

**MARK AIRSTREAM**

Unitate de recuperare a caldurii Plug & Play  
Descriere generala si aplicatii

4  
5

**STANDARDE SI CLASIFICARE**

Clasificarea Mark AIRSTREAM  
Clasa de eficienta energetica in conformitate cu Eurovent  
Clasa de eficienta energetica in conformitate cu directiva RLT

8  
9  
10

**AIRSTREAM CFX**

Schimbator de caldura in placi contracurent de inalta eficienta  
Bypass

11  
11

**AIRSTREAM HWX**

Schimbator de caldura rotativ de eficienta mare

12

**STRUCTURA CARCASEI**

Panouri  
Usi inspectie  
Filtre  
Ventilatoare  
Incalzitor /racitor suplimentar  
Racire

13  
14  
15  
16  
17  
17



AIRSTREAM unitati de recuperare a caldurii pentru instalarea in exterior.



Airstream Hybrid	17
Modul de incalzire in condensatie pe gaz, moduland	18
Piesa admisie aer	19
Dampere	19
Robinete	19
Dampere recirculare	19

## INFORMATII TEHNICE

Airstream CFX	20
Airstream HWX	20

## DIMENSIUNI

Airstream CFX	21
Airstream HWX	22

## AUTOMATIZARE

23

## INSTALARE

Pozitionare	24
Posibilitati de ridicare	24
Racord tubulatura	24
Surgere condens	25

Protectie anti inghet	25
Conexiuni electrice	25
Asamblare la locatie	25

## CERTIFICAT EUROVENT

26

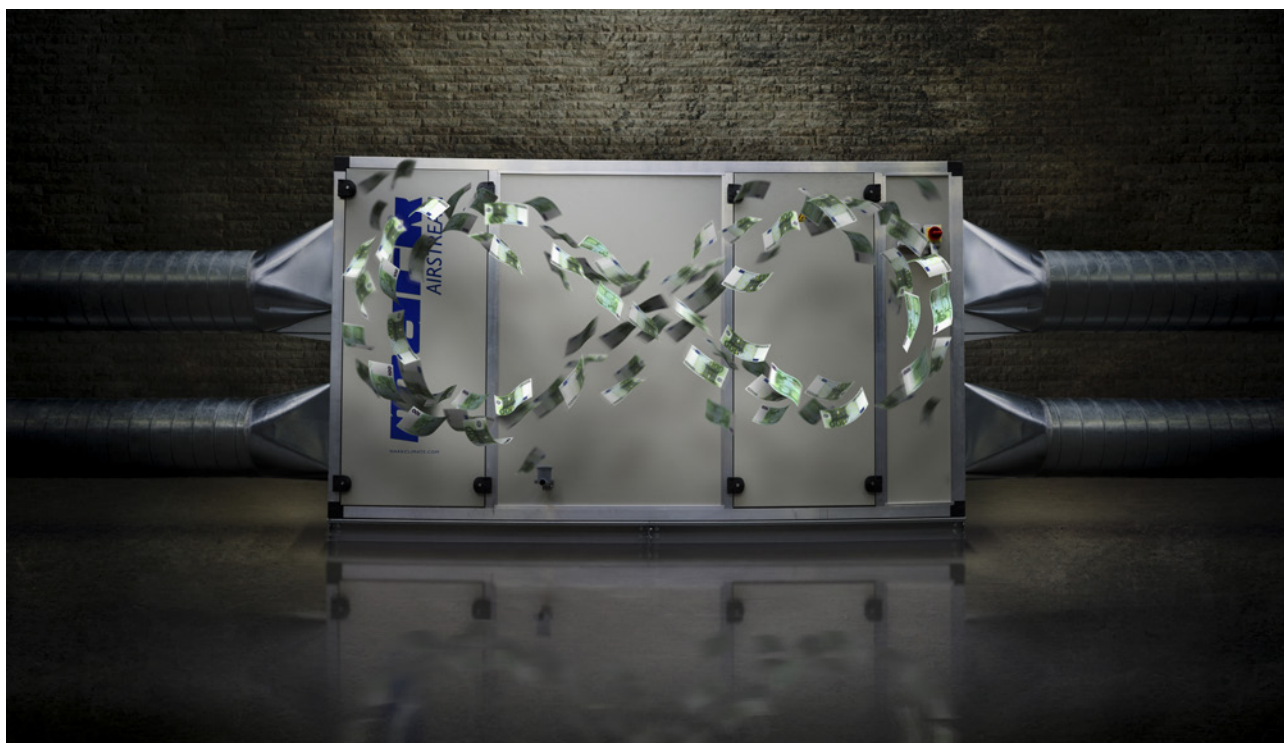
## CERTIFICAT RLT RICHTLINIE-01

27

Informatiile din aceasta brosură au fost compilate cu cea mai mare grija. Modificari rezervate.



AIRSTREAM unitati de recuperare a caldurii pentru instalarea in exterior.



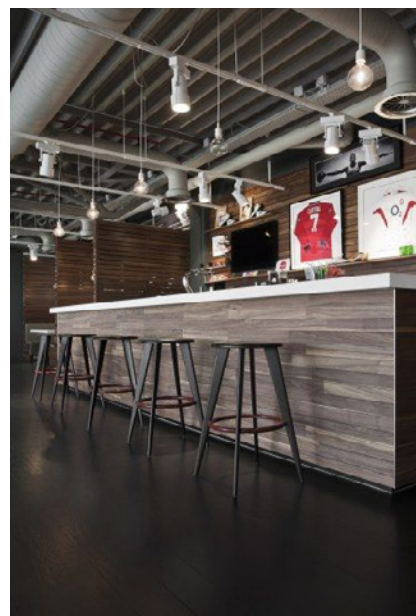
### UNITATE DE RECUPERARE A CALDURII PLUG & PLAY

Calitatea aerului interior din cladiri trebuie sa indeplineasca standarde inalte. Pentru a indeplini aceste cerinte, este nevoie de ventilatie intensiva. Prin aplicarea de ventilatie de baza, exista o mare pierdere de energie.

Pentru a contracara pierderea de energie, Mark a creat AIRSTREAM. Această unitate de recuperare a caldurii este echipata cu un schimbător de caldura contra curent, care are o eficienta de 90%. Acest lucru inseamna ca 90% din energia evacuată este returnata la alimentarea cu aer proaspat. Datorita acestui randament ridicat, in cele mai multe cazuri, nu este nevoie de incalzire suplimentara.

Unitatea de recuperare a caldurii AIRSTREAM este disponibila atat in varianta pentru interior cat si pentru exterior. AIRSTREAM este livrata cu schimbator de caldura contracurent (CFX) sau schimbator de caldura rotativ (HWX). AIRSTREAM poate fi utilizat in birouri, scoli, ateliere si vestiare.

Mark AIRSTREAM este certificat EUROVENT si RLT Richtlinie-01 cu eticheta A+ . EUROVENT si RLT sunt asociatii ale producatorilor de CTA-uri cu una dintre cele mai mari standardizari pentru eficienta energetica a unitatilor de tratare a aerului. In plus, prin utilizarea unitatii de recuperare a caldurii utilizatorul final s-ar putea califica pentru subventiile guvernamentale locale. Va rugam sa ne contactati pentru mai multe detalii.



Exemple de aplicații AIRSTREAM.

## DESCRIERE GENERALA SI APLICATII

Mark AIRSTREAM este o unitate de ventilatie cu recuperare de caldura de eficienta energetica mare.

AIRSTREAM CFX este echipat cu un schimbator de caldura din aluminiu contracurent de inalta eficienta pentru recuperarea de energie la evacuare. Schimbatorul este de asemenea echipat cu un damper "by-pass" si "față" pentru a putea ventila in timpul verii, fara recuperarea caldurii nedorite.

AIRSTREAM HWX este echipat cu un schimbator de caldura rotativ rezistent la coroziune, din aluminiu rezistent la apa de mare. Unitatea este echipata standard cu asa-numita roata de entalpie. Aceasta roata este extrem de capabila sa transmita caldura si limiteaza transferul de umiditate.

Unitatea poate fi echipata si cu o roata de sorbtie. Aceasta roata de caldura este acoperita cu un strat zeolit higroscopic si este adesea utilizata atunci cand este necesara racirea. Roata de sorbtie poate transmite atat caldura cat si umiditate. Acest lucru reduce capacitatea de racire necesara deoarece aerul exterior este uscat si racit.

Schimbatorul de caldura rotativ are o eficienta disponibila de 78% pana la 90%.

Unitatea de recuperare a caldurii este echipata cu ventilator CE cu viteză variabilă, filtre tip sac ISO ePM1 >50% pe priza de aer proaspăt și ISO ePM10 >50% filtrul tip sac la aerul evacuat. AIRSTREAM este prevăzut cu un sistem integrat de control "plug and play", care este, de asemenea, echipat cu un server web încorporat, astfel încât unitatea de recuperare a căldurii poate fi monitorizată de la distanță.

Componente suplimentare, cum ar fi damper pentru aport de aer proaspăt, aer recirculat sau evacuare aer, baterii de incalzire sau racire suplimentare sunt disponibile ca opțiune.

- Baterie cu apa calda
- Generatoare de aer cald
- Baterie cu apa rece
- Baterie de racire DX
- Baterie change-over potrivita pentru pompe de caldura
- Baterie de incalzire electrica

Carcasa este construita din profile de aluminiu cu punte termica libera, cu piese de colț din material plastic si sigilii igienice (conform standardelor VDI 6022). Panourile tip sandwich interioare si exterioare sunt dotate cu tabla galvanizata de otel cu o grosime de 0,5 mm. Izolatia interioara de sunet PU si izolatia termica este ecologic expandat cu apa.

Panoul interior este realizat din Aluzinc AZ 185 cu rezistență la coroziune C4.

Partea exterioara este acoperita cu pulbere RAL 9002.

Grosimea totala a peretelui Airstream-ului este de 45 mm.

Carcasa este foarte puternica, izolata termic si neteda pe interior.

Airstream este montat pe un cadru suport din otel galvanizat de 100 mm sau 180 mm inaltime. Pentru transport, pot fi comandate placi sau grinzi pentru ridicare ca o optiune. Varianta pentru instalare in exterior este, de asemenea, echipata cu un acoperis din aluminiu rezistent la apa de mare (AIMg<sup>3</sup>) si piese de admisie / evacuare. Usile detasabile sunt echipate cu balamale reglabile din plastic si incuietori cu came.

Direcția aerului poate fi selectata atunci cand se face comanda.

Calitatea produselor Mark este asigurata de Sistemul de Management al Calitatii conform ISO-9001.

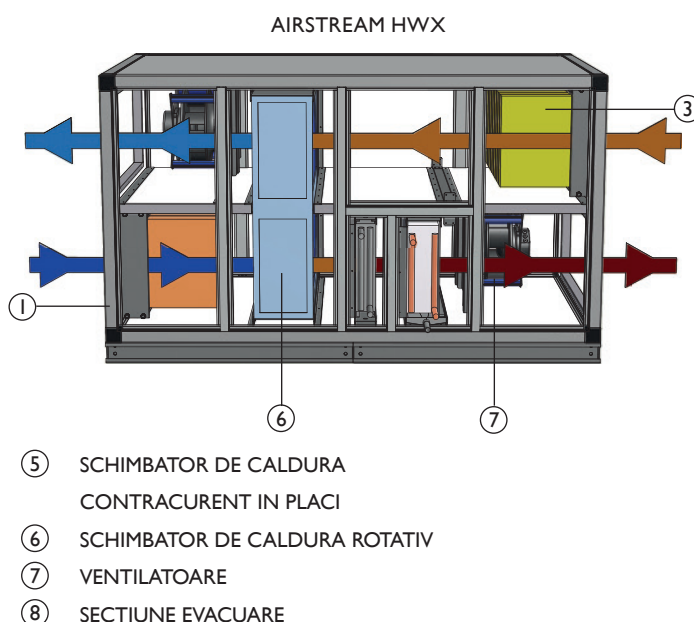
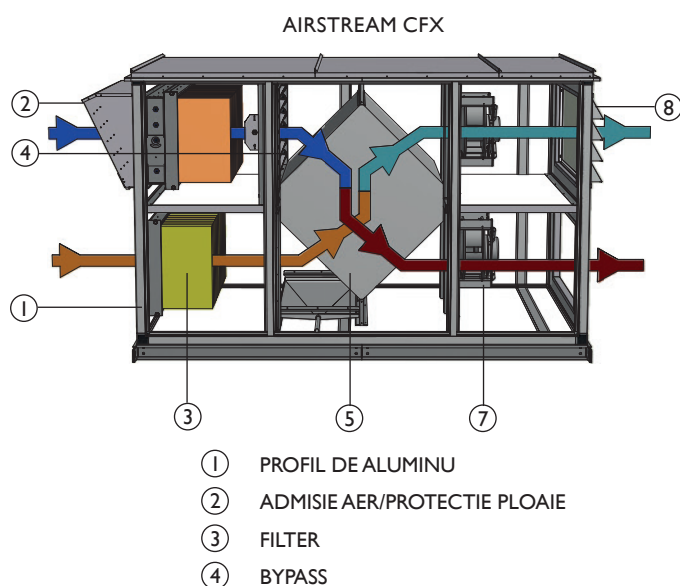
Combinatia dintre motoarele eficiente energetic EC, cu factor mare de recuperare de caldura (> 90%) a schimbatorului de caldura garanteaza un cost redus de functionare pe toata durata de viata a dispozitivului.

In cazul in care accesul in camera cazanelor este dificil, unitatea poate fi livrata in sectiuni. Aceste sectiuni pot fi asamblate de catre departamentul de service Mark\*. Unitatile Airstream sunt livrate ca plug and play.

Toate unitatile standard Mark AIRSTREAM sunt certificate in conformitate cu Eurovent si Directivei RLT-01 si sunt proiectate in conformitate cu VDI 6022.

RLT este o asociatie in care cei mai importanti si cei mai mari 25 de producatori promoveaza impreuna o mai mare eficienta si evolutie tehnica. AIRSTREAM este certificate RLT clasa de eficienta A +, obtinand cele mai mari beneficii posibile.

\* Cere costul pentru "asamblare la locatie".



Mark AIRSTREAM este special conceput pentru a furniza aer proaspăt cât mai eficient și mai confortabil într-o cameră care trebuie ventilată. Unitățile compacte sunt potrivite pentru toate tipurile de clădiri, de exemplu pentru birouri de toate dimensiunile, precum și pentru școli, muzee, teatre, cinematografe etc.

Pentru a proiecta o instalație bună care să îndeplinească cerințele și așteptările, parametrii conform standardului NEN-EN 16798-1: 2015 Performanța energetică a clădirilor - Partea I trebuie înregistrați și capturați.

Acest standard descrie parametrii legați de mediul interior pentru proiectarea și evaluarea performanței energetice a clădirilor pentru calitatea aerului interior, confortul termic, iluminatul, acustica și profilul de utilizare.

Acordurile dintre client, arhitect, proiectant și instalator trebuie înregistrate ca atare în conformitate cu NEN-EN 16798-1 și servesc drept bază pentru proiectare. Pentru proiectarea calității aerului din interior, trebuie luate în considerare cerințele naționale prevăzute în anexa A sau valorile standard din anexa B.

Potrivit teoriei de confort a lui Fanger, procentul de persoane nemulțumite poate fi determinat ca urmare a climatului interior termic. Această defalcare pe categorii este prezentată în tabelul de mai jos.

*Tabelul 1 - Exemple de categorii recomandate pentru proiectarea clădirilor încălzite mecanic și răcite*

Categorie	Starea termică a întregului	
	PPD (%)	Votarea medie anticipată
I	< 6	-0.2 < PMV < + 0.2
II	< 10	-0.5 < PMV < + 0.5
III	< 15	-0.7 < PMV < + 0.27
IV	< 25	-1.0 < PMV < + 1.0

Valorile de intrare recomandate sunt date pentru fiecare categorie diferită. O scurtă descriere a categoriilor este prezentată în tabelul 2.

*Tabelul 2 - Descrierea aplicabilității categoriilor utilizate*

Categorie	Descriere
I	Nivel ridicat de așteptare: recomandat pentru zone în care oamenii sunt sensibili și predispuși la anumite boli. Copii cu handicap, foarte mici sau persoane în vârstă.
II	Așteptări standard: recomandate pentru construcții noi și renovări.
III	Nivel scăzut de așteptări: se aplică clădirilor existente
IV	Nivel scăzut de așteptări. Această categorie trebuie acceptată numai pentru o perioadă limitată a anului.

Pentru a determina debitul minim de aer exterior, se pot distinge două metode:

#### **METODA 1: metoda bazată pe calitatea aerului perceput**

Cantitatea de ventilație proiectată este calculată pe baza a două componente:

- (A) - ventilație pentru diluarea / eliminarea contaminării ocupanților (efluenți bio);
- (B) - ventilație pentru eliminarea poluării din clădire / sistemelor de diluare.

Ventilația pentru fiecare categorie este suma acestor două componente, după cum se arată în ecuația de mai jos:

$$q_{tot} = n \cdot q_p + AR \cdot q_B \text{ Eq (1)}$$

$q_{tot}$  = viteza totală de ventilație pentru zona de respirație, l / s

$n$  = valoarea proiectată pentru numărul de persoane din încăpere

$q_p$  = rata de ventilație pentru utilizarea capacității pe persoană, l / (s \* persoană)

$AR$  = suprafața podelei, m<sup>2</sup>

$q_B$  = rata de ventilație pentru emisiile din clădire, l / (s, m<sup>2</sup>)

Tabelul 3 - Proiectarea ratei de ventilație pentru persoanele neadaptate pentru diluarea emisiilor (bioefluenți) a persoanelor pentru diferite categorii

Categorie	Procentajul așteptat de nemulțumiti	Fluxul de aer pe persoana neajustată l / (s per persoană)
I	15	10
II	20	7
III	30	4
IV	40	2,5*

Tabelul 4 - Cantitatea de ventilație proiectată pentru diluarea emisiilor de diferite tipuri ale clădirilor

Categorie	Clădire foarte puțin poluantă l / (s m <sup>2</sup> )	Clădire puțin poluantă l / (s m <sup>2</sup> )	Clădire ne sau foarte puțin poluantă l / (s m <sup>2</sup> )
I	0,5	1,0	2,0
II	0,35	0,7	1,4
III	0,2	0,4	0,8
IV	0,15	0,3	0,6
Ventilație totală minimă pentru sănătate	4 l / s per persoană	4 l / s per persoană	4 l / s per persoană

Tabelul 5 - Exemplu de volum de ventilație proiectat pentru un singur birou de 10 m<sup>2</sup> într-o clădire cu poluare scăzută (persoana neajustată)

Categorie	Clădire puțin poluantă l / (s m <sup>2</sup> )	Fluxul de aer pe persoana neajustată l / (s per persoană)	Proiectare totală a aerului de ventilație pentru cameră		
			l / s	l / (s per persoană)	l / (s * m <sup>2</sup> )
I	1,0	10	20	20	2
II	0,7	7	14	14	1,4
III	0,4	4	8	8	0,8
IV	0,3	2,5	5,5	5,5	0,55

Volumul total de ventilație nu trebuie să fie niciodată mai mic de 4 l / s pe persoană.

## METODA 2: metoda care utilizează valorile limită pentru concentrația de gaz

Procentele de ventilație proiectate sunt calculate pe baza unei ecuații echilibrate a stării de stare a maselor pentru concentrația de poluanți în cameră, luând în considerare concentrația de poluanți din exterior.

Dacă CO<sub>2</sub> este folosit ca indicator pentru ocupația umană, valorile limită standard sunt luate din tabel. Alte criterii recomandate pentru calculul emisiilor de CO<sub>2</sub> sunt incluse în TR15251. Valorile de CO<sub>2</sub> menționate pot fi utilizate și pentru ventilația controlată de cerere.



**Tabelul 6 - Concentrațiile de CO<sub>2</sub> standard de proiectare peste concentrația din exterior, presupunând o emisie standard de CO<sub>2</sub> de 20L / (h per persoană)**

Categorie	Concentrația corespunzătoare de CO <sub>2</sub> peste exterior în PPM pentru persoanele neadaptate
I	550 (10)
II	800 (7)
III	1350 (4)
IV	1350 (4)

Dacă angajații și ceilalți participanți sunt cauza determinanta pentru încărcarea prafului în camera, concentrația de CO<sub>2</sub> este un standard recunoscut pentru evaluarea calitatii aerului. Experiența arată că o concentrație crescută de CO<sub>2</sub> are un efect negativ asupra atenției. Valorile din Tabelul 6 sunt utilizate pentru a determina concentrația de CO<sub>2</sub> în aerul din încăpere și pentru a lua măsurile adecvate. Măsurile luate pentru îmbunătățirea calitatii aerului în intervalul calitatii aerului între 1000 și 2000 ppm în conformitate cu tabelul 6 trebuie să fie documentate în evaluarea riscurilor. Acest lucru se aplică și în cazul în care măsurile scad sub 1000 ppm CO<sub>2</sub> în aerul din încăpere.

**Tabelul 7 - Recomandări conform ASR 3.6 Ventilație**

Concentrație CO <sub>2</sub> [ml/m <sup>3</sup> ] respectiv [ppm]	Măsuri
<1000	Nu se iau măsuri suplimentare (cu condiția ca utilizarea încăperii să nu crească concentrația de peste 1000 ppm)
1000-2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificați și îmbunătățiți ventilația</li> <li>• Creați un plan de ventilație (de exemplu, definiți responsabilitățile)</li> <li>• Măsuri de ventilație (de exemplu, creșterea fluxului de aer exterior sau schimbarea aerului)</li> </ul>
>2000	Sunt necesare măsuri suplimentare (de exemplu, o ventilație sporită, o reducere a numărului de persoane din camera)

Clasificarea aerului exterior este prezentată în tabelul 8. Aceste categorii sunt utilizate pentru a informa toate părțile implicate despre poluarea externă și, în combinație cu tabelul 9 privind clasificarea aerului introdus, despre filtrarea necesară (tabelul 10) și purificarea aerului (tabelul 11).

**Tabelul 8 – Calitatea aerului exterior (ODA = aer exterior)**

Categorie	Descriere
ODA 1	Aerul pur, care poate fi doar praf (polen). Toate valorile limita stabilite de OMS nu sunt depășite.
ODA 2	Aerul exterior cu o concentrație mare de praf și particule și / sau contaminare gazoasă. Valorile limita ale OMS sunt depășite cu maximum 50%.
ODA 3	La fel ca ODA 2, cu toate acestea, valoarea limita a OMS este depășită cu mai mult de 50%.

Clasificarea conform tabelului 8 trebuie efectuată separat pentru particulele poluante ODA (G) și ODA (P) gazoase.

Calitatea aerului introdus pentru clădirile aflate sub ocupație umană trebuie să țină seama de emisiile așteptate ale surselor interne (metabolismul uman, activitățile și procesele, materialele de construcție, mobilierul) și sistemul de ventilație însuși pentru a asigura obținerea calitatii corecte a aerului din interior.

NOTA: prEN 16798-1: 2015 oferă mai multe informații despre utilizarea “materialelor cu grad scăzut de poluare” sau a “clădirilor cu poluare scăzută”.

Vitezele aerului exterior trebuie specificate în proiectarea sistemului. Dacă aerul de alimentare conține și recirculare, acest lucru este menționat și în documentația de proiectare. Numai aerul evacuat din categoria ETA1 poate fi recirculat în celelalte încăperi. Aerul evacuat din categoria ETA2 poate fi recirculat în aceeași încăpere (vezi pagina 10).

Categoria de alimentare cu aer este specificată în tabelul 9.

**Tabelul 9: Clasificarea aerului introdus**

Categorie	Descriere
SUP 1	Aer introdus cu o concentrație foarte scăzută de praf fin sau gaze
SUP 2	Aer introdus cu o concentrație scăzută de praf fin sau gaze
SUP 3	Aer introdus cu o concentrație medie de praf fin sau gaze
SUP 4	Aer introdus cu o concentrație mare de praf fin sau gaze
SUP 5	Aer introdus cu o concentrație foarte mare de praf fin sau gaze

Filtrul de aer exterior trebuie selectat astfel incat cerintele aerului interior din cladire sa fie respectate ținand cont de categoria de aer exterior (tabelul 10 si tabelul 11). Dimensionarea sectiunilor de filtrare trebuie sa fie rezultatul unei optimizari, luand in considerare situatia specifica (timpul de funcționare, incarcarea prafului, situatia de contaminare locala etc.).

In functie de nivelul de poluare a particulelor in aer liber si de calitatea dorita a aerului introdus, sunt necesare diferite niveluri de filtrare.

Eficacitatea necesara de filtrare poate fi realizata prin filtrarea cu o faza unica sau multipla.

Eficiența de filtrare combinata a fazei complete de filtrare determina daca a fost atinsa calitatea aerului introdus.

Pentru a menține sistemul de ventilatie curat, eficienta minima de filtrare combinata este specificata la A.4.2 si B.4.2 in conformitate cu EN ISO 16890-1.

In cazurile in care este necesar un nivel de aer de admisie de SUP 1 sau 2 si in cazul in care calitatea aerului exterior se bazeaza pe componente gazoase de nivelul ODA 2 sau ODA 3, se recomanda filtrarea particulelor sa fie finalizata cu filtrare adecvata in faza gazoasa (tabelul 11) pentru a evita nivelele daunatoare de CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, VOC si O<sub>3</sub>.

Tabelul 11 de mai jos arata eficienta medie de filtrare necesara (EN ISO 16890-1), necesara pentru a ajunge la un nivel de ODA la un nivel de SUP dorit:

*Tabelul 10 - Eficienta minima de filtrare bazata pe calitatea aerului exterior in particule*

Calitatea aerului exterior	Clasa de alimentare cu aer				
	SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP 4	SUP 5
ODA (P) 1	88%	80%	80%	80%	Not specified
ODA (P) 2	96%	88%	80%	80%	60%
ODA (P) 3	99%	96%	92%	80%	80%

\* Eficacitate medie de filtrare combinata cu una sau mai multe faze, in conformitate cu randamentul mediu de filtrare specificat în EN ISO 16890-1.

*Tabelul 11 - Clasa minima de filtrare recomandata pentru fiecare sectiune de filtru (definitia claselor de filtrare conform EN ISO 16890-1)*

Calitatea aerului exterior	SUP 1	SUP 2	SUP 3
ODA 1	ISO ePM10>50% + ISO ePM1>50%	ISO ePM1>50%	ISO ePM1>50%
ODA 2	ISO ePM2,5>65% + ISO ePM1>50%	ISO ePM10>50% + ISO ePM1>50%	ISO ePM10>50% + ISO ePM1>50%
ODA 3	ISO ePM1>50% + ISO ePM1>80%	ISO ePM2,5>65% + ISO ePM1>50%	ISO ePM2,5>65% + ISO ePM1>50%

Pentru a mentine un nivel sanitar bun in sistemul de ventilatie, eficienta minima combinata de filtrare a aerului mecanic trebuie sa respecte clasa de filtrare ISO ePM1>50% conform EN ISO 16890-1.



## Standarde si clasificare

Exista mai multe standarde si reguli in domeniul unitatilor de aer conditionat si unitatilor de tratarea aerului. Cele mai importante standarde sunt explicate pe scurt mai jos:

**NEN-EN 1886:** Prezentul standard este despre proprietatile mecanice ale unitatii de tratare a aerului. La un numar din aceste caracteristici este alocata o clasificare. Pentru alte caracteristici, cerintele de performanta sunt valabile. O clasificare se aplica la deflexia panourilor in cazul sub sau suprapresiune, scurgeri ale carcasei in situatii de sub sau suprapresiune, transfer de caldura si puncti termice. O cerinta de performanta se aplica la scurgeri de aer in jurul filtrului si pentru siguranta la foc a materialelor utilizate.

**NEN-EN 13053:** Acest standard se refera la componentele din unitatea de tratare a aerului si o clasificare depinde de eficienta unui numar din aceste componente. Alte componente sunt de asemenea supuse unei cerinte de performanta. O clasificare este valabila pentru viteza aerului prin unitatea de tratare a aerului, eficienta ventilatorului, eficienta echipamentului de recuperare a caldurii si a eficienta secțiunii de amestec. O cerința de performanta este valabila pentru viteza maxima a aerului in partea de admisie in legatura cu patrunderea apei, instalarea si curatarea coolerului si a separatorului de picături, instalarea tavii de condens, umidificatoare, filtre si amortizoare de zgomot.

**VDI 6022 Part 1:** Aceasta publicatie (nu standard) al Asociației Inginerilor Germani ofera recomandari pentru a se asigura ca procesul conditionare procedea cat mai curat posibil. Asta inseamna ca acordand atentie la filtre, colturi goale, umidificatoare si coolere. Acesta afiseaza, de asemenea, recomandari pentru curatare, intretinere si problemele specifice industriei (in special pentru tutun, hartie, lemn si industria textila).

**UE 1253:** Un standard stabilit de Parlamentul European cu privire la cerințele de proiectare privind designul ecologic pentru unitatile de ventilatie. Unitati de tratare a aerului (unitati de admisie si evacuare), cu un debit de aer care depaseste 1.000 m³/h trebuie sa fie echipate cu un sistem de recuperare a caldurii reglabil, cu o eficienta minima specificata. De asemenea, aceasta instalatie trebuie de asemenea sa includa un ventilator cu viteza controlabila, astfel incat limitele SFP (puterea specifica), nu sunt depasite. Cu aceste noi cerinte, Comisia Europeana intentioneaza sa limiteze considerabil consumul maxim de energie al sistemelor de ventilatie in cladiri. Unitatea de recuperare a caldurii, Mark Airstream, a fost certificata conform Eurovent si Directivei RLT-01 astfel in cat automat se supune directivei UE 1253.

### CLASIFICARE MARK AIRSTREAM

Stabilitate mecanica (DIN EN 1886)		
Clasa	Deflectie/Deviatie Max. [mm/m]	Calitate
D1	4	+
D2	10	
D3	> 10	-

Scurgeri prin carcasa la presiune negativa (DIN EN 1886)			
Clasa	Rata max. scurgere aer la testul de presiune 400 Pa [l/(sm²)]	Clasa filtru conform EN ISO 16890-1	Calitate
L1	0,15	ISO ePM1>80%	+
L2	0,44	ISO ePM1>70%	
L3	1,32	Coarse filter	-

Scurgeri Bypass clasa de filtrare max. aplicabil (DIN EN 1886)		
Clasa	Scurgere filtru bypass max. k in % din debitul de aer	Calitate
ISO ePM1>80%	0,5	+
ISO ePM1>70%	1	
ISO ePM1>50%	2	
ISO ePM2,5>50%	4	
Coarse filter	6	-

Clasa aer evacuat (DIN EN 13779)	
Categorie	Definitie
ETA1	Evacuare aer cu nivel scazut de poluare
ETA2	Evacuare aer cu nivel redus de poluare
ETA3	Evacuare aer, cu nivel ridicat de poluare
ETA4	Evacuare aer cu nivel foarte ridicat de poluare

Transmisie termica U conform DIN EN 1886 - 1998 si pr EN 1886		
Clasa	T Coeficientul de transfer termic (W x m² x K⁻¹)	Calitate
T1	U ≤ 0,5	+
T2	0,5 < U ≤ 1,0	
T3	1,0 < U ≤ 1,4	
T4	1,4 < U ≤ 2,0	
T5	nici o cerinta	-

Factor de corelare termica k <sub>b</sub> conform DIN EN 1886 - 1998 si pr EN 1886			
Clasa	Factorul de corelare termica K <sub>b</sub>		Calitate
	DIN EN 1886 - 1998	pr EN 1886	
TB1	0,75 < k <sub>b</sub> ≤ 1,0	0,75 ≤ k <sub>b</sub> < 1,0	+
TB2	0,60 < k <sub>b</sub> ≤ 0,75	0,60 ≤ k <sub>b</sub> < 0,75	
TB3	0,45 < k <sub>b</sub> ≤ 0,60	0,45 ≤ k <sub>b</sub> < 0,60	
TB4	0,30 < k <sub>b</sub> ≤ 0,45	0,30 ≤ k <sub>b</sub> < 0,45	
TB5	nici o cerinta	nici o cerinta	-

Aceasta clasificare se aplica la Mark AIRSTREAM.

## CLASA EFICIENȚA ENERGETICĂ CONFORM EUROVENT

Întreaga gamă de unități de recuperare a căldurii Mark AIRSTREAM sunt certificate conform Eurovent. Această etichetă energetică europeană pentru unitățile de tratare a aerului clasifică un CTA pe diferite aspecte, pe baza normelor europene NEN-EN 1886 (performanțe mecanice) și NEN-EN 13053 (evaluare și performanță).



Pentru a se asigura că toți furnizorii folosesc aceeași metodă de testare și, mai presus de toate, își păstrează calitatea, aceștia fac obiectul unei revizuirii efectuate de către Eurovent. Companiile sunt evaluate în mod regulat dacă aceștia încă satisfac cifrele raportate. Astfel, clientul are întotdeauna garanția că va avea un produs de calitate înaltă.

Sunt certificate următoarele caracteristici mecanice conform NEN-EN 1886:

- Rezistența carcasei
- Scurgerile de aer ale carcasei
- Scurgerile la filtrul bypass
- Transmiterea termică a carcasei
- Factorul de legătură termică
- Izolarea acustică a carcasei

Sunt certificate următoarele rating-uri nominale și performanțe conform NEN-EN 13053:

- Debit de aer - Presiune statică disponibilă - putere admisă
- Nivelul de zgomot în banda octavă
- Nivelul de zgomot pe calea aerului
- Capacitatea de încălzire
- Capacitatea de răcire
- Recuperarea de căldură
- Pierderea de presiune pe partea apei

Clasa	Toate unitățile	Unități care funcționează cu aer exterior complet sau parțial, cu o temperatură de iarnă <9°C		
	Viteza $V_{clasa}$ [m/s]	Sistem de recuperare a căldurii $\eta_{clasa}$ [%]	$\Delta P_{clasa}$ [Pa]	Eficiența ventilator $NG_{ref-clasa}$ [-]
A+	1.4	83	250	64
A	1.6	78	230	62
B	1.8	73	210	60
C	2.0	68	190	57
D	2.2	63	170	52
E		nici o cerință		



AIRSTREAM unități de recuperare a căldurii pentru instalarea în exterior.



## CLASA DE EFICIENȚA ENERGETICĂ CONFORM DIRECTIVEI RLT



În plus, pe lângă clasificarea EUROVENT, unitățile de recuperare a căldurii AIRSTREAM sunt, de asemenea, certificate conform RLT-Directive-01. EUROVENT și RLT sunt organizații similare care urmăresc să ofere o imagine transparentă a unităților de tratare a aerului oferite de furnizor. RLT Richtlinie-01 se axează în principal pe piața germană.

Clasa de eficiență energetică pentru unitățile de tratare a aerului certificate RLT se bazează pe DIN EN 13053:2012. În această clasă standard de viteză a aerului, sunt definite consumul de curent al motoarelor ventilatorului și nivelul de recuperare a căldurii a schimbătorului de căldură în contracurent. Doar unitățile de tratare a aerului care sunt conforme cu cerințele specifice din cadrul unei clase vor fi certificate.

Mark AIRSTREAM a fost testat și aprobat de către TÜV Süd. Pe baza rezultatelor testelor Mark AIRSTREAM a primit certificarea A+. Cu acest certificat, consultanții, instalatorii și utilizatorii finali sunt asigurați că lucrează cu cel mai avansat echipament de ventilație.

Variante de produs / Clase	A+	A	B
Fără termodinamică aerului	V5	V6	V7
Cu încălzirea aerului	V4	V5	V6
Cu caracteristici suplimentare	V2	V3	V5
Consumul de energie electrică a ventilatorului	P2	P3	P4
Recuperare de căldură	H1	H2	H3

Viteza aerului prin secțiunea transversală a unității de tratare a aerului conform (EN 13053), măsurată pe filtru		
Clasa	Viteza aerului în unitate [m/s]	Calitate
V1	< 1,6	
V2	> 1,6 - 1,8	A+
V3	> 1,8 - 2,0	A
V4	> 2,0 - 2,2	
V5	> 2,2 - 2,5	B
V6	> 2,5 - 2,8	
V7	> 2,8 - 3,2	
V8	> 3,2 - 3,6	
V9	> 3,6	

Această clasificare se aplică la Mark AIRSTREAM

Clase pentru consumul de energie electrică al unității ventilatorului (EN 13053)		
Clasa	Eficiența energetică $\eta_{e, I-I}$ [%]	Calitate
P1	$\leq P_{m, ref} \cdot 0,85$	
P2	$\leq P_{m, ref} \cdot 0,90$	A+
P3	$\leq P_{m, ref} \cdot 0,95$	A
P4	$\leq P_{m, ref} \cdot 1,00$	B
P5	$\leq P_{m, ref} \cdot 1,06$	
P6	$\leq P_{m, ref} \cdot 1,12$	
P7	$\leq P_{m, ref} \cdot 1,12$	
$P_{m, ref} = (\Delta P_{stat} / 450)^{0,925} \cdot (q_v + 0,08)^{0,95}$		
$P_{m, ref}$ [kW] consum curent electric		
$\Delta P_{stat}$ [Pa] creștere presiune statică		
$q_v$ [m³/s] debit aer		

Clasa recuperare căldură (DIN EN 13053)		
Clasa	Eficiența energetică $\eta_{e, I-I}$ [%]	Calitate
H1	$\geq 71$	A+
H2	$\geq 64$	A
H3	$\geq 55$	B
H4	$\geq 45$	
H5	$\geq 36$	
H6	nici o cerință	
$\eta_e = \eta_t \cdot (1 - 1 / \epsilon)$		
$\eta_e$ [%] Eficiență		
$\eta_t$ [%] Grad de transfer în condiție uscată		
[-] Putere nominală		



AIRSTREAM instalat în Polonia.



### SCHIMBATOR DE CALDURA DE EFICIENTA MARE CONTRACURRENT IN PLACI

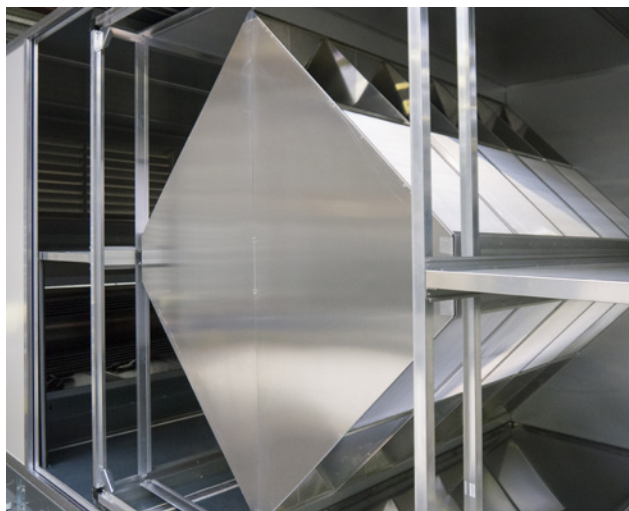
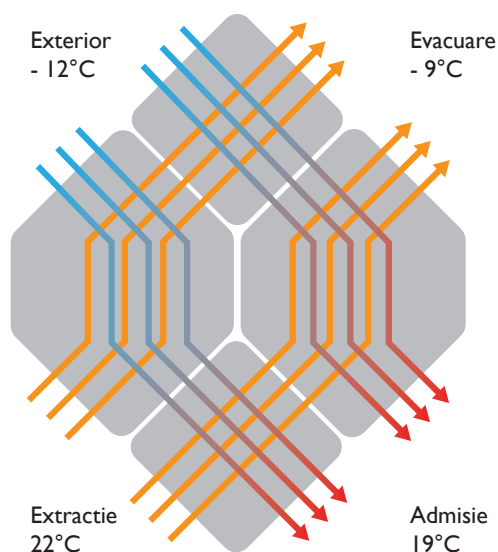
AIRSTREAM CFX este echipat cu un schimbator de caldura contracurent pentru schimbul de energie termica sensibila si latentă. Debitul de aer la admisie si evacuare sunt complet separate.

Materialul placii este realizata dintr-un aliaj de aluminiu rezistent la coroziune. Eficienta mare este obtinuta datorita structurii speciale a placii (80-85% eficienta uscata, > 90% eficienta umeda). Clasa H1 conform EN 13053. Schimbatorul de caldura este echipat cu un by-pass si un damper fata. Damperele sunt echipate cu un dispozitiv de actiune complet moduland integrat de 24V.

### BYPASS

Mark Schimbatorul de caldura contracurent a AIRSTREAM CFX este echipat cu un damper by-pass. Dupa deschiderea completa a damperului by-pass tot aerul va trece prin bypass, asigurandu-se ca nu exista nici o "scurgere" peste schimbatorul de caldura contracurent. In acest fel nu exista nici un schimb de temperatura intre aerul evacuat si aerul curat.

Pentru a evita incalzirea inutila a aerului in timpul verii, damperul by-pass este deschis si damperul de la schimbatorul de caldura contracurent este inchis. Cu aceasta pozitie a damperului rairia libera poate fi creata. In caz de racire libera aerul rece proaspat este suflat direct in incapere. Etanseitatea la aer a damperului by-pass este clasa 2 conform DIN EN 1751 (clase mai mari sunt disponibile la cerere).



Schimbator de caldura contracurent in placi in unitate (in timpul constructiei).



Damper bypass in unitate.

## Airstream HWX

### SCHIMBATOR DE CALDURA ROTATIV DE EFICIENTA RIDICATA

Mark AIRSTREAM HWX este echipat cu un schimbator de caldura rotativ cu eficienta disponibila de la 78% la 90%.

Caracteristici:

- Risc minim de inghet
- Dimensiuni scurte
- Recuperare caldura si umiditate
- Foarte potrivit pentru fluxuri de aer variate
- Recuperare de caldura reglabila

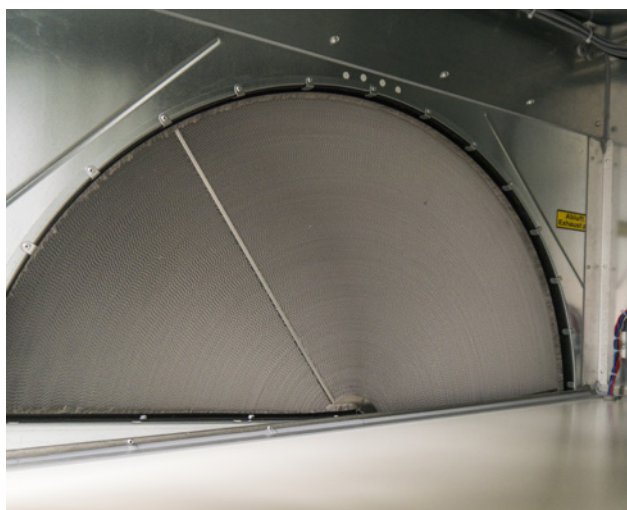
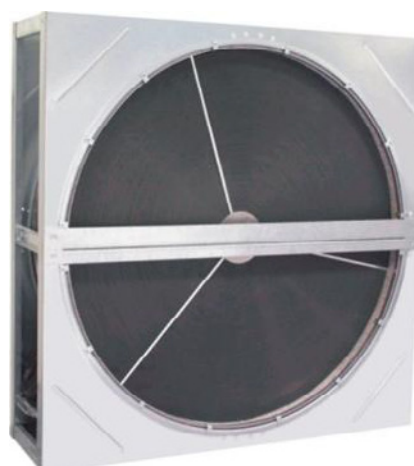
Descrierea materialului:

Schimbator de caldura rotativ rezistent la coroziune din folie de aluminiu rezistenta la apa de mare.

Configuratie:

Rotor de condensare dezvoltat pentru recuperarea caldurii sensibile. Recuperarea de caldura latentă are loc numai atunci cand aerul de evacuare este racit sub punctul de roua.

Recuperatorul rotativ de energie este construit in Airstream HWX. Jumătatea superioară este situată in aerul evacuat și jumătatea inferioară in porțiunea de aer proaspăt. Roata este acționată de un motor electric de viteză mică, care este controlabil prin intermediul unui controler de frecvență. Structura din aluminiu a roții poate fi higroscopica pentru a permite recuperarea umidificării. Acest lucru duce la un climat interior care este perceput ca fiind mai puțin uscat.



Schimbator de caldura rotativ in unitate.



Schimbator de caldura rotativ in unitatea (vedere laterala).

## Structura carcasei

### PANOURI

Mark Airstream consta dintr-un cadru de auto-susținere din profile de aluminiu extrudat și colțuri de polipropilena armata. Acest lucru creează o structură a cadrului stabilă.

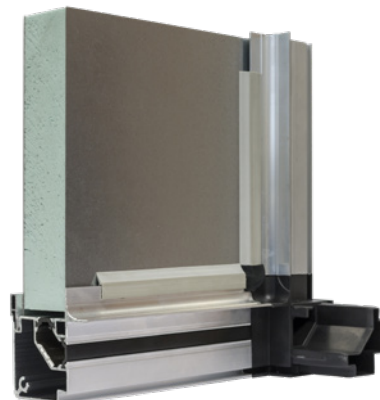
Panourile de perete sunt panouri cu perete dublu (grosime 45,5 mm), cu o placare interioară din Aluzinc AZ 185 cu rezistență la coroziune C4 și o placare exterioară acoperită și oțel zincat (grosime 0,5 mm) în culoarea RAL 9002.

Panourile sunt prevăzute cu izolație PUR cu o densitate de 45 kg/m<sup>3</sup> și o conductivitate termică de 0,024 W/mK. Acest lucru contribuie la o izolare termică foarte mare. Izolația este neinflamabilă conform NEN-EN 13501-1, clasa B-s2, d0.

Spuma PUR este expandată în apă într-un mod ecologic. Această tehnologie patentată Hydrotec pentru expandarea spumei poliuretanică întrunește toate directivele europene în contextul eliminării de hidrocarburi fluorurate în viitor. Cu alte cuvinte, acest lucru previne efectul de seră (GWP=0) și influența asupra stratului de ozon prezent în atmosferă (ODP=0).

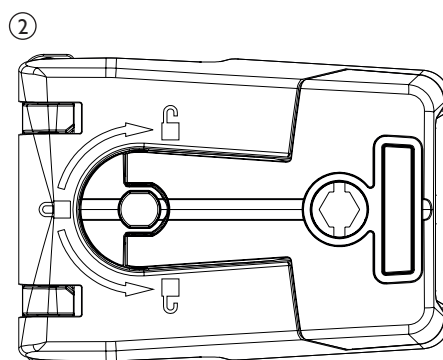
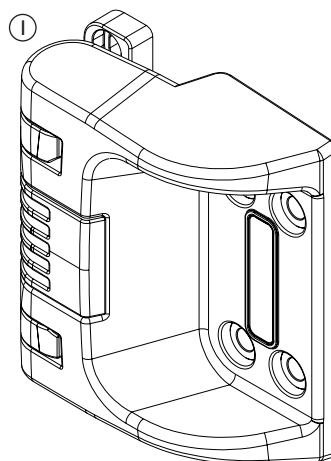
Reducerea sonoră a panourilor este de 36,1 dB la 8000 Hz. Reducerea sonoră a întregii unități de tratare a aerului este prezentată în tabelul de mai jos.

Izolare acustică/aer							
Frecvență (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Izolare fonică/ aer (dB)	9,5	11,7	11,5	16,0	13,0	24,0	43,3



## USI DE INSPECTIE

Usile de inspectie sunt echipate cu balamale din plastic (1) si sisteme de inchidere (2). Pentru deschiderea si inchiderea usilor, sistemul de inchidere trebuie sa fie deblocat cu ajutorul cheii livrate. Dupa asta sistemul de inchidere poate fi deschis cu usurinta. Deoarece balamalele si sistemul de inchidere pot fi eliberate, fiecare usa poate fi indepartata ca un panou. Feroneria de articulatie montata in exterior permite un interior complet neted care previne acumularea de murdarie in unitate. Inchiderea etans a usilor in raport cu carcasa este asigurata de un profil special din cauciuc igienic conform ISO 846.



Balama.



Sistem de inchidere.

## FILTRE

Filtrele aplicate sunt de inalta calitate si usor de schimbat. Filtrul de aer retur clasa ISO ePM10>50% (conform EN ISO 16890-1) protejeaza aparatul de contaminare. Materialul de filtru este sintetic si rezistent la temperatura.

Priza de aer exterior este echipata cu un filtru clasa ISO ePM1>50%. Mark unitatile de recuperare a caldurii sunt echipate cu filtre standard, dimensiuni de filtrare si filtre sac obisnuite. Acest lucru reduce de asemenea costurile de operare. Filtrele sunt alese in așa fel, incat in conditii normale de utilizare pentru birou, o inspectie a filtrului odata la sase luni este suficienta. Densitate filtru clasa LI (M) conform DIN EN 1886. Filtrele pot fi glisate pe partea de operare intr-un cadru de filtru metalic.

Sigilarea cadrelor filtrelor si filtrele este facuta cu grija maxima. Printre filtrele va fi intalata si o tava de condens realizata din oțel inoxidabil 304, inclusiv cu scurgere.

### O comparație între clasele EN779 si ISO 16890

O simpla comparatie a claselor de la ISO 16890-1 la EN779: 2012 nu este posibila deoarece se utilizeaza metode de masurare si evaluare foarte diferite. Ca indrumare va oferim urmatorul tabel:

Clasa filtru conform EN 779	SIO ePM1	ISO ePM2.5	ISO ePM10	ISO Coarse
G3	-	-	-	> 80 %
G4	-	-	-	> 90 %
M5	-	-	> 50%	-
M6	-	50 - 65 %	> 60 %	-
F7	50 - 65 %	65 - 80 %	> 85 %	-
F8	65 - 80 %	> 80 %	> 90 %	-
F9	> 80 %	> 95 %	> 95 %	-

### Clasa de filtru recomandata

Calitatea aerului exterior	SUP 1	SUP 2	SUP 3
ODA 1	ISO ePM10>50% + ISO ePM1>50%	ISO ePM1>50%	ISO ePM1>50%
ODA 2	ISO ePM2,5>65% + ISO ePM1>50%	ISO ePM10>50% + ISO ePM1>50%	ISO ePM10>50% + ISO ePM1>50%
ODA 3	ISO ePM1>50% + ISO ePM1>80%	ISO ePM2,5>65% + ISO ePM1>50%	ISO ePM2,5>65% + ISO ePM1>50%

Mark AIRSTREAM este echipat cu filtre sac ISO ePM1>50% pentru admisie aer si filtre ISO ePM10>50% pentru aerul evacuate, ca standard. Clase mai mari de filtrare sunt disponibile la cerere.



Filtru in unitate.



Filtru in unitate.

## VENTILATOARE

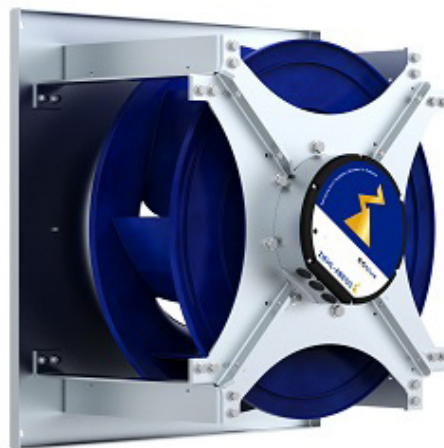
Mark AIRSTREAM este livrat cu ventilatoare c priza cu tehnologia complet reglabila si motor CE eficient energetic. Tehnologia CE vine de la motoare cu curent continuu comutat electronic (curent continuu). Ventilatoarele sunt optim selectate pentru momentul specific de funcționare, astfel incat se realizeaza cel mai scazut nivel posibil de sunet si consum energie.

Avantajele tehnologiei CE cu motoare DC sunt:

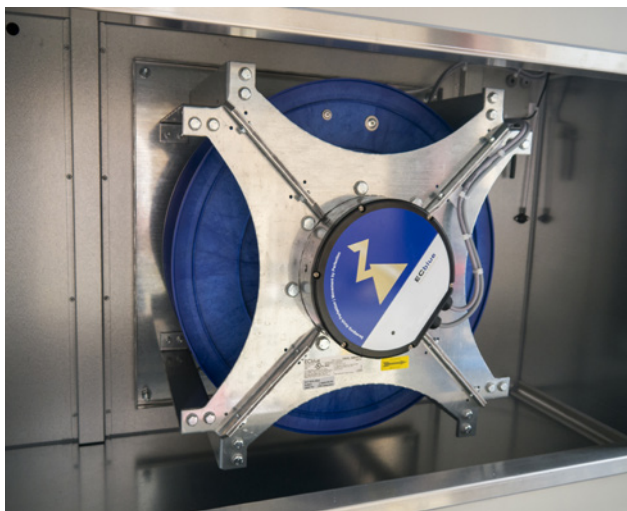
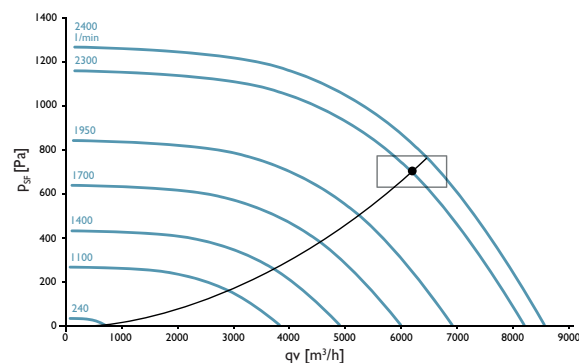
- Cea mai mare eficienta la controlul vitezei
- Pana la 50% economie de energie la sarcina partiala
- Aproape linar reglabil de la 10-100%
- Durabil
- Silentios
- Protectie electronica integrata impotriva supraincalzirii

Pentru toate unitatile de recuperare standard AIRSTREAM ventilatoarele sunt in conformitate cu DIN EN 13053 si respecta P2. Puterea specifica a ventilatorului pentru toate unitatile de recuperare AIRSTREAM standard sunt in conformitate cu DIN EN 13779 la SFP3.

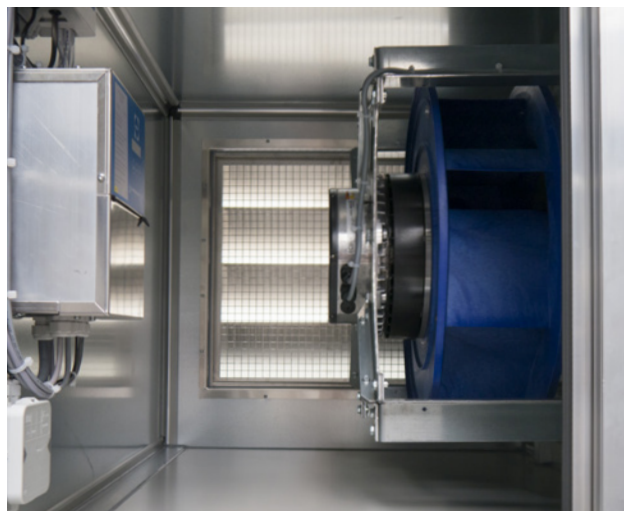
Grupul motor-ventilator este echilibrat static si dinamic in conformitate cu DIN ISO 1940. Timpurile mai mici de AIRSTREAM au o conexiune de 230V. Tipurile mai mari au o conexiune 3x400V+N. Controler PID integrat pentru modularea completa (10-100%).



Flux de aer  $p_{sf}$



Ventilator in unitate.



Ventilator in unitate.

## INCALZIREA / RACIREA SUPLIMENTARA

Bateriile cu apa fierbinte sunt echipate cu tevi din cupru, aripioare de aluminiu si colectoare de otel si sunt potrivite pentru presiuni de 4-5 bari. Conexiunile header ale schimbatorului de caldura pot fi pozitionate in interiorul sau in afara structurii de unitatii de tratare a aerului.

Optiuni disponibile:

- Schimbator de caldura galvanizat prin zincare
- Strat rezistent la coroziune pe schimbatorul de caldura
- Schimbator de caldura cu abur/ulei
- Termostat de protectie la inghet

Pe partea de operare a AIRSTREAM exista o trapa de inspectie pentru inspectarea si curatarea bateriei de incalzire sau racier. Temperatura camerei pentru selectarea unui schimbator de caldura este de 22°C. Numarul de randuri de tuburi din schimbatorului de caldura este determinat ca urmare a temperaturilor de proiectare solicitate. AIRSTREAM este echipat optional cu un termostat de protectie la inghet pe conducta de retur a schimbatorului de caldura.

Pentru un schimbator de caldura cu comutare, același baterie este folosita atat pentru incalzirea suplimentara in timpul iernii cat si pentru racier in timpul verii. Capacitatea de racire se determina la o temperatura de intrare a aerului de 28°C si apa de racire disponibila la 7/12°C.

## RACIRE

Optiuni de racire sunt disponibile:

### *Racire directa*

Fluxul de aer este racit direct, evaporatorul se afla in fluxul de aer. Avantajele sunt: nici o problema legata de apa (risc de inghet, concentrat de glicol, coroziune), eficienta mare de racire si dezumidificare excelenta a aerului.

### *Racire indirecta*

Apa este racita intr-un chiller extern (nu in Airstream). Apa rece este transportata printr-o pompa la bateria de racire din unitatea de recuperare a caldurii. Ca urmare, fluxul de aer va fi racit. Avantajele sunt: chillerul este amenajat separat de unitate, la distanta mica, costuri mici de utilizare, eficienta buna, dezumidificare excelenta a aerului si foarte bine controlabila.

### *Racire evaporativa (Soft cool)*

Sistemul de racire se bazeaza pe evaporarea apei. Caldura necesara pentru acest proces este retrasa din aerul exterior care curge printr-un filtru umed de celuloza. Aerul este racit prin evaporarea apei. Beneficiile includ debit mare de aer, ventilatie si / sau racire intr-un singur sistem, costuri reduse de operare si productivitate crescuta.

## AIRSTREAM HYBRID

Mark AIRSTREAM Hybrid este unitatea noastra de recuperare a caldurii certificata Eurovent, echipata cu racire adiabatica indirecta si o pompa de caldura pentru incalzire / racier suplimentara.

Adiabatul este plasat in returul unitatii de recuperare a caldurii. Avantajul este ca umiditatea absoluta a aerului de alimentare nu creste. Atunci cand este cuplat si racitorul DX, umiditatea din incapere va scadea si mai mult. Acest lucru va imbunatati performanta racirii adiabactice in zile foarte calde, cu umiditate ridicata.

In timpul iernii, Airstream functioneaza pe deplin ca o unitate de recuperare a caldurii cu randament ridicat. Pompa de caldura poate fi utilizata ca incalzire suplimentara.

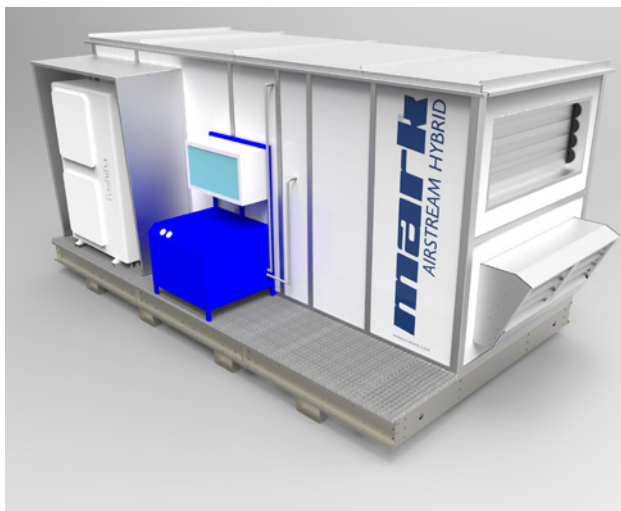
Prin aplicarea acestui principiu, racirea ventilata poate fi utilizata la costuri foarte scazute de exploatare si intretinere.

Beneficii:

- Eficienta ridicata
- Costuri de operare foarte scazute
- Sistem ecologic
- Creste productivitatea
- Configuratie Plug & play



AIRSTREAM cu racire DX.



AIRSTREAM Hybrid

## MODUL DE ÎNCĂLZIRE MODULANT PE GAZ ÎN CONDENSATIE

Comparativ cu o baterie cu apă caldă, această opțiune are avantajul că nu este necesar să se prevadă un cazan suplimentar. Nu există conducte apă caldă de la și la unitate și, prin urmare, nu există pierderi pe conducte. În cazul unei versiuni de exterior nu este necesară nici izolare conducte de apă.

Arderea gazului are loc prin intermediul modului de încălzire de înaltă eficiență, care este încorporată în fluxul de aer. Modulul opțional de încălzire Mark G+ este un eficient modul de încălzire prin condensare de mare. Când este utilizat ca un modul post-încălzire, dispozitivul va fi în încărcare parțială cele mai multe ori. Aceasta conduce automat la cea mai mare eficiență.

### Tehnologie de condensare pentru încălzire decentralizată

Eficiența arzătorului în generatorului de aer cald în condensare Mark G+ atinge prin arzător premix modulănt o eficiență de 106%, pe baza puterii calorice, astfel încât poate fi realizată o economie considerabilă de energie.

### Diferența dintre valoarea inferioară și superioară

Eficiența Mark G+ depinde de sarcina arzătorului. Graficul din dreapta arată când modulul de încălzire începe să condenseze când se realizează cea mai mare eficiență.

#### Valoare calorică

Valoarea calorică este cantitatea de energie (kJ sau MJ) eliberată la arderea completă a unui volum unitar de gaze naturale de o presiune constantă (1013 mbar) și o temperatură constantă (20°C).

#### Valoare calorică superioară

Dacă vaporii de apă condensează complet în timpul procesului

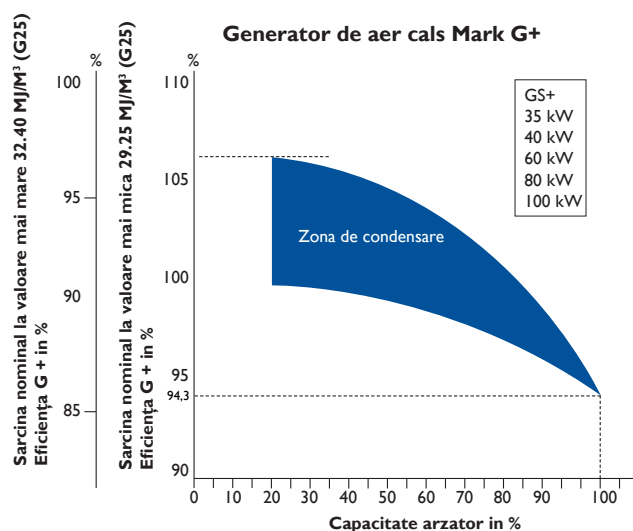
de ardere, 31,50 MJ/m<sup>3</sup> de energie va fi obținută (valoare pentru G25 gaz natural): această căldură de ardere poartă denumirea de putere calorică (valoare mai mare).

#### Căldură latentă

La arderea completă de 1 m<sup>3</sup> de gaze naturale, se formează 4 kg de apă cu un conținut de căldură latentă de 3,25 MJ.

#### Valoare calorică inferioară

Valoarea puterii calorifice superioară minus căldura latentă este numită valoarea puterii calorifice inferioară sau o valoare de încălzire. Pentru gaz natural (G25), această valoare este 32.50 - 3.25 = 29,25 MJ/m<sup>3</sup>.

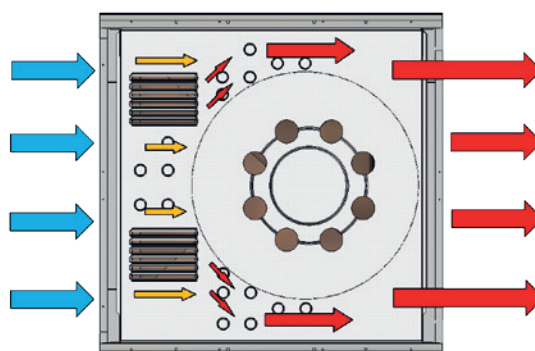


	Valoare calorică superioară $H_s^*$ [kWh/m <sup>3</sup> (st)]	Valoare calorică inferioară $H_i^*$ [kWh/m <sup>3</sup> (st)]	$H_s / H_i$	$H_s - H_i$ kWh/m <sup>3</sup> (st)	Cantitate maximă de condens kg/m <sup>3</sup>
Gaz natural L (G25)	9,03	8,13	1,11	0,9	1,48
Gaz natural E (G20)	10,49	9,45	1,11	1,04	1,61
Propan (G31)	26,57	24,44	1,09	2,13	3,29

\* Conform EN 437



Modul de încălzire G+ în unitatea de recuperare a căldurii.



Utilizarea Mark G+.

## PIESA ADMISIE AER

AIRSTREAM pentru exterior este livrat cu o piesa de admisie aer din aluminiu (AIMg<sup>3</sup>). Această piesă este construită în așa fel încât are o cadere de presiune neglijabilă și este rezistentă la intemperii. Piesa de admisie este prevăzută cu așa-numită "plășă pentru pasări", pentru a ține daunătorii, pasările și frunzele afară.

## DAMPERE

Opțional, AIRSTREAM poate fi prevăzută cu dampere de aer clasa 2 (DIN EN 1751). Clase mai mari sunt disponibile la cerere.

Damperele sunt realizate din lame contra-rotative din aluminiu profilate cu elemente de etanșare din cauciuc. Paletele sunt montate într-un cadru cu material plastic exterior.

Pe partea de funcționare a AIRSTREAM damperele și elementele de acționare sunt accesibile prin ușa de inspecție.

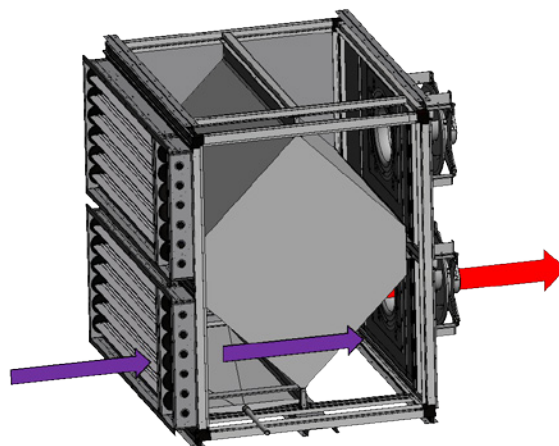


## ROBINETE

Opțional, AIRSTREAM poate fi prevăzută cu robineti anti-vibrați pentru conectarea la o conductă de aer.

## DAMPER RECIRCULARE

Opțional, Mark AIRSTREAM este disponibil cu un damper de recirculare pentru a permite încălzirea accelerată.



By-pass cu recirculare.



Piesa admisie aer.



Robinet pe unitate.

## Informatii tehnice

### AIRSTREAM CFX

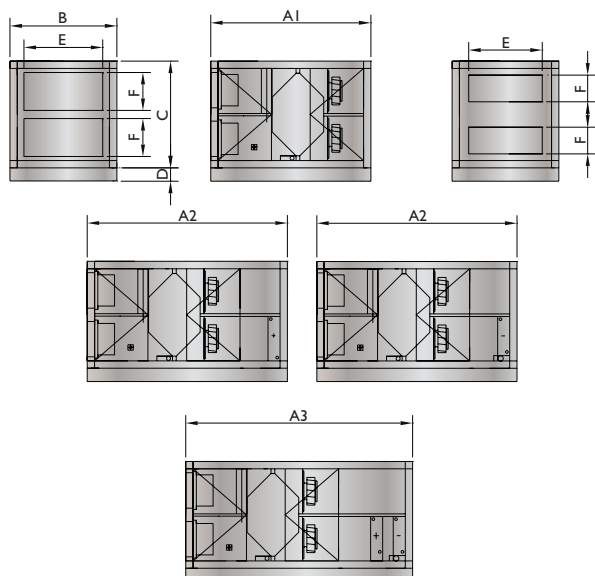
AIRSTREAM CFX		600	1400	2000	3200	4000	5400	6400	8600	10000	12500	15200	20000
Volum maxim de aer	m <sup>3</sup> /h	600	1400	2000	3200	3700	5400	6400	8600	9200	12100	14250	19400
Presiune externă maximă	Pa	250	425	150	1140	915	595	375	395	720	470	450	570
Randament	%	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Consum maxim de current per unitate	A	3,6	4,7	4,7	7,9	7,9	7,9	7,7	11,4	16,7	15,6	22,5	33,2
Greutatea unității pentru L = A1	kg	435	520	530	690	745	980	1105	1550	1505	1810	2120	2690
Greutatea unității pentru L = A2	kg	470	565	570	745	805	1030	1180	1645	1600	1930	2245	2855
Greutatea unității pentru L = A3	kg	510	620	620	815	870	1125	1270	1770	1725	2085	2400	3075
Greutatea unității pentru L = A4	kg	450	540	545	715	775	995	1145	1600	1555	1870	2195	2775
Greutatea unității pentru L = A5	kg	485	585	590	765	835	1065	1220	1700	1650	1990	2320	2940
Greutatea unității pentru L = A6	kg	585	640	645	830	915	1145	1310	1825	1775	2145	2470	3160
Tensiune (50Hz)	V	1~230	1~230	1~230	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N

### AIRSTREAM HWX

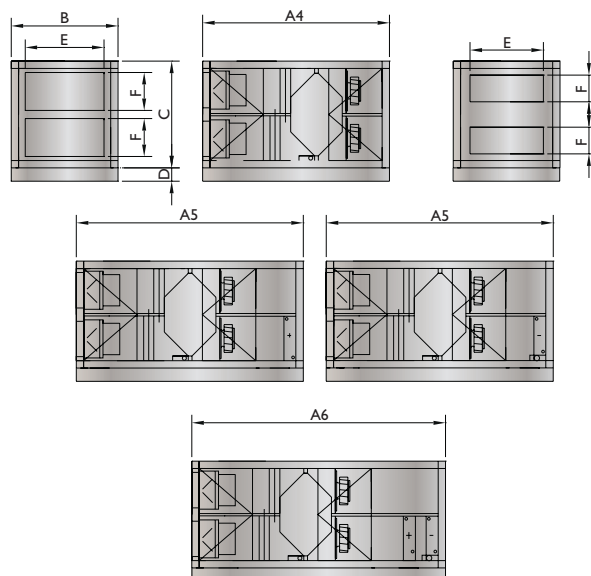
AIRSTREAM HWX		1500	3000	4500	6000	9500	12000	15000	20000	27500
Volum maxim de aer	m <sup>3</sup> /h	1500	3000	4500	6000	9500	12000	15000	20000	27000
Presiune externă maximă	Pa	500	1250	975	580	875	500	230	845	265
Eficiența temperatură	%	82,4	83,7	81,8	81	82,3	80,2	83,1	81	78,4
Eficiența umiditate	%	88,8	90,9	87,7	86,4	88,6	85,3	90	86,3	81,9
Consum maxim de current per unitate	A	5,0	8,5	8,5	17,2	17,5	17	16,9	34,4	29,1
Greutatea unității pentru L = A1	kg	525	590	755	860	1115	1475	1785	1845	2245
Greutatea unității pentru L = A2	kg	570	640	815	925	1195	1585	1895	1980	2385
Greutatea unității pentru L = A3	kg	630	705	900	1015	1310	1745	2075	2165	2625
Greutatea unității pentru L = A4	kg	550	625	795	900	1170	1540	1865	1935	2335
Greutatea unității pentru L = A5	kg	600	670	855	965	1250	1655	1985	2070	2475
Greutatea unității pentru L = A6	kg	655	735	935	1065	1365	1810	2160	2250	2715
Greutatea unității pentru L = A7	kg	595	665	850	960	1240	1635	1965	2035	2445
Greutatea unității pentru L = A8	kg	640	715	950	1030	1315	1750	2080	2315	2595
Greutatea unității pentru L = A9	kg	695	785	990	1120	1430	1905	2250	2345	2825
Tensiune (50Hz)	V	1~230	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N	3~400+N

## Dimensiuni

### AIRSTREAM CFX\*



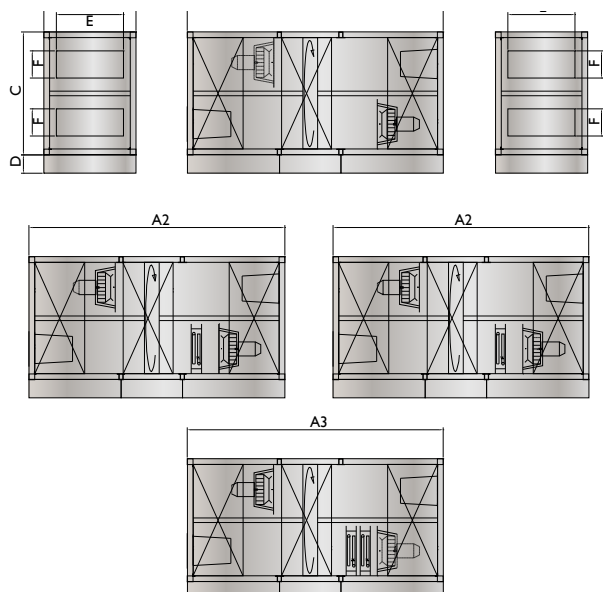
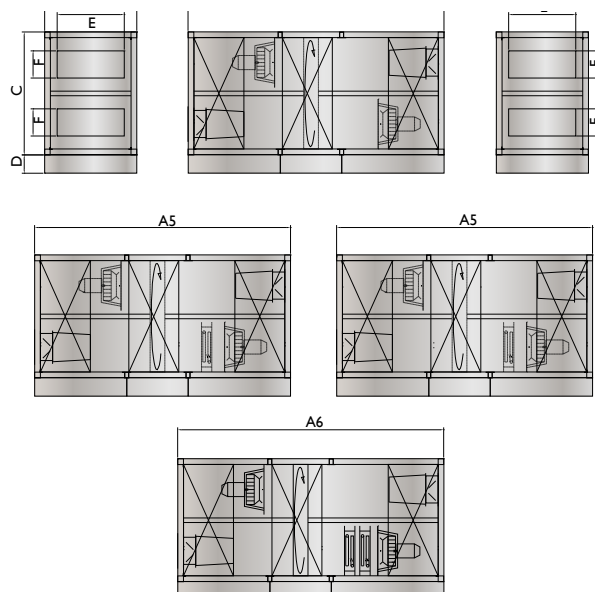
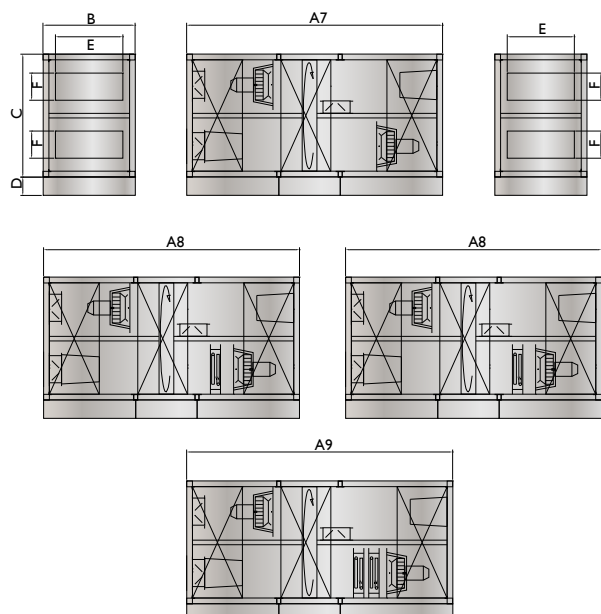
### AIRSTREAM CFX CU APORT DE AER PROASPAT SI DAMPER RETUR\*



T	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B	C	D	E	F
600	1700	2000	2200	1900	2200	2400	1000	900	100	565	265
1400	1800	2100	2300	2000	2300	2500	1100	1150	100	565	265
2000	2000	2300	2500	2200	2500	2700	1050	1150	100	565	265
3200	2100	2400	2600	2300	2600	2800	1300	1400	100	565	465
4000	2200	2500	2700	2400	2700	2900	1400	1400	100	865	465
5400	2500	2800	3000	2700	3000	3200	1500	1700	100	1155	465
6400	2600	2900	3100	2800	3100	3300	1700	1750	100	1155	565
8600	2700	3000	3200	2900	3200	3400	2400	1750	180	1455	565
10000	3000	3300	3500	3200	3500	3700	2050	1950	180	1455	565
12500	3100	3400	3600	3300	3600	3800	2500	2000	180	2030	565
15200	3600	3900	4100	3800	4100	4300	2300	2700	180	1755	865
20000	3700	4000	4200	3900	4200	4400	2950	2700	180	2030	865

- A1 Airstream CFX
- A2 Airstream CFX cu incalzitor sau racitor suplimentar
- A3 Airstream CFX cu incalzitor si racitor suplimentar
- A4 Airstream CFX cu damper pentru aer proaspat
- A5 Airstream CFX cu damper pentru aer proaspat, incalzitor sau racitor suplimentar
- A6 Airstream CFX cu damper pentru aer proaspat, incalzitor si racitor suplimentar

\* Optional debitul de aer poate fi schimbat

**AIRSTREAM HWX\***

**AIRSTREAM HWX CU DAMPER PENTRU AER PROASPAT\***

**AIRSTREAM HWX CU APORT DE AER PROASPAT SI DAMPER PENTRU RECIRCULARE\***


- A1 Airstream HWX
- A2 Airstream HWX cu incalzitor sau racitor suplimentar
- A3 Airstream HWX cu incalzitor si racitor suplimentar
- A4 Airstream HWX cu damper pentru aer proaspat
- A5 Airstream HWX cu damper pentru aer proaspat, incalzitor sau racitor suplimentar
- A6 Airstream HWX cu damper pentru aer proaspat, incalzitor si racitor suplimentar
- A7 Airstream HWX cu aport de aer proaspat si damper recirculare
- A8 Airstream HWX cu aport de aer proaspat si damper recirculare, incalzitor sau racitor suplimentar
- A9 Airstream HWX cu aport de aer proaspat si damper recirculare, incalzitor si racitor suplimentar

T	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B	C	D	E	F
1500	1400	1650	1900	1700	1950	2200	2200	2450	2700	1200	1200	100	565	265
3000	1900	2150	2400	2200	2450	2700	2700	2950	3200	1200	1300	100	865	465
4500	1900	2150	2400	2200	2450	2700	2700	2950	3200	1500	1500	100	1155	465
6000	2100	2350	2600	2400	2650	2900	2900	3150	3400	1600	1600	100	1155	565
9500	2600	2850	3100	2900	3150	3400	3400	3650	3900	1800	1900	180	1455	565
12000	2700	2950	3200	3000	3250	3500	3500	3750	4000	2400	2000	180	2030	565
15000	2300	2550	2800	2600	2850	3100	3100	3350	3600	2400	2400	180	2030	865
20000	2600	2850	3100	2900	3150	3400	3400	3650	3900	2500	2500	180	2030	865
27500	3100	3350	3600	3400	3650	3900	3900	4150	4400	2900	2900	180	2030	865

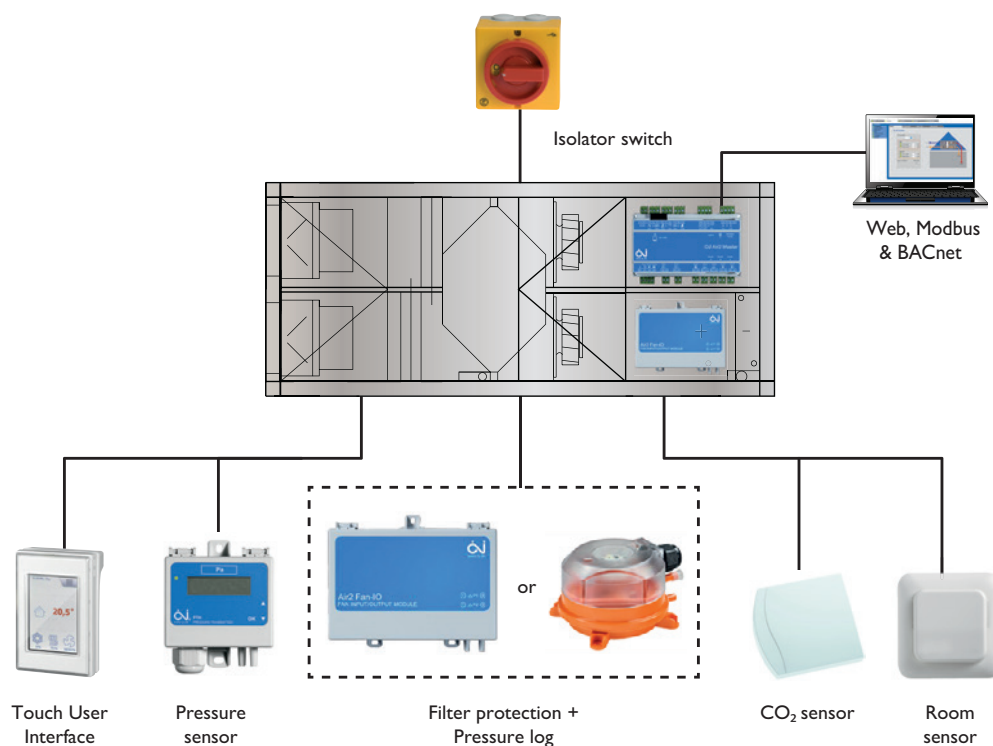
\* Optional debitul de aer poate fi schimbat

## Automatizare

Mark Airstream este prevăzut cu automatizare CPI / OJ. Acest sistem de control gestionează întreaga unitate. Protecția la îngheț pentru schimbătorul de căldură în contracurent, controlează bypass-ul dar și controlul ventilatoarelor este inclus. Acest sistem de control este extrem de ușor de setat cu ajutorul telecomenzii sau a unui laptop/calculator. Pentru a lucra cu laptop / calculator, nu este nevoie de software suplimentar. O conexiune la rețea prin intermediul Internet Explorer este tot ce ai nevoie pentru a obține acces. Structura meniului este clar și intuitiv, cu diferite niveluri de acces și autoritate.

Este posibil controlul cantității de aer pe baza CO, calitatea aerului, pierderea de presiune sau umiditate. Fiecare unitate este topit în interior și complet cu fir de la componentele la întrerupătorul separator. Opțional este controlul unei valve cu 3 căi pentru răcitor, încălzitor sau inversor baterie cu eliberarea unei pompe. În mod evident posibilitățile sunt mult mai multe și vom fi încântați să vă sfătuim.

### PREZENTARE SCHEMA DE BAZĂ CU OPTIUNI



OJ-control în unitate.

## Instalare

### POZITIONARE

AIRSTREAM are un cadru de sprijin galvanizat cu puncte de ridicare. În toate cazurile, unitatea de recuperare a căldurii trebuie adusă la nivel. Acest lucru este important pentru evacuarea apei din condens. În funcție de fundație este recomandat să instalați rogojini antivibrații sub cadrul de bază. Acest lucru este pentru a preveni zgomotul de contact. Pe partea de operare este necesară o distanță de cel puțin 600 mm. Acest lucru este necesar pentru întreținerea unității și înlocuirea filtrelor.

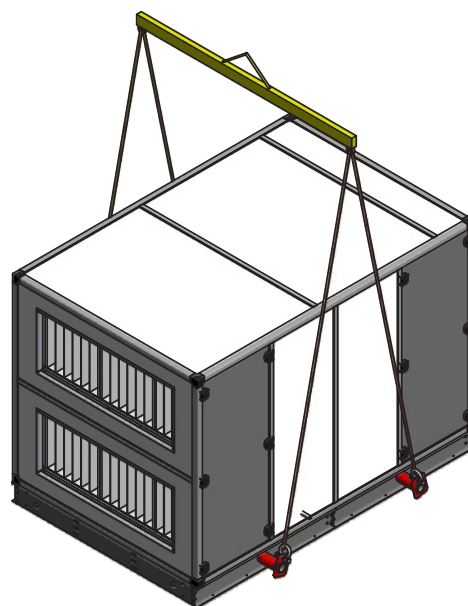
### POSIBILITATI DE RIDICARE



Opțiunea 1 de ridicare: se aplică unităților de recuperare a căldurii Airstream care au aproximativ 1000 kg.



Opțiunea 2 de ridicare: se aplică unităților de recuperare a căldurii Airstream de 1000 kg și peste.



### RACORD TUBULATURA

În cazul instalării în interior, conductele de aer ale AIRSTREAM trebuie să fie izolate pentru a preveni condensul pe exteriorul conductei. În cazul instalării în exterior, conductele exterioare trebuie să fie izolate pentru a menține eficiența unității. Se recomandă instalarea unui atenuator de zgomot în conducta de admisie și evacuarea aerului. Acest lucru va preveni orice zgomot de la ventilator. În afara de asta, transferul de zgomot (cross-talk) de la o cameră la alta cauzate de lucrările de conectare a conductei trebuie să fie prevenite. Pentru aceasta, un atenuator diafonia trebuie să fie aplicat.



AIRSTREAM instalare în exterior.



Unitate poziționată pe acoperiș.

## SCURGERE CONDENS

În secțiunea în care este plasată tava de scurgere există un maxim de sub presiune de 650 Pa. Pentru a evacua apa din condensare bine, este necesară plasarea unui sifon balon. Acest sifon este poziționat pe partea exterioară a unității și conectat la drenajul apei de condens (min. 40 mm). Acest condens poate fi drenat printr-o canalizare. În cazul instalării în exterior apa din condens poate fi drenată prin sifonul pe acoperiș sau alte canale. Unitatea de recuperare de căldură produce cea mai multă apă din condens în lunile reci. Pentru instalarea în exterior, un sifon încălzit este disponibil. Acest lucru asigură faptul că apa sifon de condens poate fi drenată în mod corespunzător în timpul perioadelor de îngheț. Sifonul balon oprește, de asemenea, mirosurile nedorite, care provin din sistemul de canalizare.

## PROTECȚIE ANTI ÎNGHEȚ

Pentru a preveni înghețarea schimbătorului de căldură din aluminiu este o siguranță în automatizarea electrică. Aceasta funcționează pe deplin în mod automat și este pre-programată în fabrică.

## CONEXIUNI ELECTRICE

AIRSTREAM este complet cablat intern. Comutatorul izolator și caseta de cablu sunt cablate și montate pe exteriorul unității de recuperare a căldurii. Comutatorul izolator este conectat la sursa de alimentare.

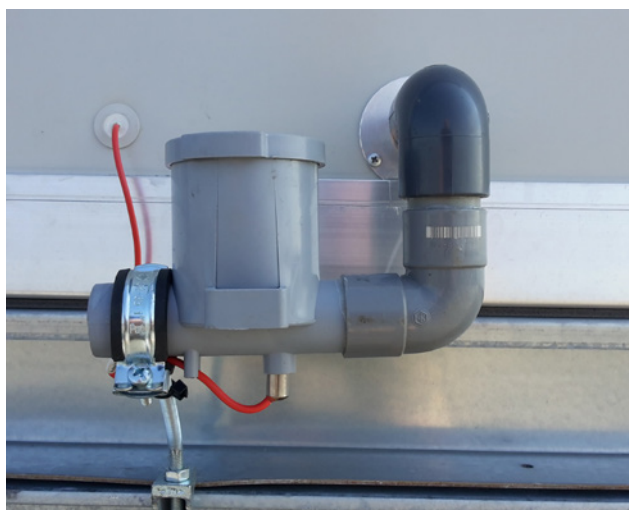
Alimentarea cu energie electrică a acestei unități este fie 230V fie 400V. Aceasta depinde de mărimea unității. Aceste informații pot fi găsite pe placuta de pe interiorul ușii de inspecție. Informațiile de pe placuta va indica de asemenea și valoarea siguranței pentru a selecta siguranța corectă în clădire.

Pe cablul de caseta o telecomandă și cablaj pentru BMS, start / stop, foc și orice alt controler extern poate fi conectat. Programul pentru conexiunile de mai sus pot fi găsite în compartimentul de control al unității de recuperare a căldurii.

Unitatea de recuperare a căldurii este pregătită pentru un semnal de incendiu. Dacă unitatea primește un semnal de incendiu, este oprit. Odată ce aparatul este oprit, unitatea de recuperare a căldurii trebuie să fie repornit utilizând panoul de control.

## ASAMBLAREA LA LOCATIE

Este posibil ca AIRSTREAM să fie prea mare pentru a fi plasat în interiorul anumitor zone. În astfel de cazuri, există posibilitatea de asamblare la locație. După ce unitatea a fost produsă și testată în fabrica noastră, aceasta va fi demontată și transportată pe secțiuni la locație. Inginerii noștri de service vor re-asambla unitatea de recuperare a căldurii pe șantier.



Sifon pe unitate.



Comutator izolator.