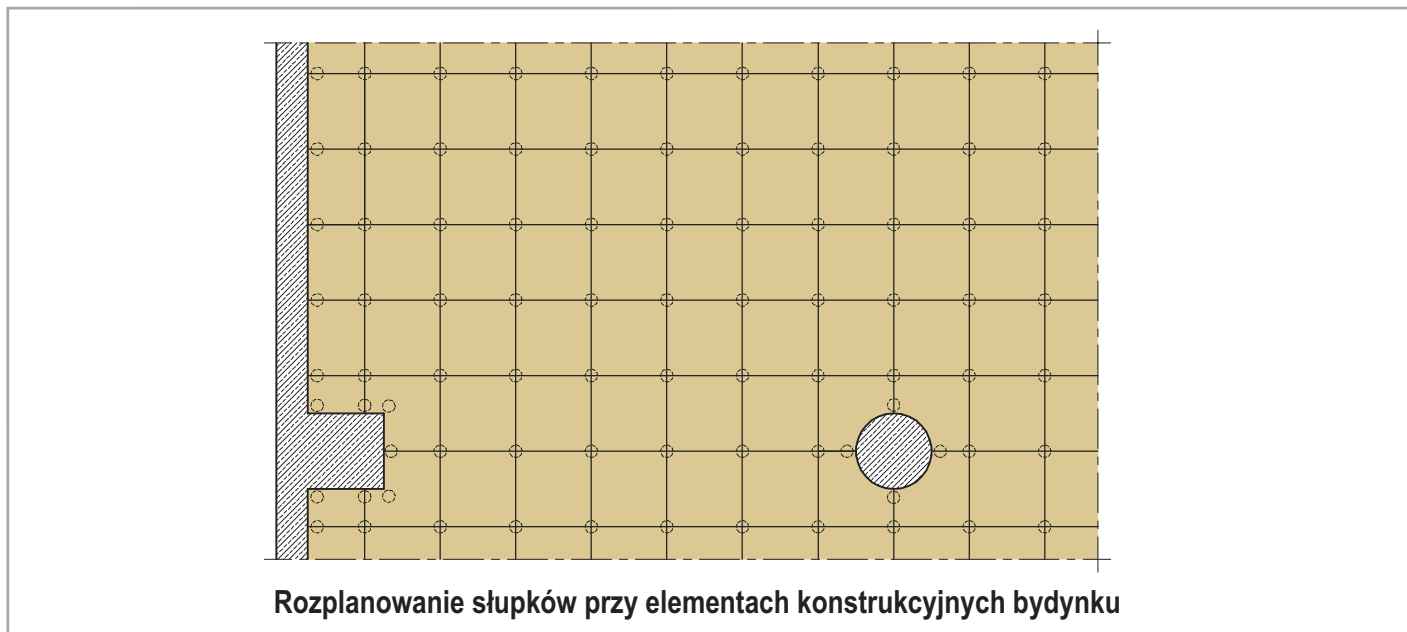
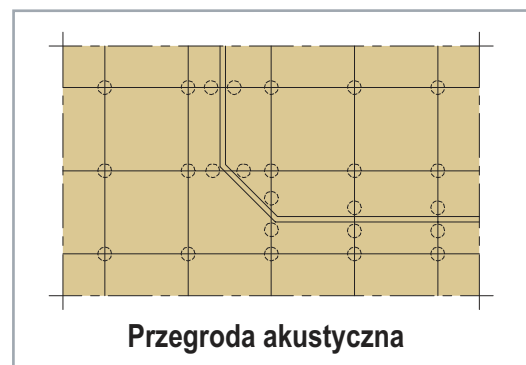
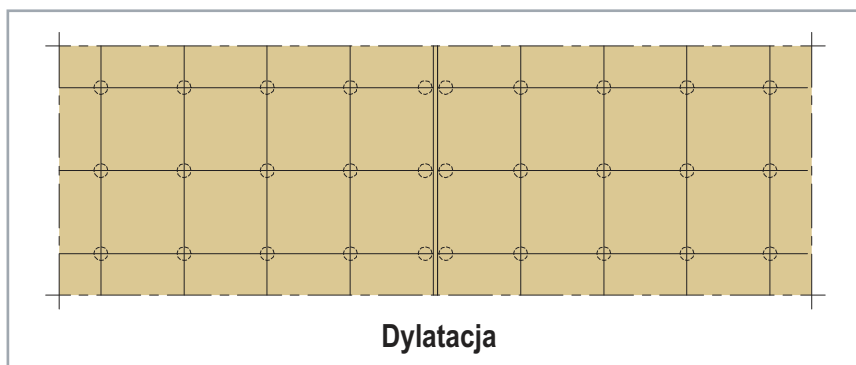
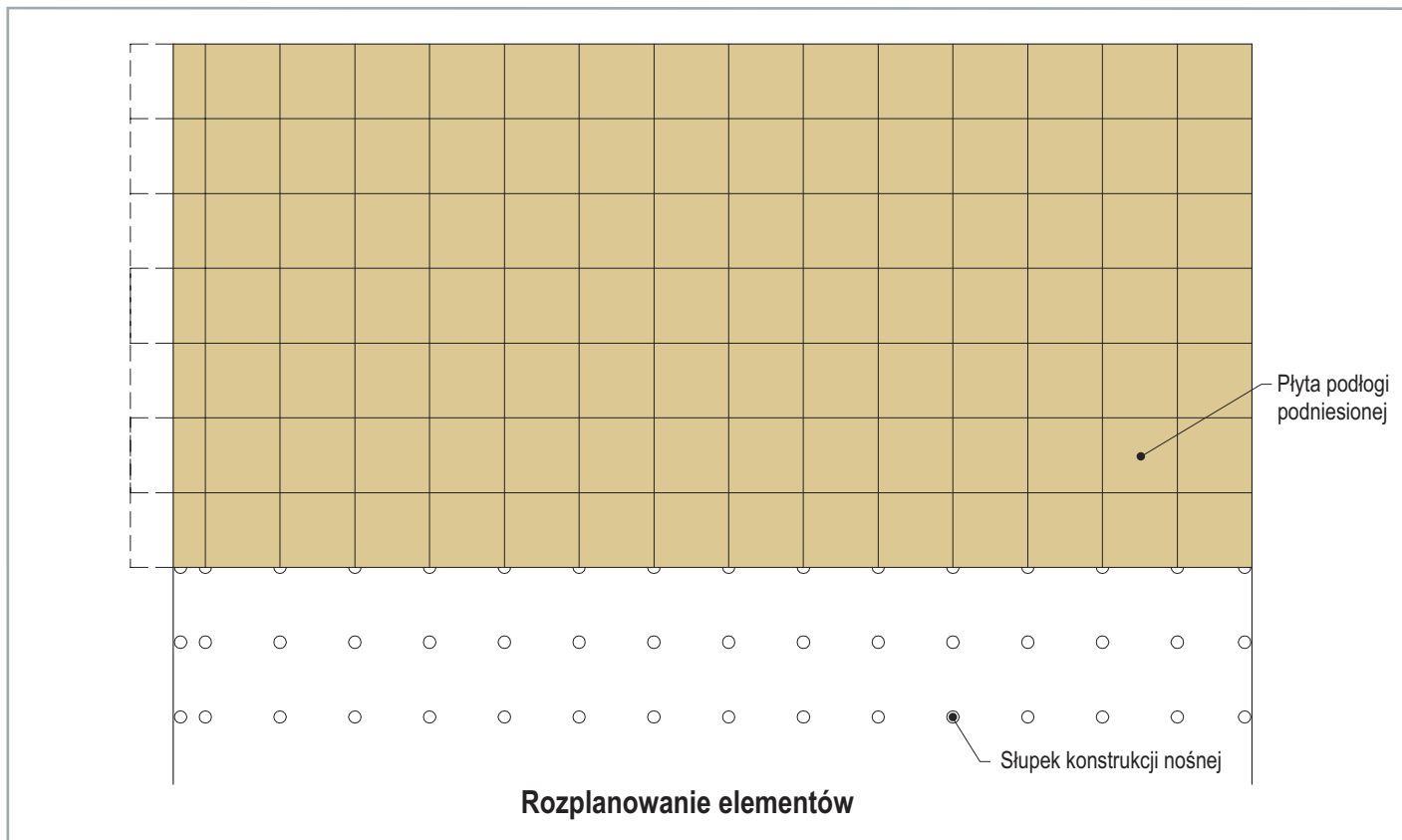


Pochylnia



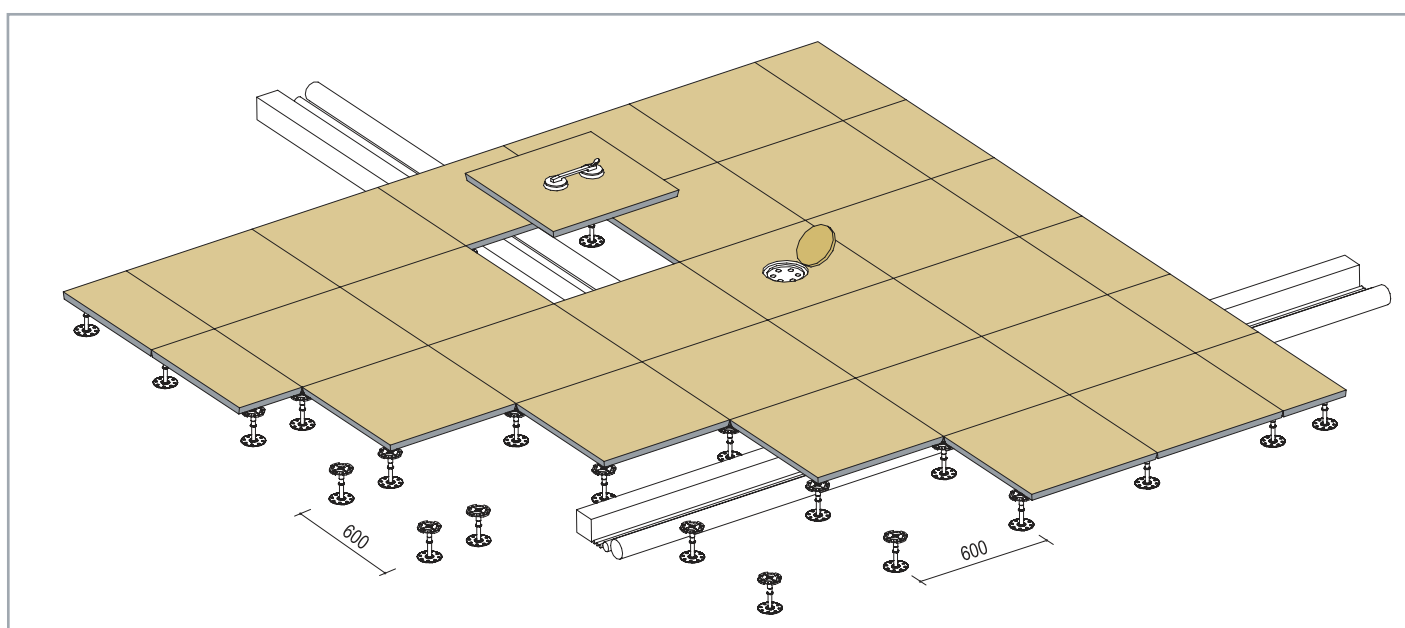
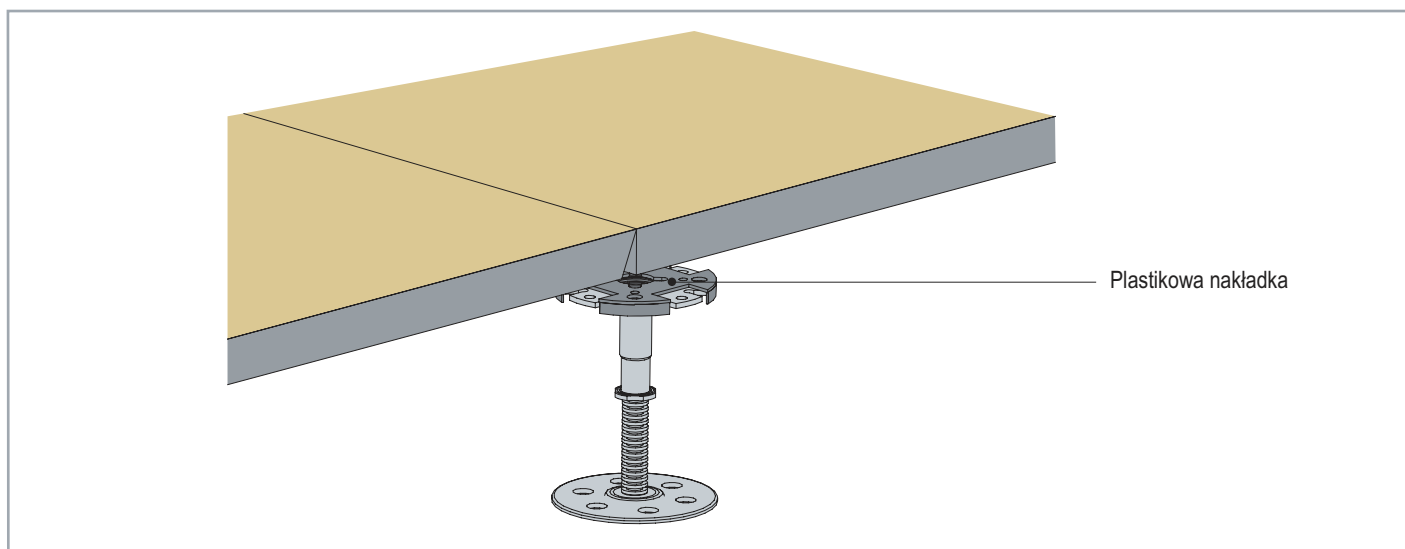
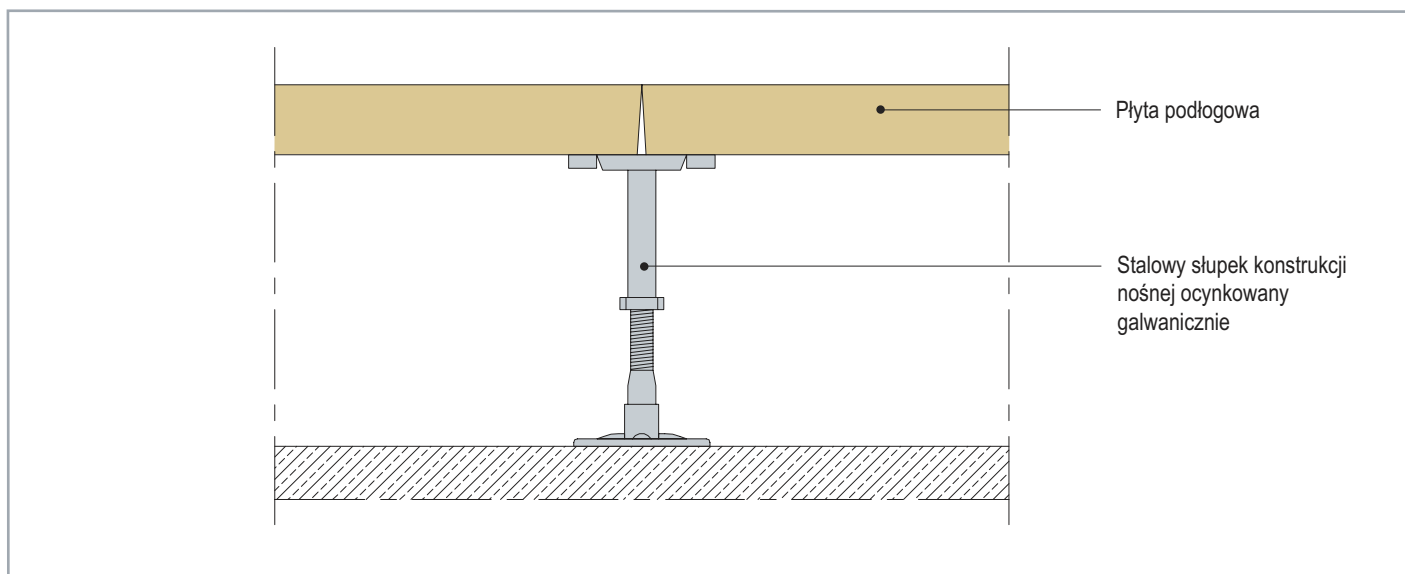
Podłoga podniesiona modułarna EMBS

Rzuty



Podłoga podniesiona modułarna EMBS

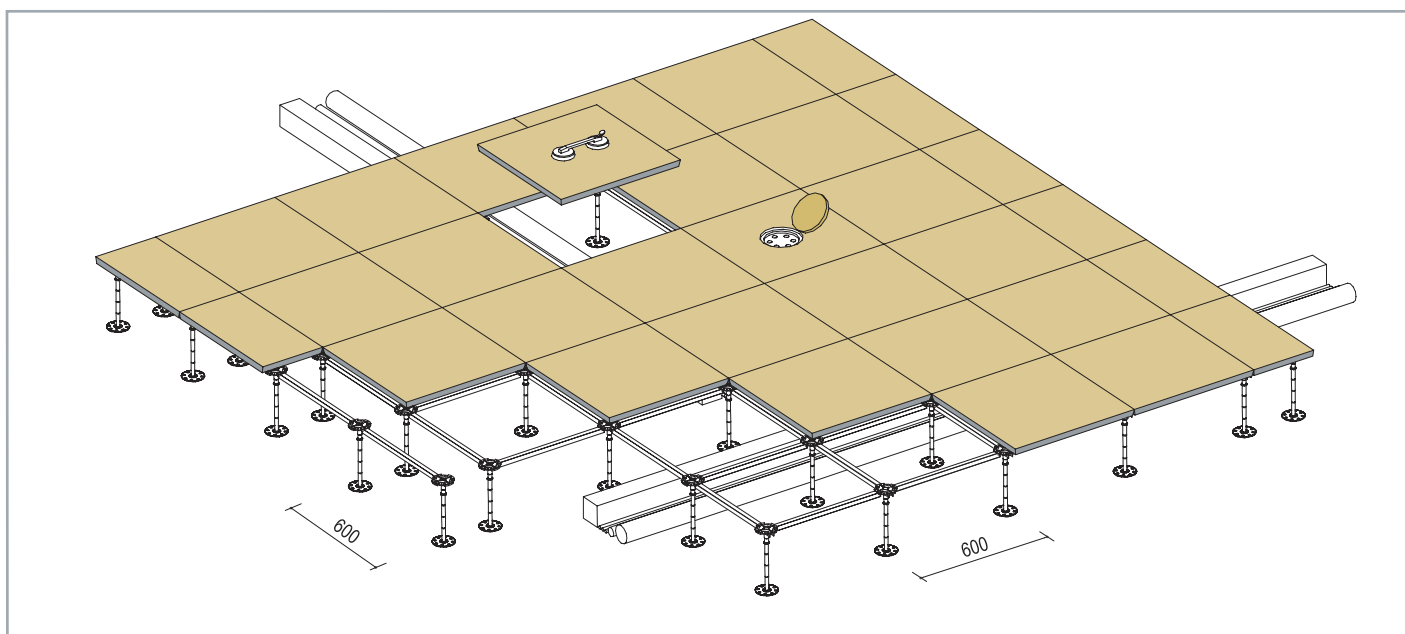
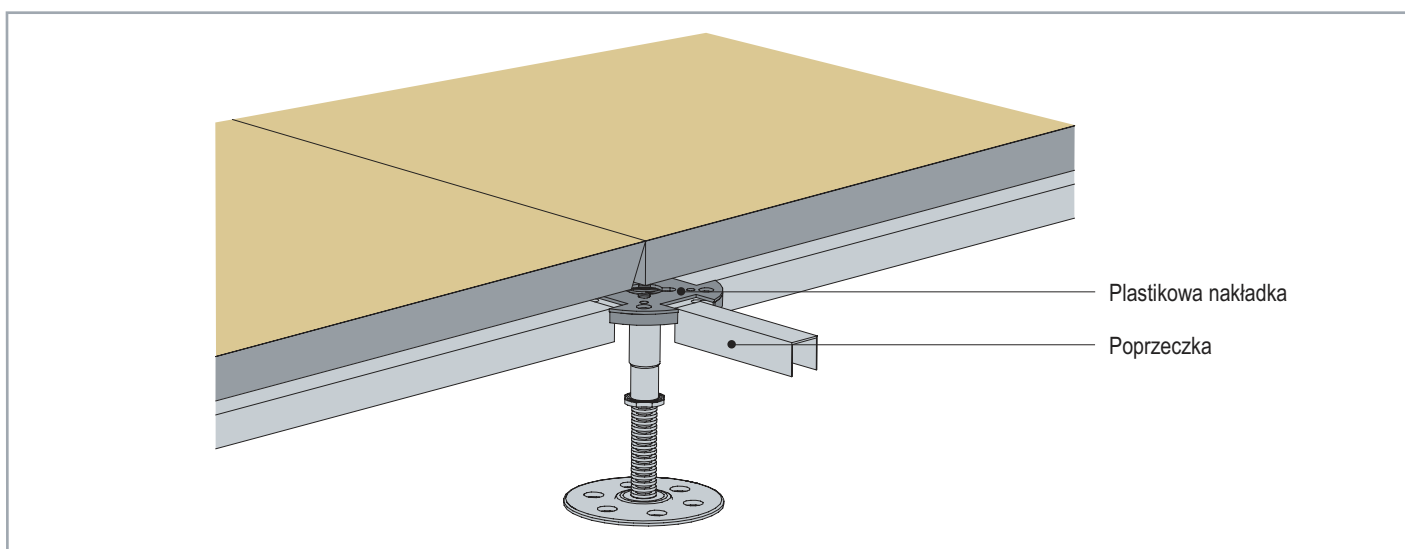
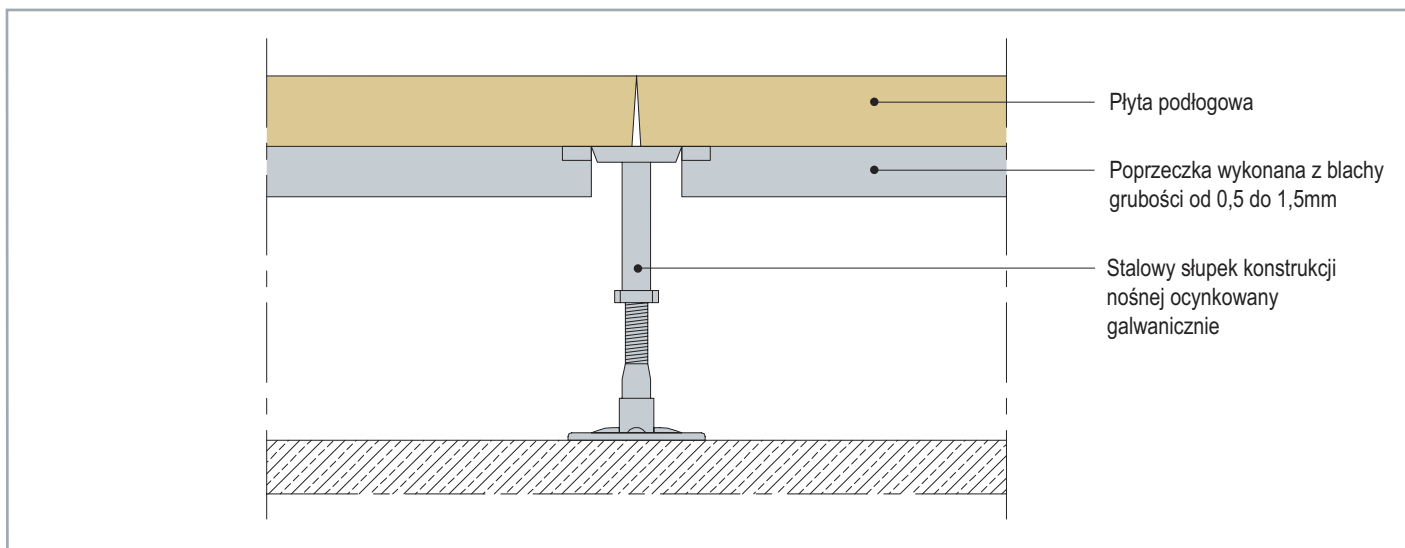
I System konstrukcji nośnej - słupki wolnostojące



Wysokość podniesienia: 45-400mm
Mocowanie słupków do podłoża: klej lub kołki rozporowe

Podłoga podniesiona modułarna EMBS

II System konstrukcji nośnej - słupki połączone poprzeczkami stalowymi - trawersami



Wysokość podniesienia:

54-800mm

Mocowanie słupków do podłoża:

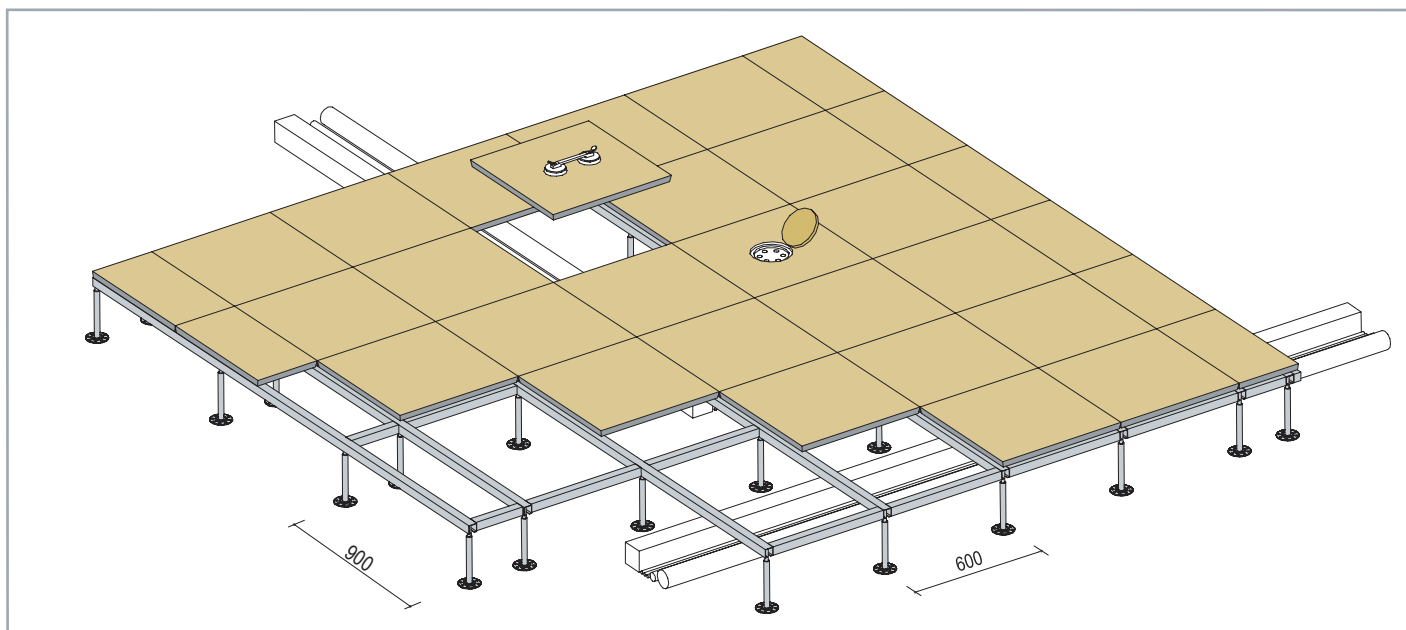
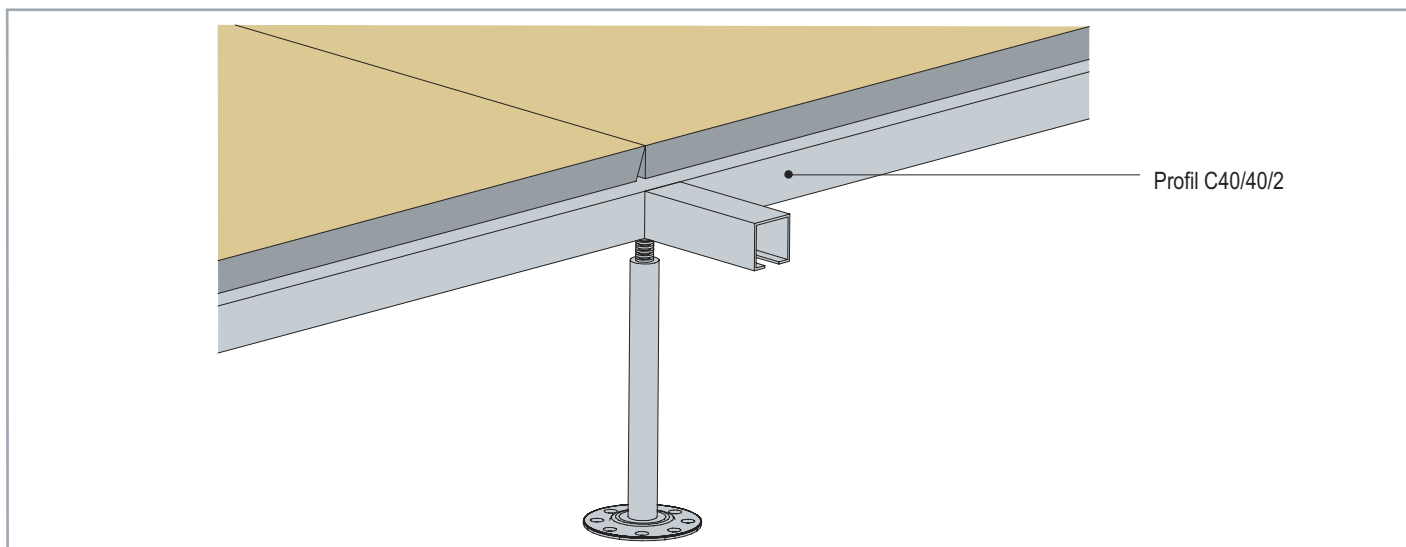
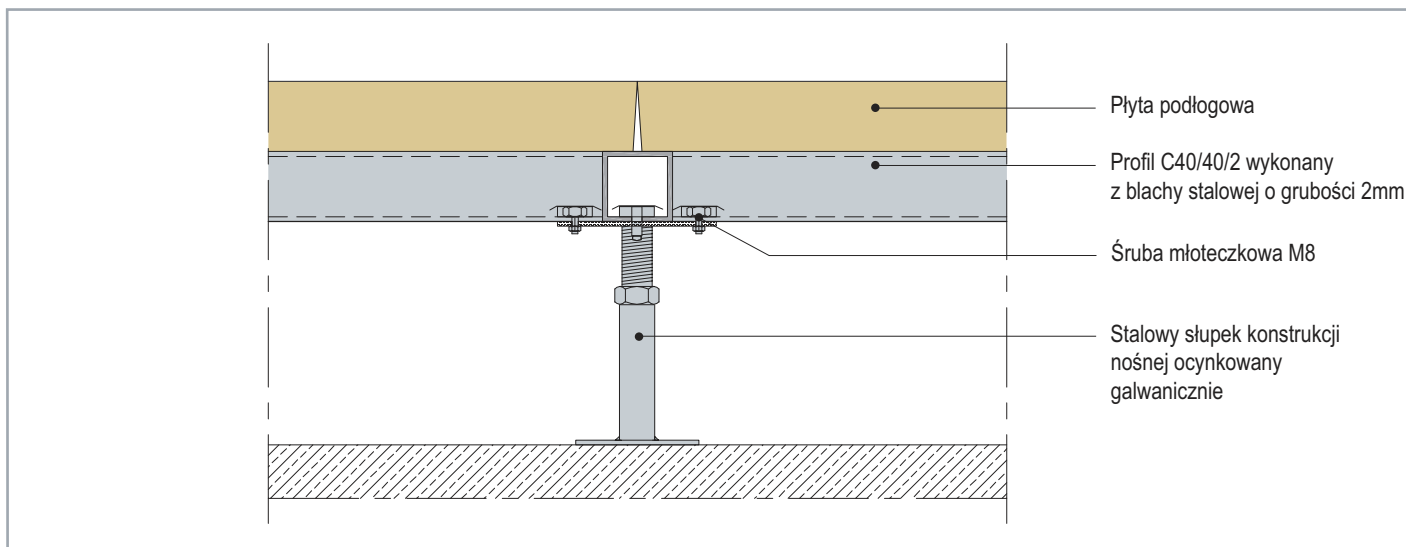
klej lub kołki rozporowe

Mocowanie trawers do głowic słupków:

zatrzask lub połączenie śrubowe

Podłoga podniesiona modułarna EMBS

III System konstrukcji nośnej - ruszt z profilu C40/40/2



Wysokość podniesienia:

od 160mm

Mocowanie słupków do podłoża:

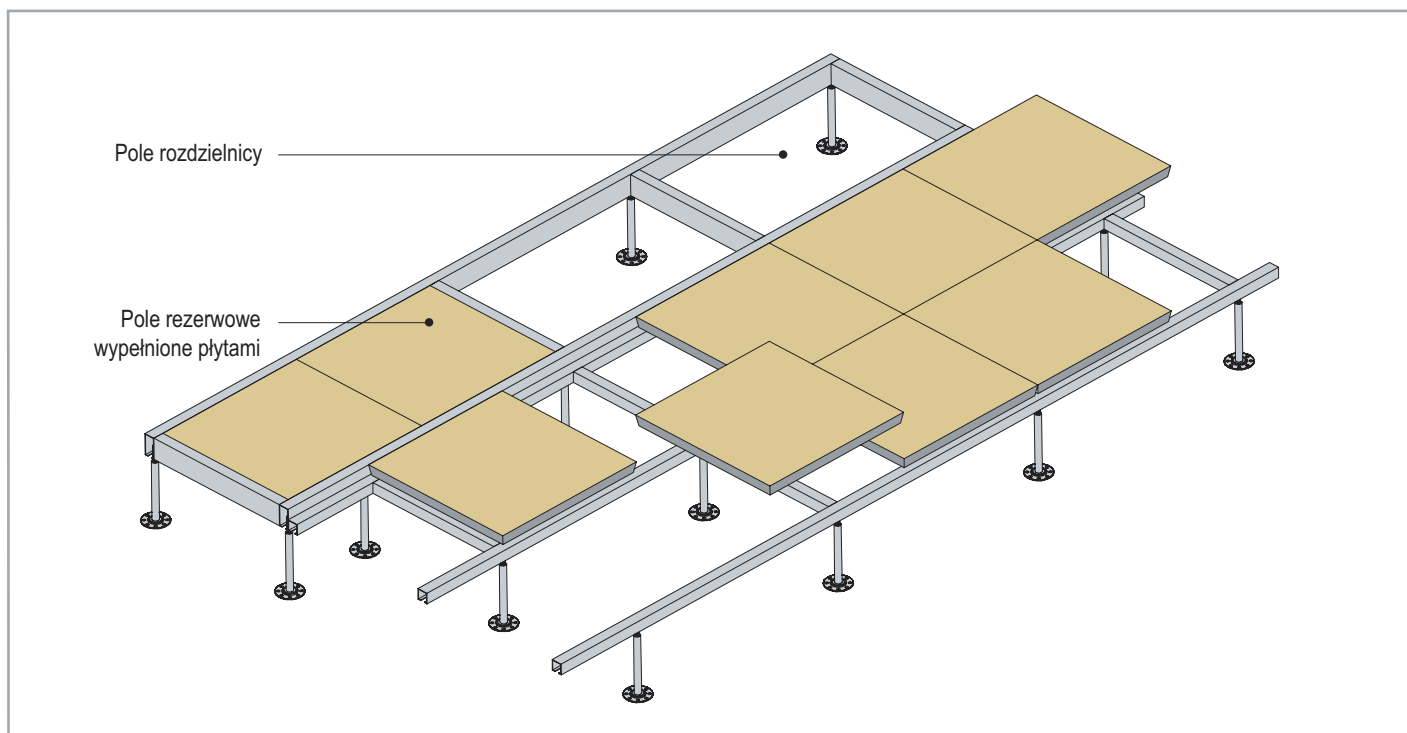
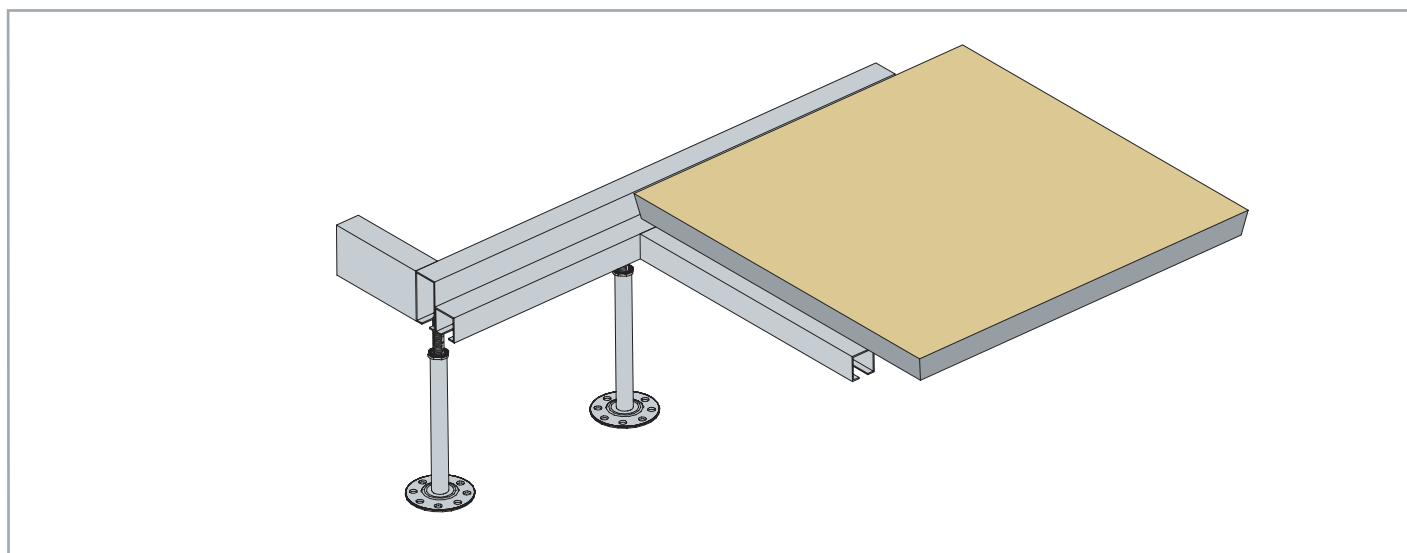
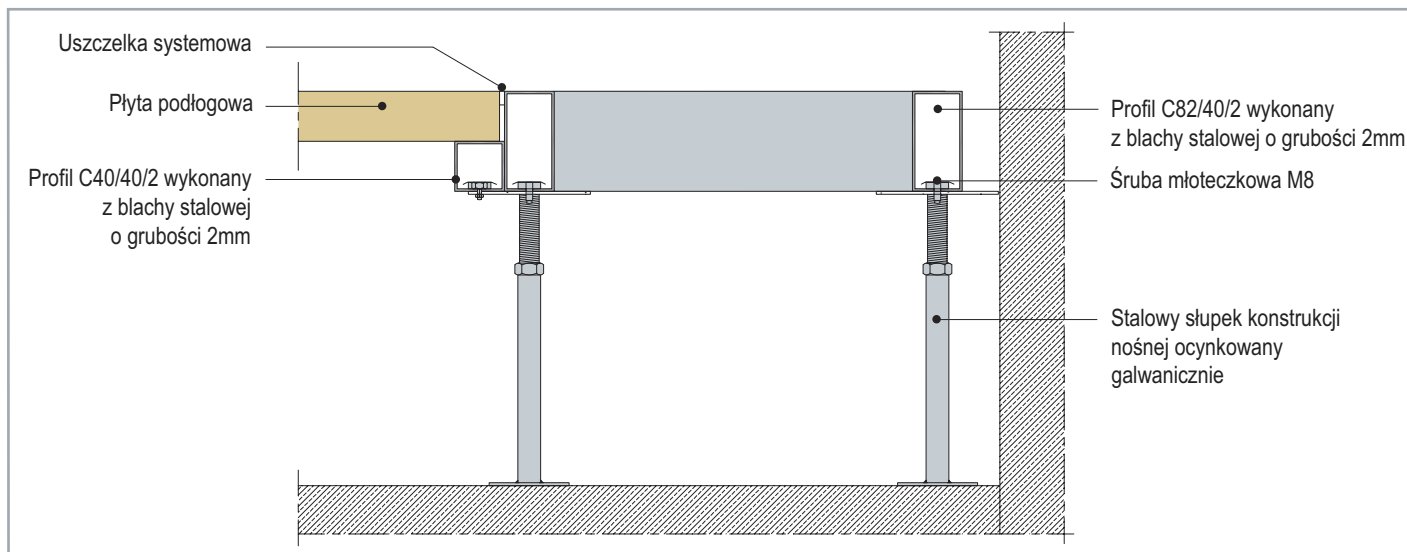
klej lub kołki rozporowe

Mocowanie konstrukcji do głowic słupków:

śruba M8 z łbem młoteczkowym

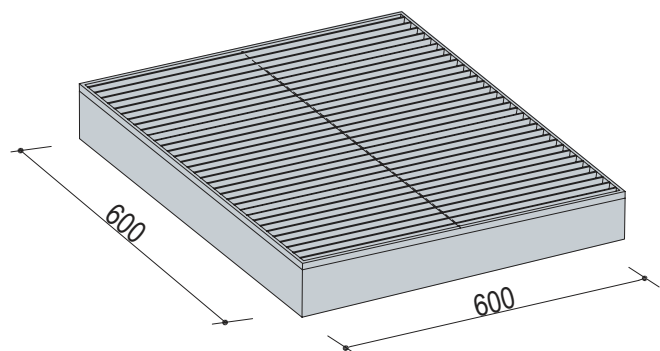
Podłoga podniesiona modułarna EMBS

Ramy do rozdzielnic NN i SN

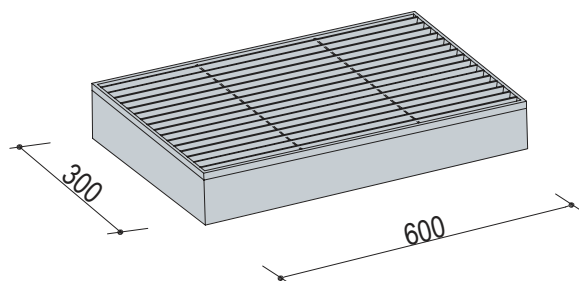


Podłoga podniesiona modułarna EMBS

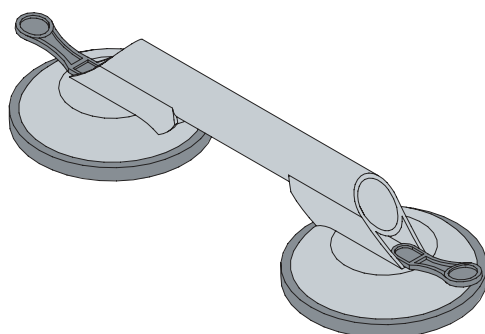
Akcesoria dodatkowe



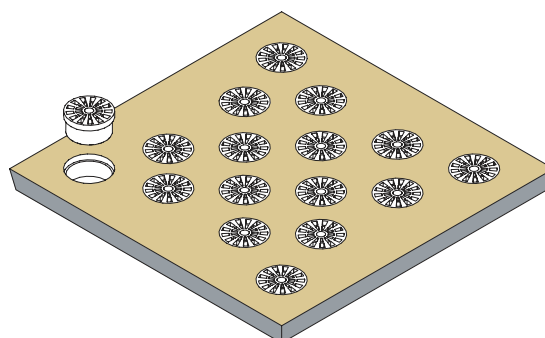
Kratka wentylacyjna KWP 600R



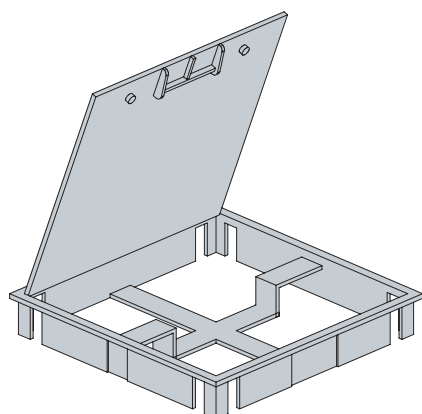
Kratka wentylacyjna KWP 300R



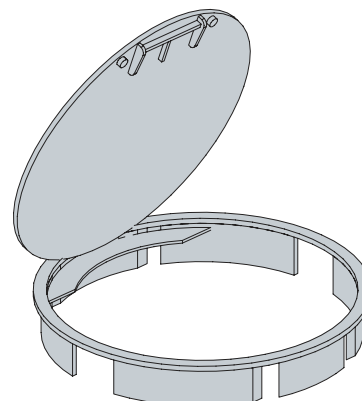
Podnośnik do płyt



Płyta wentylacyjna



Puszka elektryczna prostokątna



Puszka elektryczna okrągła

KLIMATYZACJA PRECYZYJNA POMIESZCZENIA SERWEROWNI I TELETRANSMISJI

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-------------|
| 1. Plan sytuacyjny | - rys. nr 1 |
| 2. System klimatyzacji widok instalacji skala 1:100 | – rys. nr 2 |
| 3. Rzut pomieszczenia serwerowni i teletransmisji parter skala 1:50 | – rys. nr 3 |
| 3. Rzut pomieszczenia technicznego i magazynu piwnica, skala 1:50 | – rys. nr 4 |
| 5. Prowadzenie instalacji chłodniczej elew. Wsch. (Patio), skala 1:50 | – rys. nr 5 |
| 6. Prowadzenie instalacji chłodniczej elew. Pd. (Patio), skala 1:50 | – rys. nr 6 |
| 7. Lokalizacja skraplaczy, elew. Zach. (Patio) – skala 1: 50 | – rys. nr 7 |
| 8. Przekroje serwerownia, piwnica A-A, B-B skala 1:50 | – rys. nr 8 |