

# DUPLEX

## 8000 до 15 000 Roto N

мултифункционални вентилационни камери с ротационни рекуператори

DUPLEX 8000-15000 ROTO са нова генерация мултифункционални вентилационни камери с ротационни рекуператори за монтаж на покрив.

Предназначените за монтаж на покрив DUPLEX 8000-15000 ROTO-N са предназначени за комфортна вентилация, обработваща въздуха с топлина и студ, за жилища, магазини, складове, училища, ресторанти, спорт, индустрия и плувни басейни. Те са приложими навсякъде, където се изисква подгрев и/или охлаждане на въздуха, като същевременно се търси ефективност с възможно най-ниски разходи, т.е. висока ефективност на рекуперация, нисък разход на ел. енергия за вентилаторите и възможно най-нисък генериран шум.

DUPLEX 8000-15000 ROTO N имат 3 секции, които съдържат 2 независимо контролирани ЕС вентилатора с обратно насочени лопатки, рекуператор с голяма топлоразмерна повърхност и висока ефективност, филтри на нагнетявания и засмуквания въздух с класове G4, M5 или F7, отводнителни тави и като опция клапи със сервозадвижки.

Корпусът има рамкова конструкция със структурата тип сандвич, които се състои от сребърно оцветени метални листове и 45mm минерална вата с коефициент на топлопроводност

$$= 0,037 \text{ W/(mK)}.$$

Камерите DUPLEX 8000-15000 ROTO отговарят на изискванията на най-строгите Европейски норми:

- Качествата на корпуса, съгласно EN 1886
- ЕС вентилаторите, съгласно ErP 2015
- $SFP < 0,45 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$ , съгласно PASSIV HAUS \*
- Хигиенни изисквания, съгласно VDI 6022



### Предимства на камерите DUPLEX 8000-15000 ROTO

- Нов дизайн на камерите с отлични параметри
- Добра термоизолация на корпуса (клас T2)
- Редуцирани топлинни мостове (клас TB2)
- Компактни размери
- Лесен монтаж
- Разнообразни възможности по отношение на издящите/входящите щуцери
- Унифицирани размери на щуцерите
- Опционално версии с кръгли диаметри, почистваща камера или различни типове топлообменници
- Горизонтални, подово стоящи до 15000 m<sup>3</sup>/h
- Високоэффективни вентилатори -  $SFP < 0,45 \text{ W/(m}^3/\text{h)}$
- Висока ефективност на ротационните рекуператори – над 85%
- Интегрирана автоматика, включваща термоосезателите
- Интегриран уеб сървър (RD5 регулатор)
- Подробен софтуер
- Топлообменниците са сертифицирани от реномирана европейска фирма

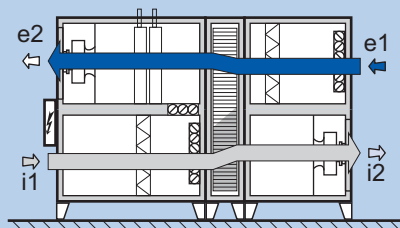
8000 to 15000 Roto

### Разполагаемите модификации (могат да се комбинират)

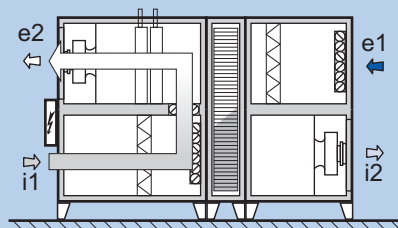
-C – С ВГРАДЕНА КРЪГЛА КЛАПА  
-T – С ВГРАДЕН ОТОПЛITЕЛЕН РЕГИСТЪР

-CHF – С ВГРАДЕН ОХЛАДИТЕЛЕН РЕГИСТЪР ЗА ДИРЕКТНО ИЗПАРИЕНИЕ  
-CHW – С ВГРАДЕН ОХЛАДИТЕЛЕН РЕГИСТЪР ЗА ВОДА

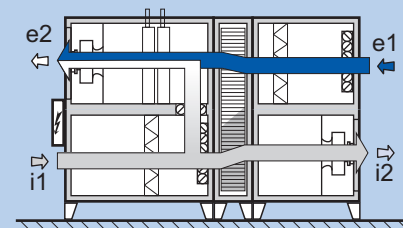
### Начини на работа на DUPLEX N 8000-15000 ROTO



Вентилация с рекуперация и с доподгрев / доохлаждане



Рециркуляционен подгрев/охлаждане



Комбинация между вентилация и рециркуляция

e1 – пресен външен въздух  
e2 – обработен нагнетателен въздух

i1 – засмукан от помещенията въздух  
i2 – изхвърляне към атмосферата

T- централно захранване с топлonosител  
CH - централно захранване със студonosител

### Селекционен софтуер



За детайлен подбор на сериите DUPLEX, аксесоари и контролни системи, препоръчваме използването на софтуера, създаден за случая. Можете да го намерите на сайта ни [www.atrea.eu](http://www.atrea.eu), или да го поръчате на CD на посочен от Вас адрес.

# РАБОТНИ ГРАФИКИ

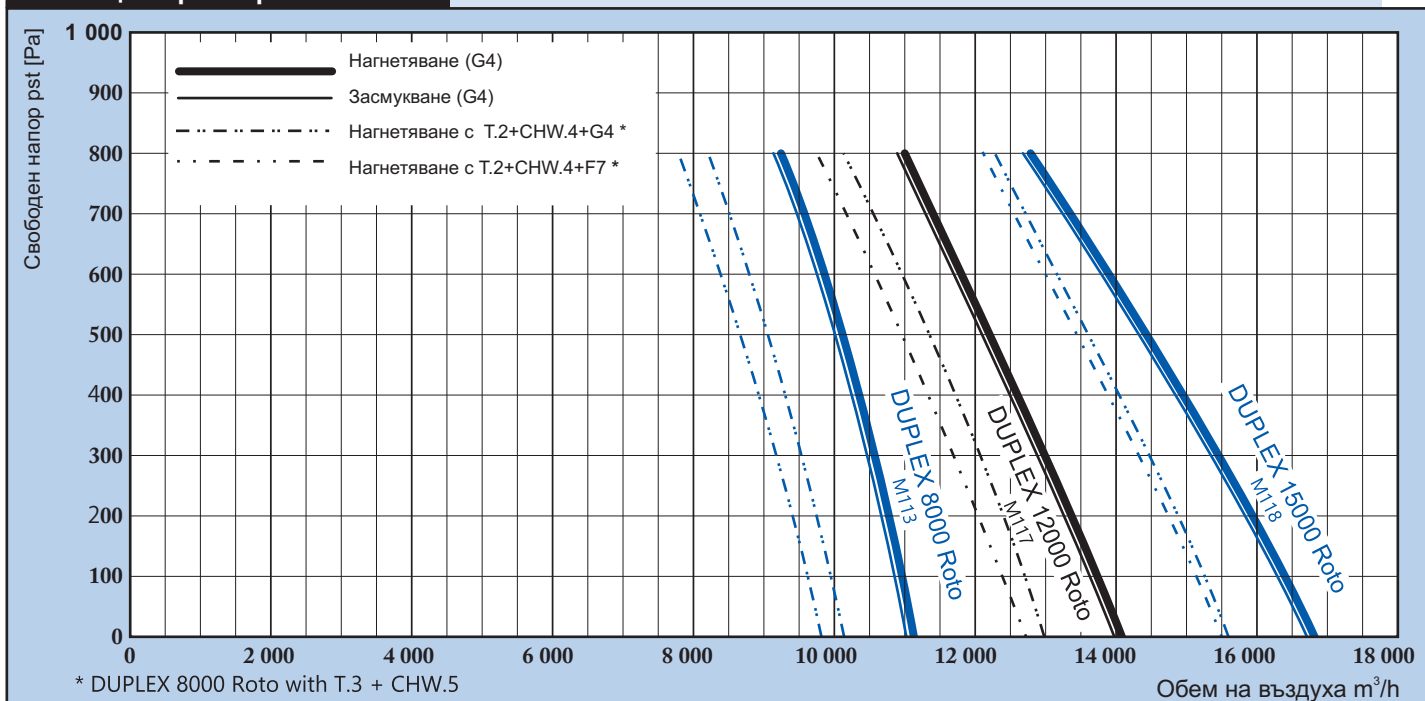
## Базови параметри

DUPLEX Roto		8000	12000	15000
Нагнетателен въздух – max <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	11 200	14 100	16 700
Ефективност на рекуперация - max <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	11 100	14 000	16 600
Ефективност на рекуперация <sup>2)</sup>	%	up to 85%		
Брой на версиите и позициите	-	виж таблицата "Монтажни позиции"		
Тегло <sup>3)</sup>	kg	840 - 1 050	1 130 - 1350	1 330 - 1 600
Мах. захранване	kW	9,9	10,2	11,3
Волтаж	V	400	400	400
Честота	Hz	50		
Обороти max	min <sup>-1</sup>	2 570	2130	1 860
Топлина T max <sup>4)</sup>	kW	70	100	120
Студ CHW max <sup>4)</sup>	kW	50	61	80
Студ CHF max <sup>4)</sup>	kW	47	60	85

<sup>1)</sup>Максимален дебит през камерата при нулев напор  
<sup>2)</sup>Според дебита

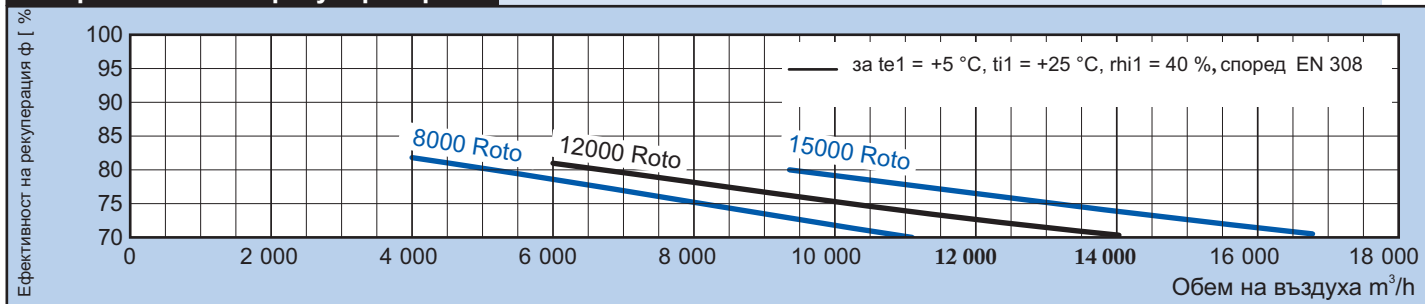
<sup>3)</sup>Зависи от конфигурацията  
<sup>4)</sup>Зависи от типа регистри, медията и дебита

## Общи параметри

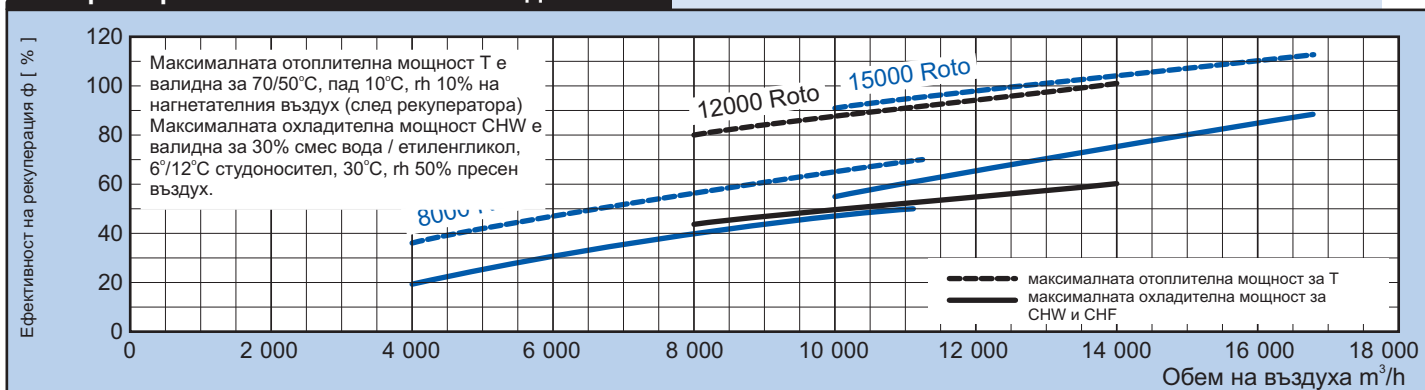


\* DUPLEX 8000 Roto with T.3 + CHW.5

## Ефективност на рекуператора

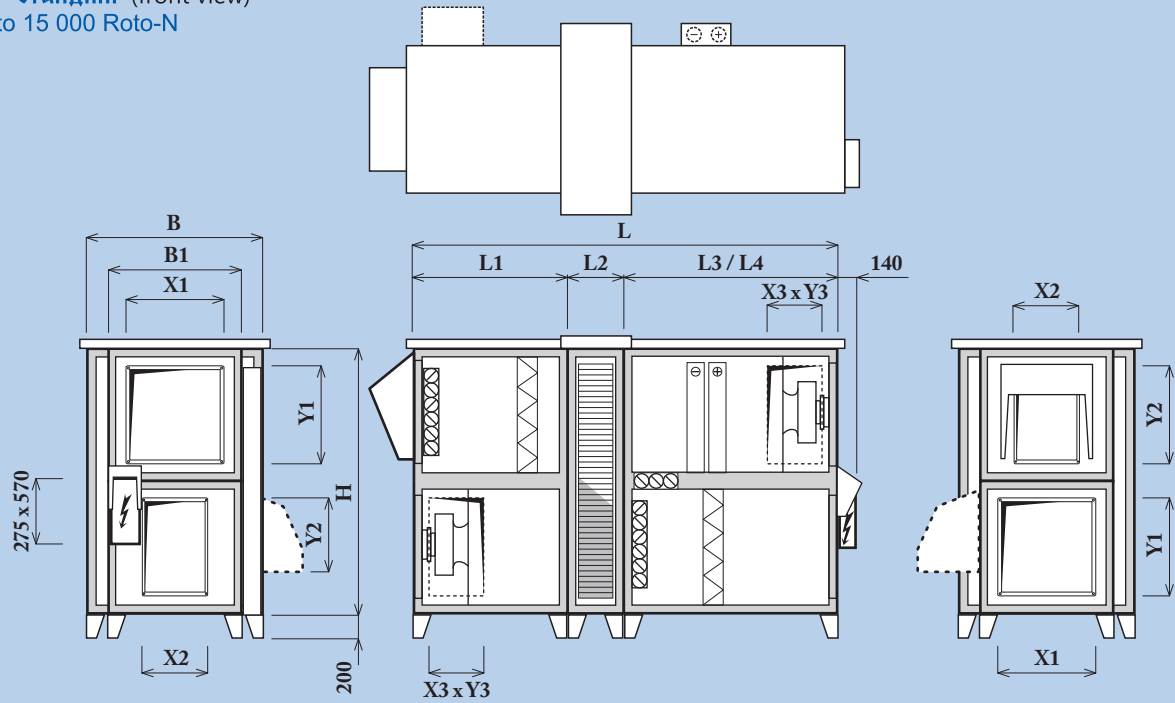


## Характеристики отопление и охлаждане



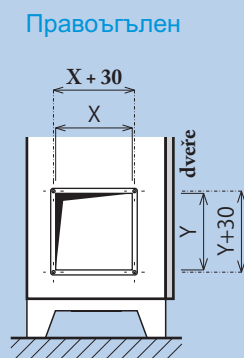
## Базови размери

ФЛООР-СТАНДИНГ (front view)  
8 000 to 15 000 Roto-N

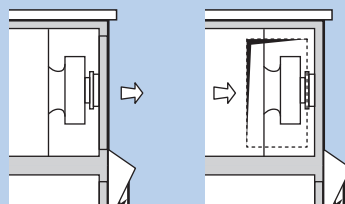


DUPLEX Roto		8000	12000	15000
Размер В	mm	1 600	1 780	1 930
Размер В1	mm	1 160	1 430	1 705
Размер Н	mm	1 820	2 100	2 250
Дължина L (с / без смесване)	mm	2 665/2 965	2 830/3 130	2 970/3 270
Дължина L 1	mm	1 000	1 055	1 125
Дължина L 2	mm	530	530	530
Дължина L 3 (без смесване)	mm	1 135	1 245	1 315
Дължина L 4 (със смесване)	mm	1 435	1 545	1 615
Дренаж	mm			
Щуцери вход/изход				
Размер X1 x Y1 (e <sub>2</sub> , i <sub>2</sub> )	mm	900x710	1 000x900	1 200x900
Размер X2 x Y2 (e <sub>1</sub> , i <sub>1</sub> )	mm	500x700	710x900	900x900
Размер X3 x Y3 (e <sub>1</sub> , e <sub>2</sub> )	mm	300x710	400x900	400x900

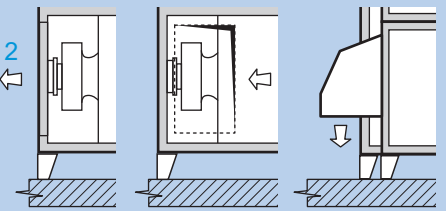
## Тип и размери на присъединителните щуцери



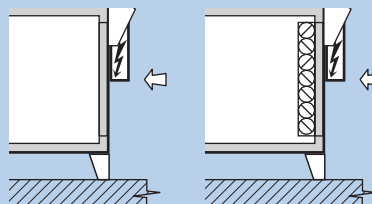
изход e2



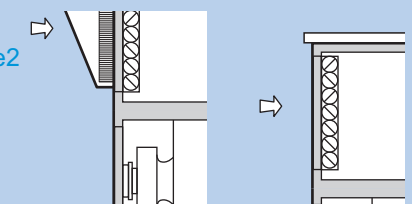
изход 12



вход i1



вход e2



Забележка: За детайлно проектиране и конкретика на данните, препоръчваме използването на софтуера.

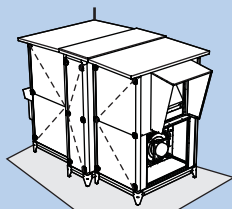
# ИНСТАЛАЦИЯ И ВАРИАНТИ

## Варианти на инсталация и свързващи щуцери

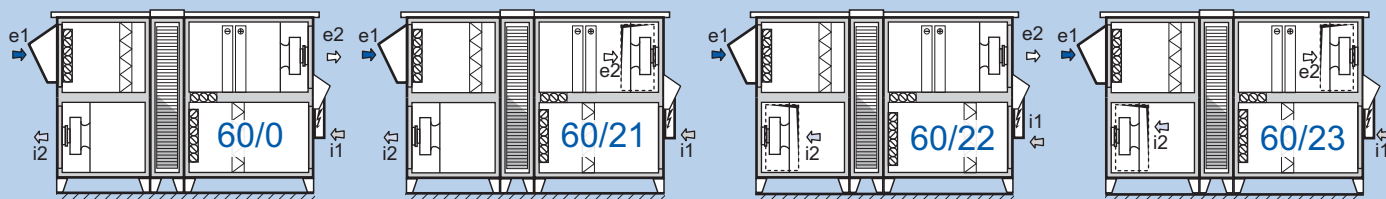
Камерите DUPLEX 8000-15000 ROTO-N се доставят в ред варианти, целящи да улеснят монтажа на покрив. Това значително повишава възможностите за инсталация на DUPLEX ROTO-N, като максимално се използва пространството. Детайлни схеми са показани в таблицата "Монтажни позиции". Камерите DUPLEX ROTO-N се характеризират със широк ред аксесоари – щуцерите опционално могат да се снабдят с флексибелни фланци и външните щуцери могат да имат затварящи/отварящи клапи.

## Монтажни позиции

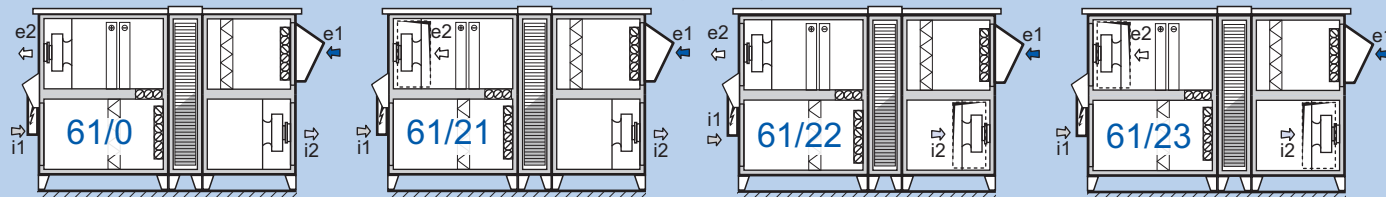
СТОЯЩИ НА ПОДА  
8 000 to 15 000 Roto N



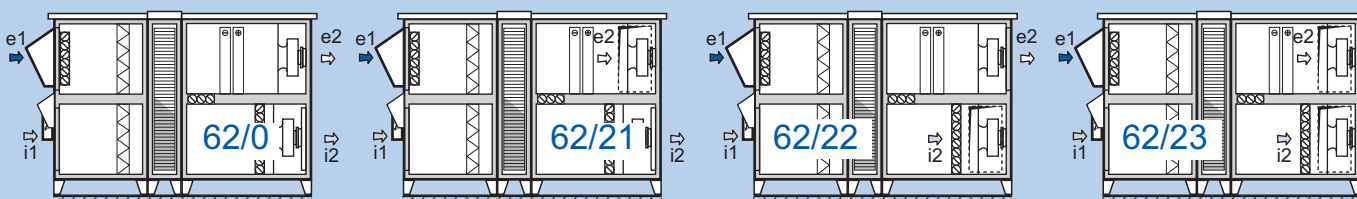
Конфигурация 60/x – поглед от към вратата (общо 4 конфигурации)



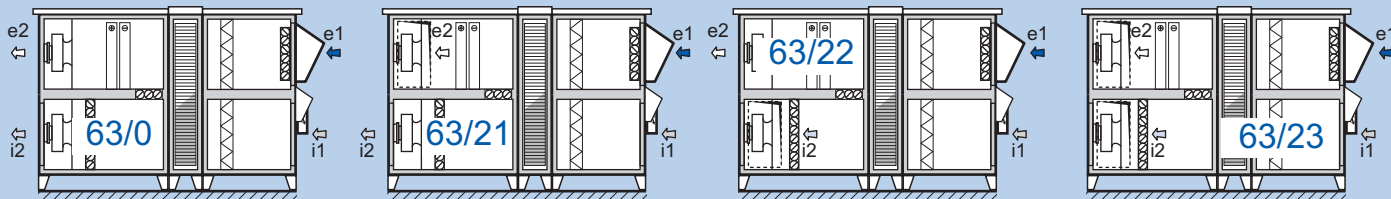
Конфигурация 61/x – поглед от към вратите (общо 4 конфигурации)



Конфигурация 62/x – поглед от към вратите (общо 4 конфигурации)

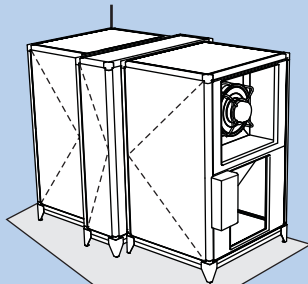


Конфигурация 63/x – поглед от към вратите (общо 4 конфигурации)



## Машини за монтаж на покрива

Машини за монтаж на покрива  
DUPLEX 8000-15000 ROTO-N



За детайлна информация, моля разгледайте специалните за тези машини технически каталози.

## Място за обслужване

Камерите DUPLEX трябва да се инсталират с мисъл за тяхното обслужване.

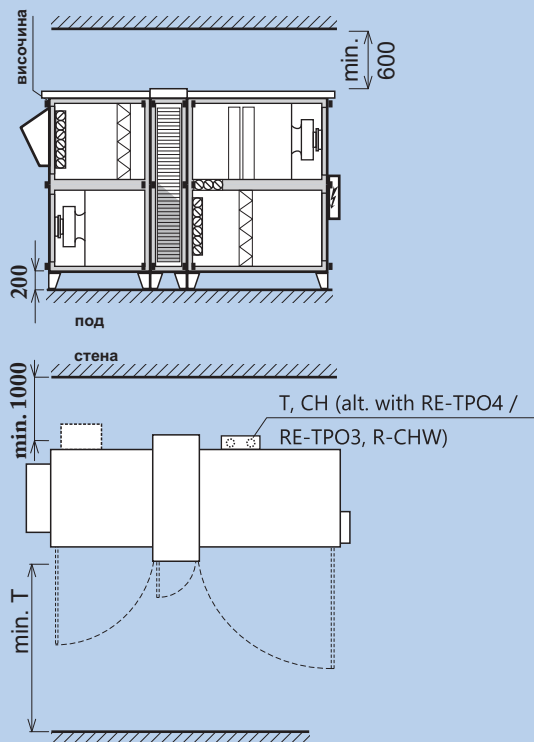
Под камерите трябва да се осигури свободно пространство с височина поне 150mm, за да се инсталира кондензоотвода DN 32. Тази линия изисква най-малко 150mm висок U образен воден затвор преди свързването с канала. Това става лесно, ако се използват доставените по стандарт стоманени крака. Обслужващото пространство пред машината трябва да позволява отварянето на предната врата, смяната на филтри

и сервизни дейности и достъп до всяка част на машината. Всеки чертеж показва минималното разстояние за обслужване.

В добавка, всяка машина трябва да има поне 600 mm от страна на контролния панел и ел. таблото съгласно CSN. Машините с отоплителни и охладителни регистри, които имат колектори и арматура, трябва да разполагат със свободно пространство и за тях.

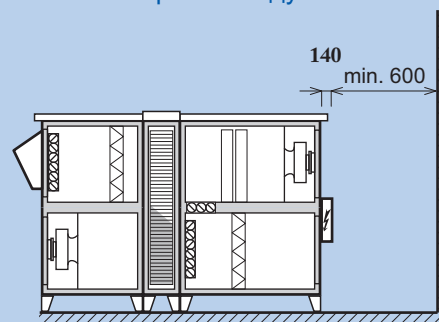
### Пространство за обслужване от страна на вратата

Хоризонтална, подово стояща



### Пространство за обслужване на аксесоарите

Контролни модули



ТИП	стандартна врата T(мм)
DUPLEX 8000 Roto N	1 600
DUPLEX 12000 Roto N	1 800
DUPLEX 15000 Roto N	2 000

## АКУСТИЧНА МОЩНОСТ $L_w$ I АКУСТИЧНО НАЛЯГАНЕ

Тип	Работна точка	Акустична мощност $L_w$					Акустично налягане $L_{d3}$ (dB(A)) на разстояние от 3 м
		вход $e_1$	вход $i_1$	изход $e_2$	изход $i_2$	камера	
DUPLEX 8000 Roto N	8 000 m <sup>3</sup> / h (200 Pa)	81	81	97	96	76	56
DUPLEX 12000 Roto N	10 000 m <sup>3</sup> / h (200 Pa)	80	80	99	99	69	49
DUPLEX 15000 Roto N	15 000 m <sup>3</sup> / h (200 Pa)	81	81	97	97	83	52

Забележка: За детайлни акустични параметри Ви препоръчваме да използвате нашият софтуер

## DUPLEX ROTO-N – базови камери

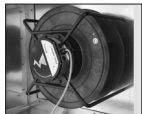


### Базова конфигурация

Камерата има 3 отделни секции.

- 1 – нагнетателен вентилатор с ел. мотор с антивибрационен монтаж и отстраняеми филтри за пресен въздух G4, M5 и F7.
  - 2 – ротационен рекуператор с електронен мотор, ремъчна шайба и ремък
  - 3 – засмукващ вентилатор с ел. мотор с антивибрационен монтаж и отстраняеми филтри за пресен въздух G4, M5 и F7
- Предната врата осигурява удобен достъп до всички компоненти на камерата.

DUPLEX xxxx Roto



### Вентилатори

Всички камери са оборудвани с високоефективни ЕС вентилатори (Ziehl Abegg) със свободно въртящо се работно колело и обратно насочени лопатки. Цялата серия DUPLEX 8000-15000 ROTO-N отговаря на Европейският стандарт ErP 2015.

Me.xxx; Mi.xxx



### Рекуператор

DUPLEX ROTO са съоръжени с термичен ротор направен от алуминий с висока ефективност – до 85%.

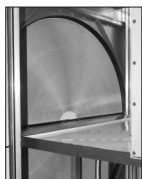
Топлообменниците са сертифицирани от Европейска сертифицираща фирма.

Има два типа задвижки на топлообменниците:

- 1) АС мотор – само за “базовия” контрол (въртене с постоянна скорост на ротора)
- 2) Стереп мотор – съвместим с “базовия” контрол с “RD5” и “CD” (оборотите на ротора се управляват от 0-10V сигнал)

R.T.xxxx

## DUPLEX ROTO-N описание на модификациите



### Ротационен рекуператор

Опционално може да се избира следното:

R.x

### Хигроскопичен ротор

Хигроскопичният ротор е изграден от алуминиево фолио със специален хогроскопичен слой, позволяващ трансфер на топлина (до 85%), заедно с влага с ефективност до 90%.

R.E



### Камера за почистване

Целта на тази камера е да позволи част от нагнетявания въздух, минаващ през ротора, да се смеси с потока на отработения въздух. По този начин каналите на ротора се почистват и това намалява риска от замърсяване на пресния въздух.

R.xP

### Лабиринтен затвор

Специален начин на запечатване предопвратява ликажите.

R.xL



### Смесителна клапа “С”

Смесителната клапа се използва за смесване на постъпващият и отработения въздух. Състои се от противоположно разположени крила и задвижка. Увеличава общият размер на камерата (виж глава Размери).

C.x



### Отоплителен воден регистър (“Т”)

Вграден вода-въздух отоплителен регистър с два, три или пет реда. Проектиран за топлоносител до 110°C и налягане 1 МРа. Регистърът стандартно е оборудван с флексибелни връзки и паро-газов капиларен термостат за защита срещу замръзване. Камерите с модификация Т (с отоплителен регистър) трябва да се оборудват с отсекателна клапа по нагнетателен въздух, задвижка с функция отворено-затворено е препоръчителна. След запитване, може да бъде доставен и управляваща хидравликата и топлинната мощност група, работеща с RE-TPO4 или RE-TPO3.

T.x



### Регистър за директно изпарение (“CHF”)

Вграден охладителен регистър, направен от мед с алуминиеви ребра, включващ кондензна тава със самостоятелно отводняване и осезател за налягане, свързан към сигнализация за замръзване. Избрани са три или четири редови регистри с различна температура на изпарение в зависимост от нуждите, вида фреон и параметрите на въздуха. Опционално е възможна доставка на двукръгов изпарител в съотношение 1:1 или 1:2 или напълно нестандартен в зависимост от нужната мощност.

CHF.x



### Охладителен регистър воден (“CHW”)

Вграден охладителен регистър, направен от мед с алуминиеви ребра, включващ кондензна тава със самостоятелно отводняване. Избрани са три или пет редови регистри в зависимост от нужната мощност, вида студоносител и параметрите на въздуха. След запитване, може да бъде доставен и управляваща хидравликата и студовата мощност група, R- CHW 2 или R- CHW3.

CHW.x

Отделните комбинации могат да бъдат свободно комбинирани.

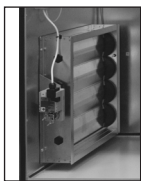
Пример: DUPLEX-TC (камера с воден отоплителен регистър и смесителна клапа)

DUPLEX-T-CHF (камера с воден отоплителен регистър и регистър с директно изпарение)

## Други опционални аксесоари (базов преглед)

### Отсекателна клапа e1; i1

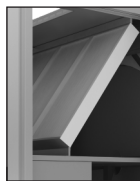
Ke.xxx; Ki.xxx



Отсекателните клапи стандартно са оборудвани с BELIMO задвижки, разположени в щуцера вход на въздуха.

На разположение са следните типове задвижки:  
 -- Клапи за пресен въздух e1, i1 – предназначени за C модификация (със смесителна клапа)  
 -- Клапа за пресен въздух e1 – предназначени за T модификация (с отоплителен регистър)  
 - Клапа за отработен въздух i1

Fe.xxx; Fi.xxx



### Филтрация на въздуха

Всички камери DUPLEX Roto могат да бъдат снабдени с филтри на входящият и изходящият въздух с класове M5 или F7, инсталирани вместо стандартните клас G4. Загубата на налягане във филтрите се движи от 50 до 150 Pa (чист филтър) и зависи от обема на въздушния поток и от степента на замърсяване на въздуха.

RE-TPO.x

### Хидравличен блок на отоплителен регистър



Функцията му е да контролира отоплителната мощност на регистъра. Съдържа трискоростна помпа, два сферични вентила "отворено-затворено" и свързващи тръби. По нататъшната комплектка зависи от типа:

-- RE-TPO4 – четирипътен смесителен вентил със задвижка за дигитална контролна система  
 --RE-TPO3 – трипътен смесителен вентил със задвижка за дигитална контролна система

R-CHW.x

### Хидравличен блок на охлаждащия регистър

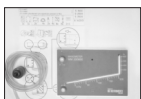


Неговата задача е да контролира студовата мощност на водния охладителен регистър. Той винаги съдържа два сферични отсекателни вентила и тръбни връзки. Другите елементи, съдържащи се в него зависят от типа на:

-- R-CHW3 – Трипътен смесителен вентил със задвижка.  
 -- R-CHW2 – дросел вентил със задвижка за дигитален контрол

MFF

### Тръбен манометър



Аксесоар за филтри, за просто наблюдение на текущият пад на налягане.

FK.x

### Отделни филтърни касети



Филтърни касети за подмяна с различни размери, съобразени на типовете машини. На разположение са филтри от класовете G4, M5 и F7.

### Доставка на разглобени камери

При заявка, всички камери могат да се доставят в разглобено състояние. Камерите се сглобяват на място с нитове и болтове, което прави възможно инсталацията на труднодостъпни места.

H.P



### Флексибелни връзки

Кръглите и правоъгълните щуцери на машините могат да бъдат снабдени с флексибелни маншети по заявка.

TPO

### Регистър воден отоплителен ( T P O )



Отделно доставян регистър за монтаж в кръгли въздуховоди. Подходящ за монтаж в неудобни места, където не може да се инсталира регистър в камерата, например в случая на покривен монтаж на изделието. Регистърът стандартно е оборудван с паро-газов капиларен термостат за защита срещу замръзване. Мощностите и размерите могат да бъдат намерени в съответните каталози.

EPO-V

### Електрически отоплителен регистър ( E P O - V )



Отопителен регистър, предмет на отделна доставка, предназначен за инсталация във въздуховод. Мощностите и размерите могат да бъдат намерени в съответните каталози.

Константен въздушен дебит и налягане



Манометрите, отчитайки налягането на вентилатора, заедно с контрола, осъществяват интелигентен контрол на вентилатора за предварително избран въздушен дебит. Този аксесоар предполага камерата да е оборудвана с RD5 дигитален контролер. При използване на втори манометър (опционален аксесоар) е нагнетателния въздуховод, потребителят може да поддържа постоянно налягане в нагнетателния въздуховод.

EPO-V

### Електрически предварителен нагревател EPO-V



Електрическият нагревател EPO-V е предназначен за защита против замръзване на рекуператора, когато се изисква непрекъсната балансирана по налягане вентилация. Инсталира се във въздуховода на пресния въздух, извън машината (e1). Контролирането


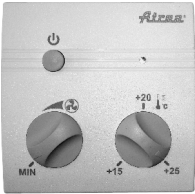

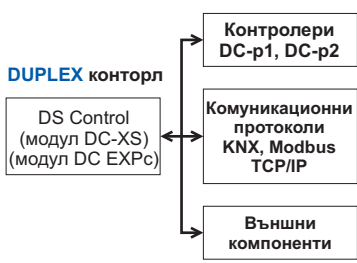
# КОНТРОЛЕРИ

Камерите DUPLEX Roto се доставят с компоненти за базов контрол или с изцяло изградена контролна система. Има три вида контролни системи, достъпни за клиентите в зависимост от техните нужди и оборудването. Системите включват разнообразни сензори за ефективен операционен контрол (температура, влага, качество на въздуха, CO<sub>2</sub>).

## Характеристики на контролните системи

- подбор на най-подходяща и ефективна контролна система, на най-добра цена в зависимост от цпецифичното оборудване.
- контролната система е интегрирана в машината, много от компонентите са вече окабелени и проверени във фабриката, което намалява риска от неправилно окабеляване.
- не е нужна допълнителна документация и проект за контролна система за стандартните случаи, стандартни решения могат да бъдат ползвани.
- просто окабеляване, проста сивтва, индикатори за грешки.
- квалифицирани консултации и техническа поддръжка

## Обобщение на контролните системи на DUPLEX ROTO N

Тип	Употреба	Контролер
основен	<p><b>КОЛОНА "УПОТРЕБА"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– всички ел.компоненти са окабелени към табло в или извън камерата.</li> <li>– стандартни компоненти са вентилаторите, задвижките на клапите, капиларния термостат за защита срещу замръзване на водния нагревателен регистър.</li> <li>– много от компонентите се включват по заявка на клиентите (посочен конкретен тип задвижки, сензори, термостати, контрол по налягане и т.н.)</li> <li>- подходящи като отделна доставка на контролна система, съвместими с други контролни системи, напр. големи сгради с централен контрол.</li> </ul>	<p><b>Основна версия</b> (вентилатори, задвижки, термостати, пресостати и други по заявка)</p> <p>↑ ↓</p> <p>По висша форма контролна система</p>
Rd5 контролери	<p><b>Стандартни функции на „RD5“ контролер</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контролира скоростта на ЕС вентилаторите (на база избран модел)</li> <li>– автоматично позициониране на байпасната клапа (рекуперация на студ и топлина)</li> <li>– оценява и предпазва опасните състояния на база имерените температури</li> <li>- седмична програма със задание за вентилация и температурен режим</li> <li>– Уеб сървър и Ethernet интерфейс стандартно вградени за дистанционен контрол през Интернет.</li> <li>– входове за превключване, използващи 230 V (4 входа – 3 отложени, 1 моментен) – включване напр. На бани и др.</li> <li>– Опционално връзка с CO или RH сензори – 2 max. 2 сензора с ключ или 0–10 V изходи</li> <li>– изходи за електрически предварителен подгревател и контрол на отоплението (пулсов10 V) или контрол на воден отоплителен регистър (0–10 V)</li> </ul> <p><b>Допълнителен RD-IO модул</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опционално манометричен контрол за осигуряване на константен поток (виж контрол на константен поток и налягане на предната страница)</li> <li>– контрол на постоянно налягане</li> <li>– опции за контрол на охлаждането (директно изпарение или воден охл.регистър), възможен контрол на термопомпа</li> </ul> <p><b>Допълнителен RD-K модул</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– допълнителни входове и изходи особено разшитени контролни функции</li> </ul> <p><b>BACnet / KNX конвертор</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опционално конверторът разрешава връзка с по-висша контролна система чрез BACnet или KNX протокол.</li> </ul>	<p><b>CP Touch</b></p>  <p><b>CP10RT</b></p>  <p><b>Уеб сървър (като стандарт)</b></p> 
"DC" контролери	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Програмируем модулен софтуер, създаден специално за камерите DUPLEX</li> <li>– Контрол на скоростта на нагнетателния и смукателния вентилатор</li> <li>– Контрол на температурите на обработения нагнетяван въздух или стаен конртол</li> <li>- Опционално контрол на водни и ел.нагревателни регистри</li> <li>- Опционално контрол на охладителни водни регистри и такива на директно изпарение</li> <li>– Контрол на термопомпи</li> <li>– Автоматичен контрол на байпасни и циркулационни клапи</li> <li>– Опционално пълнен автоматичен контрол на камерите чрез дневни или седмични програми</li> <li>– Възможност за включване на сензори за качество на въздуха, CO2 конце трация , релативна влажност и др.</li> <li>– Пригодност за връзка с централна (по-висша) контролна система.</li> </ul>	<p><b>DUPLEX контрол</b></p>  <p>DS Control (модул DC-XS) (модул DC EXPc)</p> <p>Контролери DC-p1, DC-p2</p> <p>Комуникационни протоколи KNX, Modbus TCP/IP</p> <p>Външни компоненти</p>