



Seria
VUT R TN H EC
VUT R TN EH EC



Centrala nawiewno-wywiewne z wydajnością do **955 m³/h** w obudowie termicznej i akustycznej z wymiennikiem obrotowym oraz wbudowaną pompą ciepła. Efektywność rekuperacji – do **85%**.

■ Opis

Centrale nawiewno-wywiewne VUT R TN H EC / VUT R TN EH EC stanowią kompletne urządzenia wentylacyjne, zapewniające filtrację, nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia oraz usunięcie powietrza zanieczyszczonego. Przy tym ciepło powietrza wywiewanego jest odzyskiwane i oddawane do powietrza nawiewanego poprzez wykorzystanie wymiennika obrotowego. System wentylacji z wymiennikiem obrotowym oraz pompą ciepła pozwala zapewnić pomieszczeniu czyste powietrze o komfortowej temperaturze, w sposób istotny, zmniejszając tym samym nakłady na systemy ogrzewania lub chłodzenia. Podczas wspólnej pracy pompy ciepłej oraz wymiennika obrotowego stosunek zużytej do wyprodukowanej energii wynosi 1:8, tzn. do osiągnięcia 8 kW mocy ciepłej trzeba zużyć 1 kW energii ciepłej. Przeznaczone są do połączenia z okrągłymi przewodami powietrznymi ze średnicą nominalną 160 lub 250 mm.

Zalety:

- Wysoka skuteczność energetyczna.
- Małe zużycie energii.

■ Modyfikacje

VUT R TN H EC – modele z wymiennikiem obrotowym oraz pompą ciepła bez nagrzewnicy wstępnej.

VUT R TN EH EC – modele z wymiennikiem obrotowym, pompą ciepła oraz wstępną nagrzewnicą elektryczną.

■ Obudowa

Szkielet obudowy składa się z trzywarstwowych płyt z alucynku, między którymi znajduje się warstwa z włókna szklanego o grubości 25 mm, służąca do izolacji przed hałasem oraz ciepłem. Dzięki specjalnej konstrukcji zdejmowanych płyt bocznych potrzebna jest minimalna przestrzeń do serwisu oraz łatwy dostęp do wszystkich elementów instalacji.

■ Filtr

Do filtracji powietrza nawiewanego oraz wywiewanego, w instalacji są dwa wbudowane filtry klasy G4. Opcjonalnie może być zainstalowany filtr nawiewny klasy F7.



WENTYLACJA
Z REKUPERACJĄ



GRZANIE



CHŁODZENIE

Dwustopniowy system oszczędności energetycznej:

I stopień: zwrot energii ciepłej z pomocą regeneratora obrotowego (do 85%).



II stopień: ogrzanie przez pompę ciepła powietrza dopływowego dzięki wykorzystaniu niskopotencjalnej energii ciepłej powietrza wywiewanego.



- Rozwiązanie w kierunku oszczędzania energii.
- Maksymalny poziom komfortu.

■ Silnik

W centrali zastosowano silniki elektronicznie komutowane typu EC z prądem stałym o wysokiej sprawności z zewnętrznym wirnikiem wyposażonym w łopatki zagięte do tyłu. Takie silniki na dzień dzisiejszy są najbardziej postępowym rozwiązaniem w dziedzinie oszczędzania energii. Silniki EC charakteryzują się wysoką wydajnością oraz pełną regulacją w całym zakresie prędkości obrotowej. Niewątpliwą zaletą silnika EC jest wysoki współczynnik sprawności (osiąga 90%).

■ Wymiennik obrotowy

Wymiennik obrotowy stanowi obracający się krótki cylinder, wypełniony warstwami falistej taśmy aluminiowej, ułożonej w taki sposób, że strumienie powietrza dopływowego i wywiewanego przechodzą przez niego. Podczas obracania taśma rekuperatora kontaktuje się najpierw z powietrzem nawiewanym z zewnątrz, a następnie z wywiewanym z pomieszczeń. Wskutek tego procesu taśma kolejno się nagrzewa

Seria	Typ rekuperatora	Nominalne zużycie powietrza [m ³ /h]	Modyfikacja	Nagrzewnica wstępna ogrzewania króćców	Wykonanie	Typ silnika	Wersje automatyki
VUT	R – wymiennik obrotowy	400; 700; 900	TN – pompa ciepła	_ – nie ma; E – elektryczna	H – poziome	EC – elektronicznie komutowany silnik synchroniczny prądu stałego	A17; A18 tabela str. 260-261

Akcesoria

str. 274



str. 336



str. 337



str. 339



str. 335

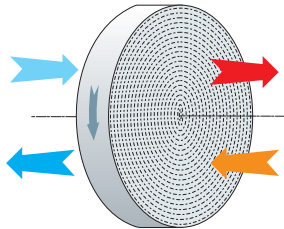


str. 252



str. 252

i schładza – w taki sposób przekazuje ciepło oraz wilgoć z ciepłego strumienia wywiewanego powietrza do zimnego nawiewanego. Wymiennik obrotowy zapewnia cząstkowy zwrot wilgoci do pomieszczenia i ma nadzwyczaj niskie zagrożenie zamarznięcia (ze średnimi wartościami temperatury oraz wilgotności – prawie zerowe).



Zasada pracy regeneratora wirnikowego

■ Pompa ciepła

Centrala wyposażona jest w rewersyjną pompę ciepła do nagrzewania lub chłodzenia powietrza. Zastosowany został tu wysoce efektywny oraz niskoszumowy kompresor rotacyjny. W charakterze substancji roboczej w pompie ciepłej wykorzystywany czynnik chłodniczy R410A – ten czynnik chłodniczy, składający się z dwóch składników posiada wysokie właściwości termodynamiczne oraz nie niszczy warstwy ozonowej.

Wymiennik obrotowy o wysokiej efektywności oddaje z powietrza wywiewanego powietrza nawiewanemu większą część energii cieplnej. Pompa ciepła przenosi szcążkową część niskopotencjalnej energii cieplnej do powietrza nawiewanego, podtrzymując zadaną przez użytkownika temperaturę powietrza.

■ Nagrzewnica

Centrala VUT R TN EH EC wyposażona jest w nagrzewnicę elektryczną, przeznaczoną do ogrzewania wstępnego powietrza z zewnątrz przy niskiej temperaturze otoczenia. Wykorzystanie ogrzewania wstępnego pozwala skrócić częstotliwość włączenia cykli rozmrażania pompy ciepłej, co zwiększa skuteczność użytkową centrali. Nagrzewnica jest podzielona na dwa elementy aktywne, co po-

zwala w sposób oszczędny zużywać energię elektryczną oraz zapewniać przy tym wystarczającą moc nagrzewania.

■ Sterowanie i automatyka

Centrala posiada wbudowany system automatyki oraz wielofunkcyjny panel sterowania A17 lub A18.



Panel kontrolny A17



Panel kontrolny A18

Do kompletu wchodzi również przewód o długości 10 m do połączenia centrali z panelem sterowania.

Podstawowe tryby pracy instalacji:



Tryb „Auto”:

Centrala pracuje w trybie automatycznym, zapewniając wentylację nawiewno-wywiewną w pomieszczeniu oraz podtrzymując ustawioną przez użytkownika temperaturę powietrza w pomieszczeniu.



Tryb „Grzanie”:

Centrala zapewnia wentylację nawiewno-wywiewną w pomieszczeniu oraz podtrzymuje temperaturę powietrza w pomieszczeniu nie niższą niż jest ustawiona przez użytkownika. Jeżeli temperatura powietrza w pomieszczeniu jest poniżej ustawionej normy, włącza się rekuperator oraz pompa ciepła (do ogrzewania).



Tryb „Chłodzenie”:

Centrala zapewnia wentylację nawiewno-wywiewną oraz podtrzymuje temperaturę powietrza w pomieszczeniu nie wyższą niż jest ustawiona przez użytkownika. Jeżeli temperatura powietrza w pomieszczeniu jest wyższa niż jest ustawiona przez użytkownika, włącza się rekuperator oraz pompa ciepła (do chłodzenia).



Tryb „Rekuperacja”:

Centrala zapewnia wentylację nawiewno-wywiewną oraz podtrzymuje temperaturę powietrza w pomieszczeniu za pomocą rekuperatora bez włączenia pompy ciepłej. Aktywuje się w trybach «Auto», «Grzanie», «Ochłodzenie»,

jeżeli do zapewnienia zadanej przez użytkownika temperatury powietrza wystarczy praca rekuperatora i nie ma potrzeby aktywowania pompy ciepła. Również możliwa jest aktywacja ręczna w menu centrali lub panelu sterowania A18.



Tryb „Wentylacja”:

Centrala zapewnia wentylację nawiewno-wywiewną bez utrzymania temperatury w pomieszczeniu. Praca rekuperatora oraz pompy ciepła jest zablokowana. Ustawienie temperatury w pomieszczeniu jest niedostępne. Ten tryb pracy dostępny jest tylko podczas korzystania z panelu sterowania A18.



Tryb „Rozmrażanie”:

Włącza się automatycznie (po upływie ustawionej skali czasowej oraz/lub po osiągnięciu temperatury granicznej) podczas pracy centrali w trybie «Auto» oraz «Grzanie» w celu zapobiegania zamarzaniu wymiennika ciepła w pompie ciepłej. W trybie «Rozmrażanie» blokuje się praca wentylatorów. Po ukończeniu trybu «Rozmrażanie» centrala automatycznie wraca do poprzedniego trybu pracy. W trybie «Rozmrażanie» dla użytkownika jest niedostępna funkcja przełączania trybów pracy centrali



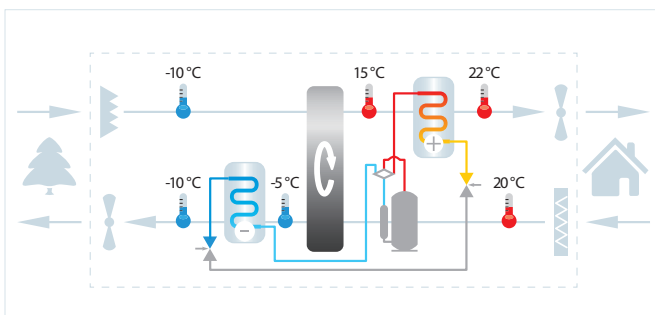
Tryb „Nagrzewanie wstępne”:

Podczas pracy centrali w trybach «Auto» lub «Grzanie» w warunkach niskiej temperatury otoczenia powietrze z zewnątrz, które napływa do centrali, uprzednio jest podgrzewane przez nagrzewnicę wstępną. Tryb aktywuje się automatycznie podczas spadku temperatury otoczenia poniżej -8°C . Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego jest powyżej -8°C , wtedy tryb «Nagrzewanie wstępne» wyłącza się. Ten tryb dostępny jest w zestawie fabrycznym tylko w centrali z nagrzewnicą elektryczną wbudowaną VUT R TN EH EC. Do realizacji trybu «Nagrzewanie wstępne» w instalacji VUT R TN H EC jest potrzebny montaż nagrzewnicy na instalacji (jest możliwość osobnego nabycia).

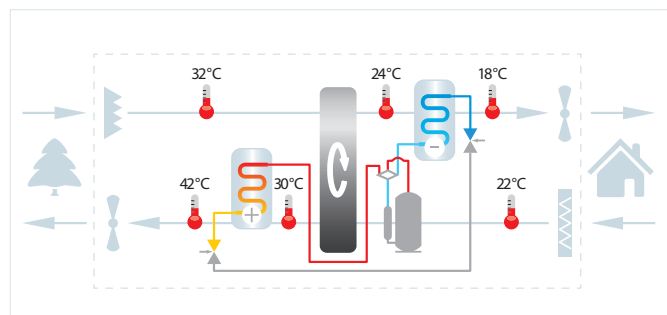


Tryb „Recykulacja”:

Jest dostępny opcjonalnie pod warunkiem wyposażenia centrali w zewnętrzny zawór recykulacyjny (jest możliwość osobnego nabycia).



Zasada działania rekuperatora w trybie «grzanie»



Zasada pracy rekuperatora w trybie «chłodzenie»

Tryb recyrkulacji aktywuje się automatycznie przy ujemnych wartościach temperatury zewnętrznej i pozwala w sposób znaczący zmniejszyć zużycie energii przez centralę poprzez częściowy zwrot powietrza wywiewanego do kanału nawiewnego centrali.

■ Systemy inteligentnego sterowania:



Technologia „Funkcja limitu”:

Automatyczne zmniejszenie zużycia powietrza w celu zapewnienia zadanej przez użytkownika temperatury. Jeżeli centrala podczas pracy w trybie «Auto» lub «Grzanie» w ciągu 20 minut nie zapewnia zadanej przez użytkownika temperatury powietrza w pomieszczeniu, wtedy następuje automatyczne zmniejszenie zużycia powietrza (prędkości wentylatorów). Powrót do ustawionego trybu pracy wentylatorów odbywa się w momencie osiągnięcia wyznaczonej temperatury powietrza w dopływie. Podczas pracy centrali w trybie «Funkcja limitu» blokuje się możliwość zmiany zużycia powietrza.



Technologia «Podgrzewanie»:

Zabezpieczenie przed podaniem do pomieszczenia zimnego powietrza w trybie «Auto» lub «Grzanie». Odbywa się wskutek ograniczenia wymiennika ciepła pompy ciepła w kanale nawiewnym centrali przy wyłączonym wentylatorze nawiewnym. Tryb «Podgrzewanie» włącza się po trybie «Rozmrażanie» oraz przy pierwszym uruchomieniu, jeżeli temperatura powietrza z zewnątrz jest poniżej +10°C. Po ukończeniu trybu «Podgrzewanie» instalacja wraca do trybów roboczych «Auto» lub «Grzanie».



Technologia «Zwiększona Prędkość»:

Automatyczne zwiększenie strumienia powietrza wywiewanego podczas pracy centrali w trybie «Chłodzenie» w celu zabezpieczenia pompy ciepła przed wzrostem ciśnienia. Po zmniejszeniu ciśnienia prędkość wentylatora wyciągowego wraca do wcześniej ustawionych wartości.



Technologia «Inteligentna ochrona»:

Automatyczne zabezpieczenie centrali przed pracą poza zakresem danych eksploatacyjnych. Centrala jest wyposażona w inteligentny system zabezpieczenia instalacji, która zapewnia bezpieczną oraz skuteczną pracę urządzenia w ramach dopuszczalnych warunków temperatury otoczenia. W razie odstępstw warunków użytkowych od dopuszczonych, centrala może wykonywać korektę ustawień pracy lub wyłączyć poszczególne elementy systemu w celu uniknięcia awarii.



Technologia «Ochrona pompy ciepła»:

Automatyczne zabezpieczenie pompy ciepła przed awarią:

- ▶ Zabezpieczenie przed zwiększeniem lub obniżeniem ciśnienia. W razie gdy ciśnienie czynnika chłodniczego wychodzi poza zakres roboczy, czujniki ciśnienia dają sygnał do automatyki centrali, aby wyłączyć zasilanie kompresora pompy ciepła. Zasilanie sprężarki wraca, gdy ciśnienie wraca do normy.

- ▶ Zabezpieczenie cieplne kompresora przed przegraniem się. Przy przekroczeniu temperatury obudowy sprężarki powyżej dopuszczalnej, zasilanie sprężarki wyłącza się. Zasilanie włączy się, gdy temperatura będzie mieścić się w zakresie roboczym.

- ▶ Technologia «Opóźniony start». Zabezpieczenie przed pracą cykliczną kompresora (poprzez blokowanie zbyt częstego włączania/wyłączania sprężarki).



Technologia «Obsługa serwisowa»:

Rozwiązania konstrukcyjne zapewniają łatwy dostęp do wszystkich elementów urządzenia, ułatwiają jego konserwację i wymianę części eksploatacyjnych i zużywających. Zapewniają wysoką obsługę serwisową całego urządzenia wentylacyjnego.



Technologia «Świeże powietrze»:

Technologia zapewniająca doprowadzenie do domu czystego powietrza. Centrala jest wyposażona w filtry klasy G4 (opcjonalnie – F7). System kontroli automatycznie monitoruje stan filtrów – w razie potrzeby przypomina o konieczności ich wymiany.



Technologia «Ochrona warstwy ozonowej»:

Jako substancja robocza w pompie ciepła wykorzystywany jest dwuskładnikowy czynnik chłodniczy R410A, który nie niszczy warstwy ozonowej.



Technologia «Oszczędzanie energii»:

Kompleksowe rozwiązanie inżyniersko-techniczne, pozwalające na zmniejszenie zużycia energii w instalacji:

- ▶ Pozystorowa nagrzewnica wstępna z dwoma aktywnymi elementami;
- ▶ Zwiększona izolacja cieplna komory nawiewnej;
- ▶ Wbudowana pompa ciepła powietrze-powietrze o wysokiej skuteczności;
- ▶ Regulowana prędkość wentylatorów;
- ▶ Automatyczne włączenie/wyłączenie rekuperatora oraz pompy ciepła;
- ▶ Wyłączenie nagrzewnicy w trybie «Rozmrażanie»;
- ▶ Inteligentne autorskie oprogramowanie sterowania pracą centrali pozwalające zapewnić optymalne parametry pracy przy niskim zużyciu energii z uwzględnieniem szczególnych algorytmów sterowania.



Technologia «Niski hałas»:

Kompleksowe rozwiązanie inżyniersko-techniczne, ukierunkowane na zmniejszenie hałasu podczas pracy instalacji:

- ▶ Pompa ciepła zintegrowana z izolacją akustyczną centrali;
- ▶ Wentylatory z regulowaną prędkością;
- ▶ Kompresor wirnikowy o niskim poziomie hałasu.



Technologia «Autorestart»:

Centrala zapisuje wyznaczony tryb pracy w razie zakłóceń sieci energetycznej.



Technologia «Proste użytkowanie»:

Centrala jest dostarczana jako kompletne urządzenie, gotowe do użytkowania. Nakłady związane z montażem oraz serwisowaniem są minimalne. Nie wymaga od użytkownika specjalnych

kwalifikacji, posiada prosty, intuicyjny interfejs sterowania.



Technologia «Kontrola poziomu CO2»:

Utrzymanie poziomu CO₂ w pomieszczeniu wentylowanym nie przekraczającego ustaloną przez użytkownika wartość. W razie zwiększenia poziomu CO₂ w całym pomieszczeniu, CENTRALA zwiększa krotność wymiany powietrza. Opcja dostępna wyłącznie z zewnętrznym czujnikiem, kontrolującym CO₂ z sygnałem wyjściowym 0-10 V (możliwość osobnego nabycia).



Technologia «kontrola poziomu wilgotności»:

Utrzymanie poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu wentylowanym nie wyższej niż wyznaczona przez użytkownika. W razie przekroczenia poziomu wilgotności względnej, centrala automatycznie zwiększa krotność wymiany powietrza. Opcja jest dostępna wyłącznie z panelem sterowania A17 (th-Tune) w specjalnym wykonaniu lub z zewnętrznym czujnikiem kontrolującym wilgotność względną sygnałem wyjściowym 0-10 V (możliwość osobnego nabycia).



Technologia «Szybka aktywacja»:

Im większa różnica pomiędzy temperaturą otoczenia oraz wyznaczoną temperaturą, tym szybciej się odbywa aktywacja pracy pompy ciepła.

■ Montaż

Centrala nawiewno-wywiewna może być montowana na powierzchni poziomej, podwieszona do sufitu lub mocowana do ściany za pomocą wsporników. Dostęp serwisowy znajduje się od strony płyty bocznej.

Możliwości funkcjonalne paneli sterowania

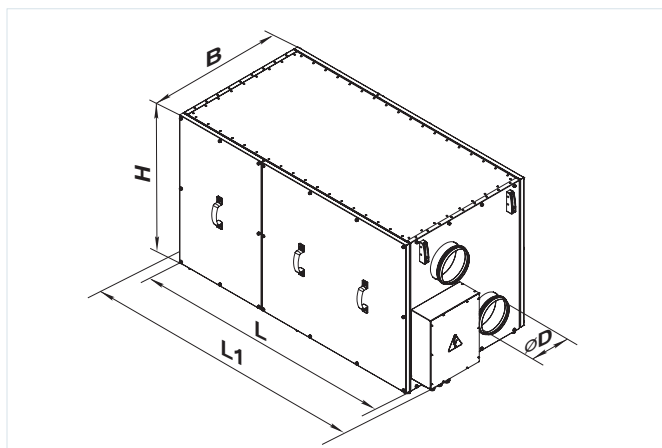
Funkcje	Panel A17	Panel A18
Włączenie / wyłączenie instalacji	✓	✓
Wybór prędkości obrotowej wentylatora	✓	✓
Wybór trybu pracy centrali	✓	✓
Ustawienie temperatury	✓	✓
Włączenie / wyłączenie pracy według programu trybu pracy	✓	✓
Programowanie trybu pracy	✓	✓
Monitoring temperatury:	✓	✓
• powietrza w pomieszczeniu	✓	✓
• powietrza, dostarczanego do pomieszczenia	✓	✓
• wyznaczona przez użytkownika temperatura	✓	✓
• temperatura w czujniku rozmrażania	✗	✓
• powietrza po odzysku	✗	✓
• powietrza nawiewanego z zewnątrz	✗	✓
Zmiana ustawień fabrycznych do użytkownika	✗	✓
Zmiana ustawień fabrycznych inżynierskich	✗	✓*

*zabezpieczone hasłem

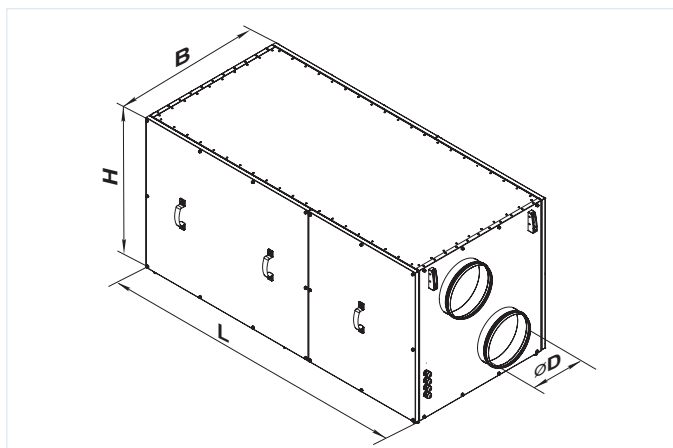
Wymiary centrali:

Model	Wymiary mm				
	ØD	B	H	L	L1
VUT R 400 TN H EC / 400 TN EH EC	159	652	710	1250	1421
VUT R 700 TN H EC / 700 TN EH EC	249	748	750	1667	–
VUT R 900 TN H EC / 900 TN EH EC	249	748	750	1667	–

VUT R 400 TN H EC
VUT R 400 TN EH EC



VUT R 700 TN H EC / VUT R 700 TN EH EC
VUT R 900 TN H EC / VUT R 900 TN EH EC



VUT R TN
H EC
VUT R TN
EH EC

CENTRALE NAWIEWNO-WYWIEWNE
Z ODZYSKIEM CIEPŁA

CENTRALE NAWIEWNO-WYWIEWNE Z ODZYSKIEM CIEPŁA

Akcesoria do central nawiewno-wywiewnych:

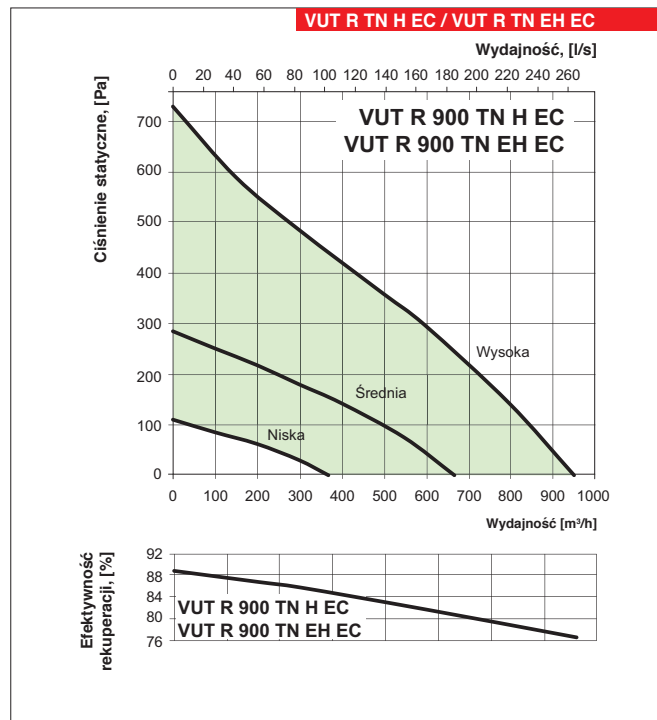
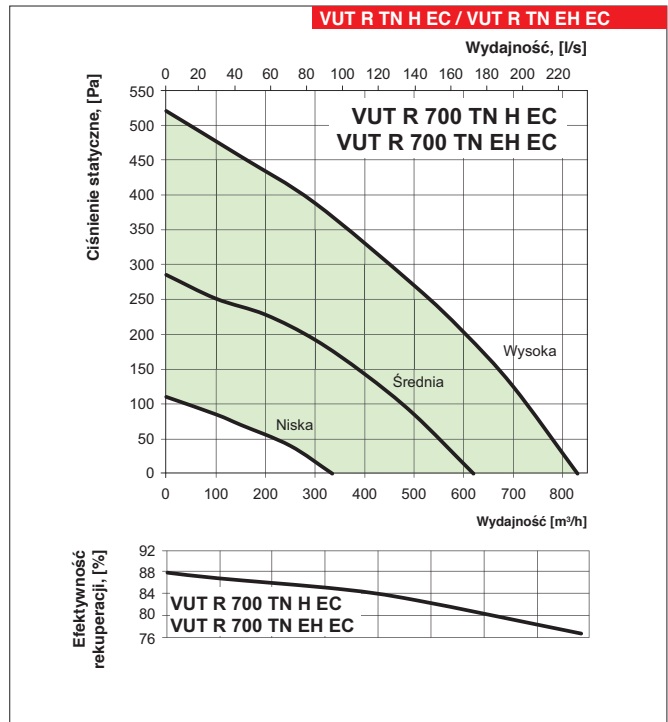
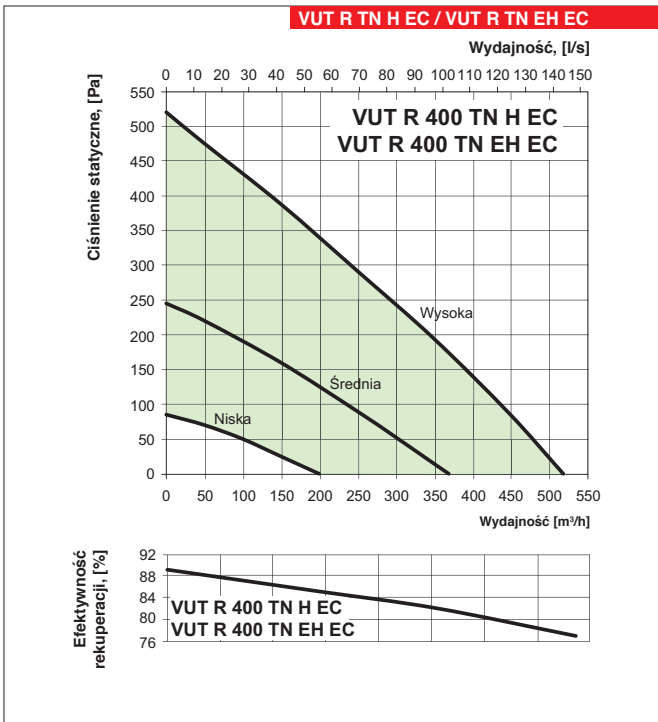
Model	Filtr wymienny G4 (panelowy)	Filtr wymienny G4 (kieszeniowy)	Filtr wymienny F7 (kieszeniowy)
VUT R 400 TN H EC / 400 TN EH EC	SF VUT R 400 TN H/EH G4	SFK VUT R 400 TN H/EH G4	SFK VUT R 400 TN H/EH F7
VUT R 700 TN H EC / 700 TN EH EC	SF VUT R 700-900 TN H/EH G4	SFK VUT R 700-900 TN H/EH G4	SFK VUT R 700-900 TN H/EH F7
VUT R 900 TN H EC / 900 TN EH EC			

Charakterystyki techniczne:

	VUT R 400 TN H EC	VUT R 700 TN H EC	VUT R 900 TN H EC	VUT R 400 TN EH EC	VUT R 700 TN EH EC	VUT R 900 TN EH EC
Parametry ogólne						
Wydajność, [m³/h]	520	830	955	520	830	955
Temperatura pracy (powietrza przepływającego), [°C]	-10...+40			-25...+40		
Efektywność rekuperacji [%]	do 85					
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości, 3 m, dB[A]	45	52	58	45	52	58
Materiał obudowy	Stop cynkowo-aluminiowy					
Waga, [kg]	150	160	165	150	160	165
Średnica, [mm]	160	250	250	160	250	250
Typ Rekuperatora	obrotowy					
Materiał rekuperatora	aluminium					
Filtr	wyciąg	G4				
	nawiew	G4 (F7*)				
Parametry elektryczne						
Napięcie, [V/50 Hz]	1~ 230					
Maksymalna zużywana moc w trybie odzysku, [kW]	0,31	0,36	0,46	0,31	0,36	0,46
Maksymalna zużywana moc w trybie «odzysk+pompa ciepła», [kW]	0,745	0,94	1,195	0,745	0,94	1,195
Maksymalna zużywana moc w trybie «odzysk+pompa ciepła+ogrzewanie wstępne», [kW]	–	–	–	2,145	3,74	3,995
Maksymalne pobór prądu, [A]	4,6	5,7	6,7	10,9	18,5	19,4
Skuteczność energetyczna centrali	w trybie «Grzanie» [COP]	6	6,5	6,5	6	6,5
	w trybie «Chłodzenie» [ERR]	4	4,15	4,25	4	4,15
Dane techniczne pompy ciepłej						
Czynnik chłodniczy	R410A					
Waga czynnika chłodniczego, [kg]	0,8	1,6	2	0,8	1,6	2
Wydajność cieplna w trybie «Grzanie», kW at $t_0 = +7\text{ °C}$; $t_k = +45\text{ °C}^{**}$	1,56	2,6	3,25	1,56	2,6	3,25
Wydajność cieplna w trybie «Chłodzenie», [kW] at $t_0 = +7\text{ °C}$; $t_k = +45\text{ °C}^{**}$	1,2	2	2,5	1,2	2	2,5
Typ kompresora	hermetyczny wirnikowy					
Zakres ustawionej temperatury w trybach «chłodzenie/grzanie», [°C]	+16...+30					

* opcja, ** t_0 – temperatura wrzenia czynnika chłodniczego; t_k – temperatura kondensacji czynnika chłodniczego,

*Urządzenia dedykowane do systemu wentylacyjnego RVU zgodnie z wymogami Ekoprojektu.



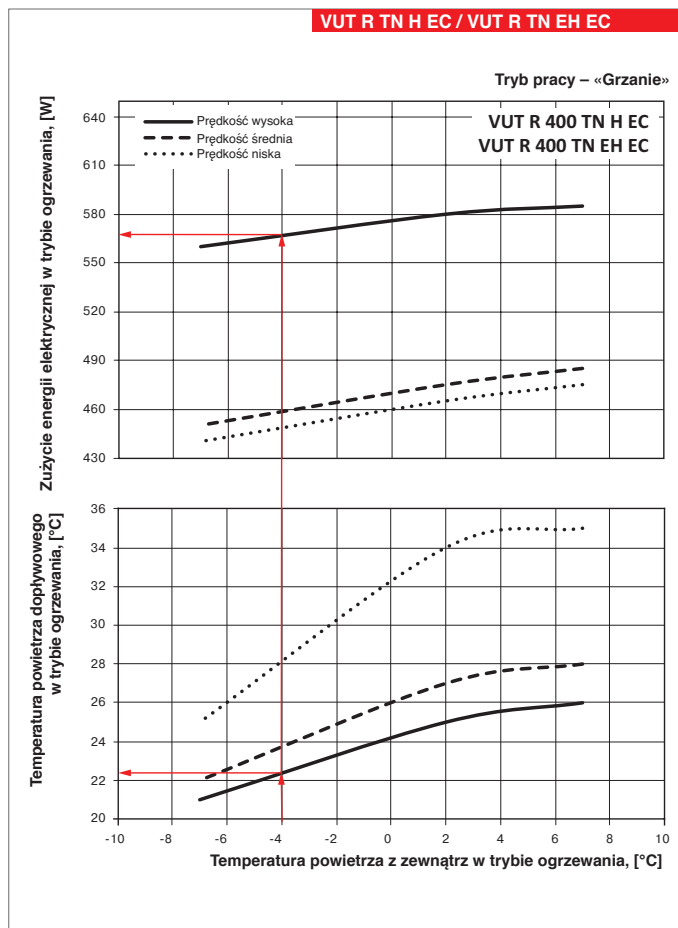
VUT R TN
H EC
VUT R TN
EH EC

CENTRALE NAWIEWNO-WYWIEWNE
Z ODZYSKIEM CIEPŁA

Dane techniczne pompy ciepłej w trybie roboczym **Grzanie**

VUT R 400 TN H EC / VUT R 400 TN EH EC													
Prędkość	Zużycie powietrza		Temperatura powietrza w pomieszczeniu, °C		Temperatura powietrza, wyciąganego z ulicy, °C		Temperatura powietrza, dostarczanego do pomieszczenia		Zużycie energii elektrycznej, kW	COP*, W/W	COP*, BTU/W	Q _{heat} , [kW]	
	% od max	m ³ /h	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)					
Wysoka	100	400					26	14 [~25%]	0,585	4,3	14,8	2,53	
Średnia	70	280	20	12 [~38%]	7	6 [~86%]	28	15 [~23%]	0,485	4	13,8	1,96	
Niska	40	160					35	17 [~14%]	0,475	3,1	10,7	1,49	
Wysoka	100	400	20	12 [~38%]	2	1 [~80%]	25	12 [~18%]	0,58	5,3	18	3,07	
Średnia	70	280					27	13 [~17%]	0,475	4,9	16,8	2,33	
Niska	40	160					34	16 [~12,5%]	0,465	3,7	12,5	1,71	
Wysoka	100	400	20	12 [~38%]	-7	-8 [~70%]	21	8 [~8%]	0,56	7,1	24,4	4	
Średnia	70	280					22	9 [~8%]	0,45	6,4	21,9	2,89	
Niska	40	160					25	10 [~8%]	0,44	4,1	14,1	1,81	

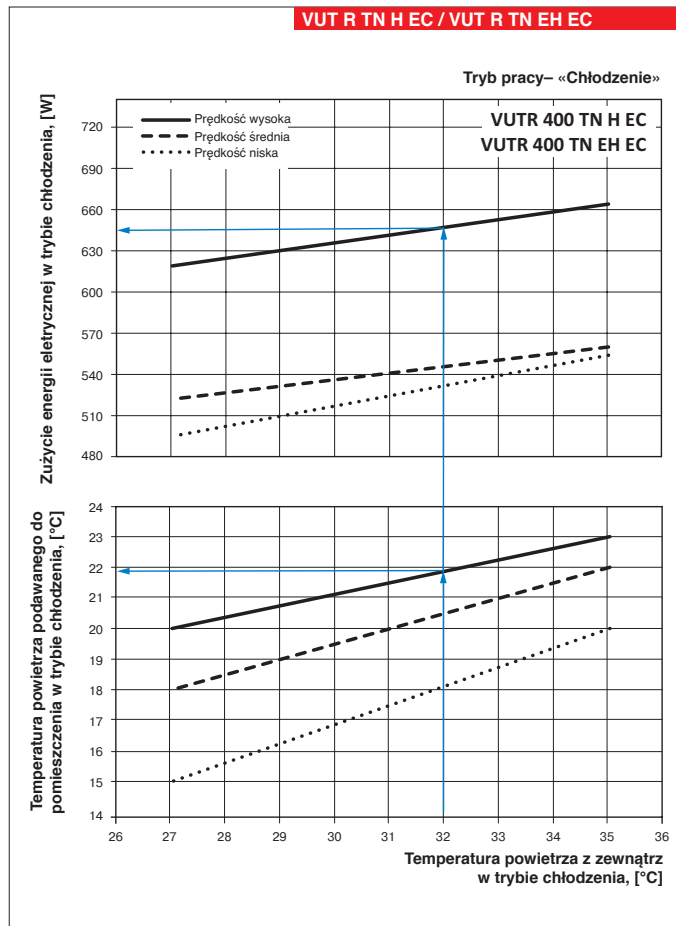
* – Uwaga! Podane parametry temperatury, współczynniki COP oraz ERR były ustalone podczas roboczych trybów temperatury oraz wilgotności zgodnie z EN 13141-7:2010, Współczynniki były wyliczane na podstawie warunku ciągłej pracy pompy ciepłej – cykliczność pracy kompresora pompy ciepłej nie była uwzględniana,



Dane techniczne pompy ciepłej w trybie roboczym **Chłodzenie**

VUT R 400 TN H EC / VUT R 400 TN EH EC												
Prędkość	Zużycie powietrza		Temperatura powietrza w pomieszczeniu, °C		Temperatura powietrza, wyciąganego z ulicy, °C		Temperatura powietrza, dostarczanego do pomieszczenia, C		Electric power consumption, [kW]	COP*, W/W	COP*, BTU/W	Q _{heat} , kW
	% od max	[m³/h]	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)				
Wysoka	100	400					23	21 [~85%]	0,664	2,4	8,2	1,6
Średnia	70	280	27	19 [~47,5%]	35	24 [~40%]	22	20,5 [~85%]	0,560	2,2	7,4	1,21
Niska	40	160					20	19 [~90%]	0,554	1,8	6,2	1,01
Wysoka	100	400					19	16,5 [~78%]	0,619	1,7	5,9	1,07
Średnia	70	280	27	19 [~47,5%]	27	19 [~47,5%]	18	15,5 [~78%]	0,522	1,6	5,5	0,84
Niska	40	160					15	14 [~88%]	0,495	1,6	5,5	0,8

* – Uwaga! Podane parametry temperatury, współczynniki COP oraz ERR były ustalone podczas roboczych trybów temperatury oraz wilgotności zgodnie z EN 13141-7:2010, Współczynniki były wyliczane na podstawie warunku ciągłej pracy pompy ciepłej – cykliczność pracy kompresora pompy ciepłej nie była uwzględniana,



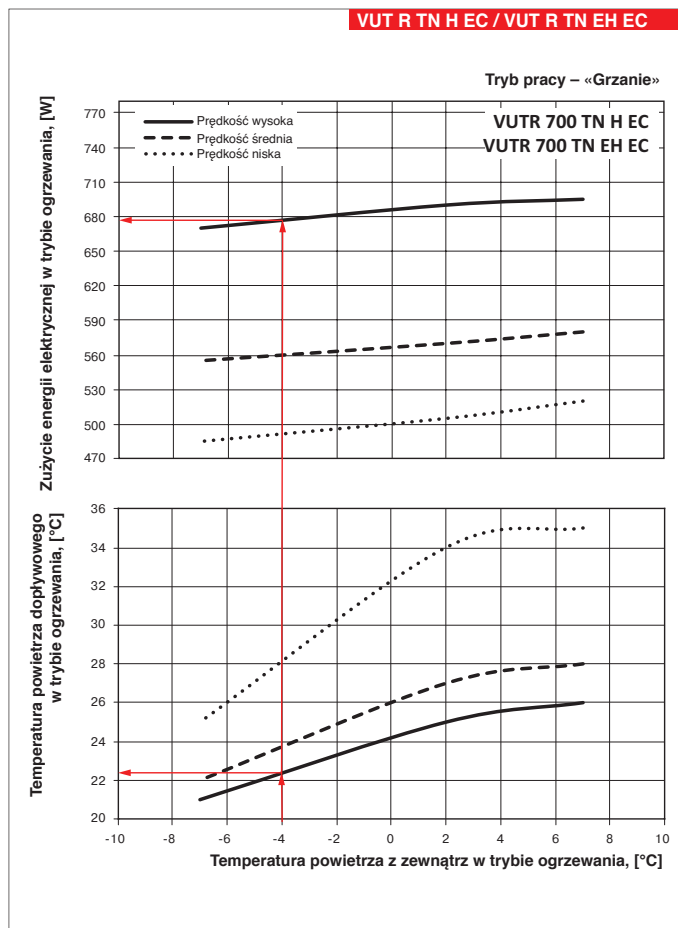
VUT R TN
H EC
VUT R TN
EH EC

CENTRALE NAWIEWNO-WYWIEWNE
Z ODZYSKIEM CIEPŁA

Dane techniczne pompy ciepłej w trybie roboczym **Grzanie**

VUT R 700 TN H EC / VUT R 700 TN EH EC												
Prędkość	Zużycie powietrza		Temperatura powietrza w pomieszczeniu, °C		Temperatura powietrza, wyciąganego z ulicy, °C		Temperatura powietrza, dostarczanego do pomieszczenia, C		Zużycie energii elektrycznej, kW	COP*, W/W	COP*, BTU/W	Q _{heat} , [kW]
	% od max	[m³/h]	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)				
Wysoka	100	700					26	14 (~25%)	0,695	6,4	21,8	4,43
Średnia	70	490	20	12 (~38%)	7	6 (~86%)	28	15 (~23%)	0,58	5,9	20,2	3,43
Niska	40	280					35	17 (~14%)	0,52	5,0	17,1	2,61
Wysoka	100	700					25	12 (~18%)	0,69	7,8	26,5	5,37
Średnia	70	490	20	12 (~38%)	2	1 (~80%)	27	13 (~17%)	0,57	7,2	24,4	4,08
Niska	40	280					34	16 (~12,5%)	0,505	5,9	20,2	2,99
Wysoka	100	700					21	8 (~8%)	0,67	10,4	35,6	7,00
Średnia	70	490	20	12 (~38%)	-7	-8 (~70%)	22	9 (~8%)	0,555	9,1	31,1	5,06
Niska	40	280					25	10 (~8%)	0,485	6,5	22,3	3,17

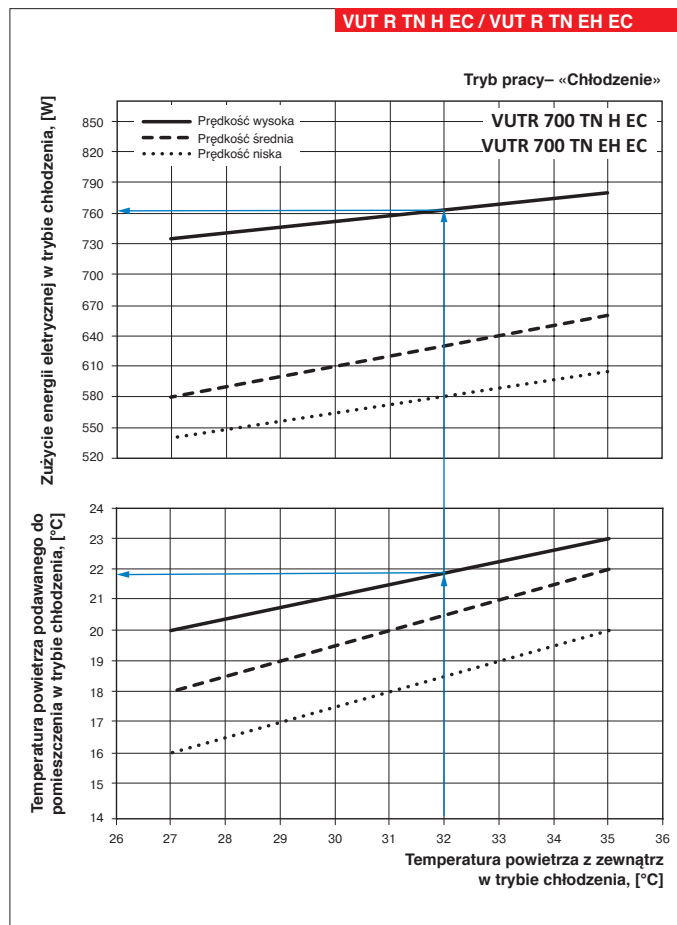
* – Uwaga! Podane parametry temperatury, współczynniki COP oraz ERR były ustalone podczas roboczych trybów temperatury oraz wilgotności zgodnie z EN 13141-7:2010, Współczynniki były wyliczane na podstawie warunku ciągłej pracy pompy ciepłej – cykliczność pracy kompresora pompy ciepłej nie była uwzględniana,



Dane techniczne pompy ciepłej w trybie roboczym Chłodzenie

VUT R 700 TN H EC / VUT R 700 TN EH EC												
Prędkość	Zużycie powietrza		Temperatura powietrza w pomieszczeniu, °C		Temperatura powietrza, wyciąganego z ulicy, °C		Temperatura powietrza, dostarczanego do pomieszczenia, C		Electric power consumption, [kW]	COP*, W/W	COP*, BTU/W	Q _{heat} , kW
	% od max	[m ³ /h]	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)				
Wysoka	100	700					23	21 [~85%]	0,78	3,6	12,2	2,8
Średnia	70	490	27	19 [~47,5%]	35	24 [~40%]	22	20,5 [~85%]	0,66	3,2	11	2,12
Niska	40	280					20	19 [~90%]	0,605	2,9	10	1,77
Wysoka	100	700					19	16,5 [~78%]	0,735	2,5	8,7	1,87
Średnia	70	490	27	19 [~47,5%]	27	19 [~47,5%]	18	15,5 [~78%]	0,58	2,5	8,6	1,47
Niska	40	280					15	14 [~88%]	0,54	2,2	7,7	1,21

* – Uwaga! Podane parametry temperatury, współczynniki COP oraz ERR były ustalone podczas roboczych trybów temperatury oraz wilgotności zgodnie z EN 13141-7:2010, Współczynniki były wyliczane na podstawie warunku ciągłej pracy pompy ciepłej – cykliczność pracy kompresora pompy ciepłej nie była uwzględniana,



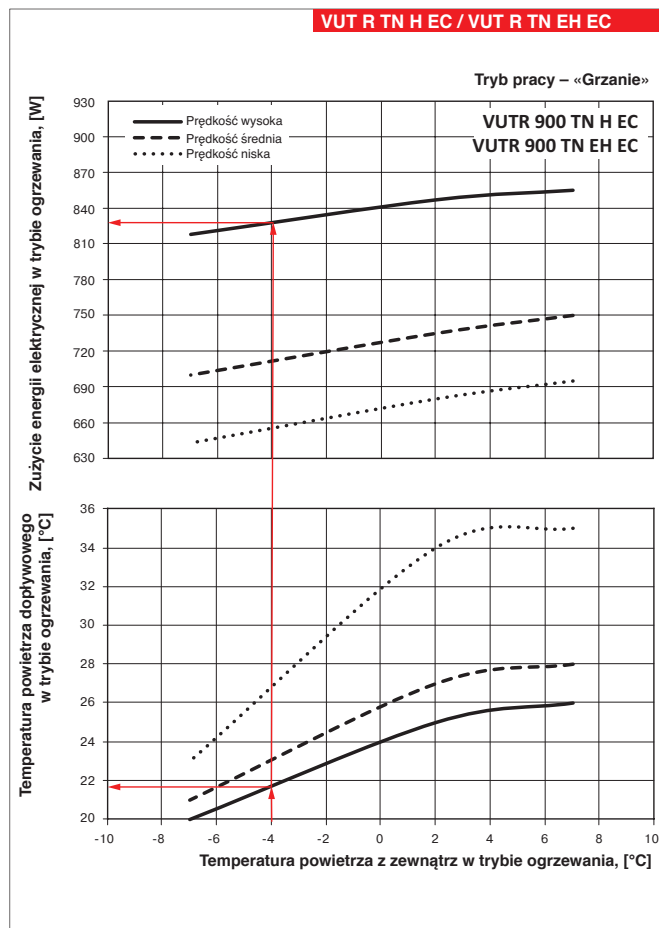
VUT R TN
H EC
VUT R TN
EH EC

CENTRALE NAWIEWNO-WYWIEWNE
Z ODZYSKIEM CIEPŁA

Dane techniczne pompy ciepłej w trybie roboczym **Grzanie**

VUT R 900 TN H EC / VUT R 900 TN EH EC												
Prędkość	Zużycie powietrza		Temperatura powietrza w pomieszczeniu, °C		Temperatura powietrza, wyciąganego z ulicy, °C		Temperatura powietrza, dostarczanego do pomieszczenia, C		Zużycie energii elektrycznej, kW	COP*, W/W	COP*, BTU/W	Q _{heat} , [kW]
	% od max	[m ³ /h]	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)				
Wysoka	100	900					26	14 [~25%]	855	6,7	22,7	5,70
Średnia	70	630	20	12 [~38%]	7	6 [~86%]	28	15 [~23%]	750	5,9	20,1	4,41
Niska	40	360					35	17 [~14%]	695	4,8	16,5	3,36
Wysoka	100	900					25	12 [~18%]	847	8,1	27,8	6,90
Średnia	70	630	20	12 [~38%]	2	1 [~80%]	27	13 [~17%]	735	7,1	24,4	5,25
Niska	40	360					34	16 [~12,5%]	680	5,6	19,3	3,84
Wysoka	100	900					20	8 [~8%]	818	11,0	37,5	9,00
Średnia	70	630	20	12 [~38%]	-7	-8 [~70%]	21	9 [~8%]	700	9,3	31,7	6,51
Niska	40	360					23	10 [~14%]	643	6,3	21,7	4,08

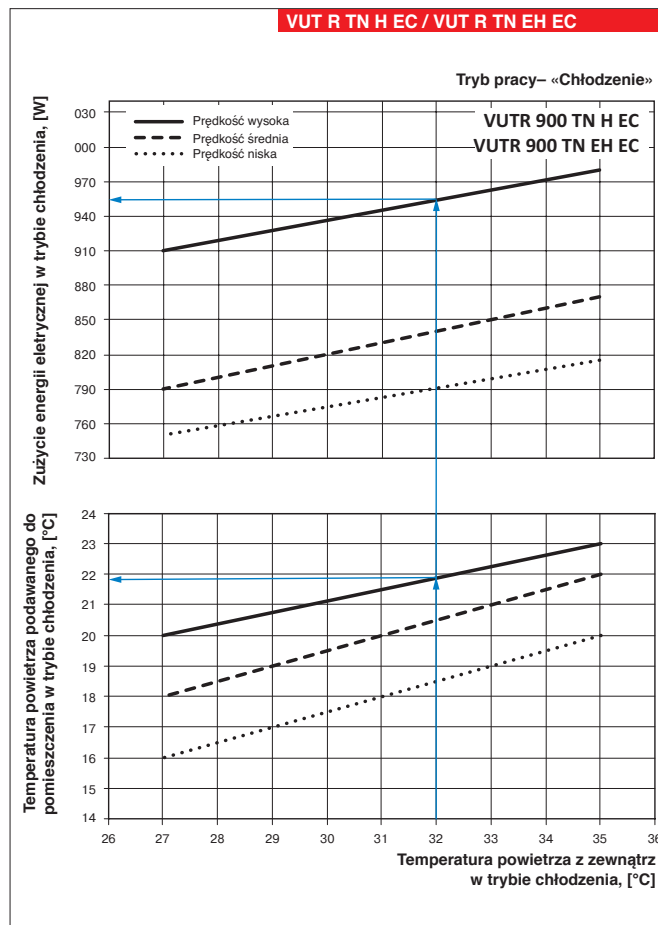
* – Uwaga! Podane parametry temperatury, współczynniki COP oraz ERR były ustalone podczas roboczych trybów temperatury oraz wilgotności zgodnie z EN 13141-7:2010, Współczynniki były wyliczane na podstawie warunku ciągłej pracy pompy ciepłej – cykliczność pracy kompresora pompy ciepłej nie była uwzględniana,



Dane techniczne pompy ciepłej w trybie roboczym **Chłodzenie**

VUT R 900 TN H EC / VUT R 900 TN EH EC												
Prędkość	Zużycie powietrza		Temperatura powietrza w pomieszczeniu, °C		Temperatura powietrza, wyciąganego z ulicy, °C		Temperatura powietrza, dostarczanego do pomieszczenia, C		Electric power consumption, [kW]	COP*, W/W	COP*, BTU/W	Q _{heat} , kW
	% od max	[m³/h]	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)	Wg suchego termometru	Wg mokrego termometru (wilgotność względna)				
Wysoka	100	900					23	21 [~85%]	0,98	3,7	12,5	3,6
Średnia	70	630	27	19 [~47,5%]	35	24 [~40%]	22	20,5 [~85%]	0,87	3,1	10,7	2,73
Niska	40	360					20	19 [~90%]	0,815	2,8	9,5	2,28
Wysoka	100	900					19	16,5 [~78%]	0,91	2,6	9	2,4
Średnia	70	630	27	19 [~47,5%]	27	19 [~47,5%]	18	15,5 [~78%]	0,79	2,4	8,2	1,89
Niska	40	360					15	14 [~88%]	0,75	2,1	7,1	1,56

* – Uwaga! Podane parametry temperatury, współczynniki COP oraz ERR były ustalone podczas roboczych trybów temperatury oraz wilgotności zgodnie z EN 13141-7:2010. Współczynniki były wyliczane na podstawie warunku ciągłej pracy pompy ciepłej – cykliczność pracy kompresora pompy ciepłej nie była uwzględniana.



VUT R TN
H EC
VUT R TN
EH EC

CENTRALE NAWIEWNO-WYWIEWNE
Z ODZYSKIEM CIEPŁA