

Tere hommikust!

FläktGroup



A leading technology innovator in air treatment, air conditioning, filter technology and cooling process air.



A leading air technologies solutions provider for HVAC systems, Air Comfort & Fire Safety



ENERGY EFFICIENCY

Ecodesign directive

EU COMMISSION REGULATION No 1253/2014

Ecodesign requirements for ventilation units

Done at Brussels, 7 July 2014.

For the Commission The President José Manuel BARROSO

Regulatsiooni nõuded kohaldatakse
ventilatsiooniseadmete tootjatele, esindajatele,
müüjatele ja kasutuselevõtule.



Eeluringute kohaselt kulutavad
ventilatsiooniseamed Ecodesign määrusest
tulenevalt aastal 2025 u 45% vähem energiat.



Ecodesign ei kohaldu seadmetele:

- Energiatarbega alla 30 W ja kodused köögikubud
- Plahvatusohtlikud- ja hädaolukorra ventilaatorid, töös lühikese aja jooksul
- Üle 100 °C temperatuuriga õhu transpordile
- Mootorit ümbritseva keskkonna temperatuur on +65 °C või - 40 °C
- Toitepinge on üle 1 000 V AC või 1 500 V DC
- Mürgiste, abrasiivsete, korrosiivsete või plahvatusohtlike keskkondade transpordil



Ecodesign ventilatsiooniseadme mõisted

- 'ventilation unit (VU)' - elektriga käitav ventilaator, mootor, kest,
- 'residential ventilation unit' (RVU) - eramu seadmed kuni 250 m³/h
- 'non-residential ventilation unit' (NRVU) - mitteeramu 250-1000 m³/h
- 'unidirectional ventilation unit' (UVU) - ühe ventilaatoriga, sissep. või väljat.
- **'bidirectional ventilation unit' (BVU) - kahe ventilaatoriga, sissep. ja väljatõmme**



Ecodesign rakendumine

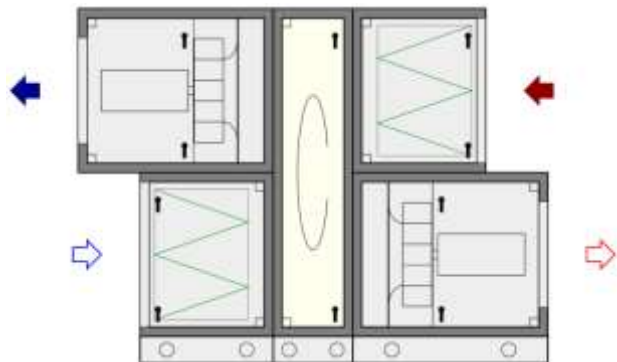
Step 1: 1.1.2016

Step 2: 1.1.2018

1. Kõik BVU seadmed peavad olema nõuetekohase soojustagastiga
2. Käsitletakse temperatuurieffektiivsust (η_t) koos seadme sisemise SFP_{int}'ga
3. Kõik ventilaatorid peavad omama kiirusregulaatorit.

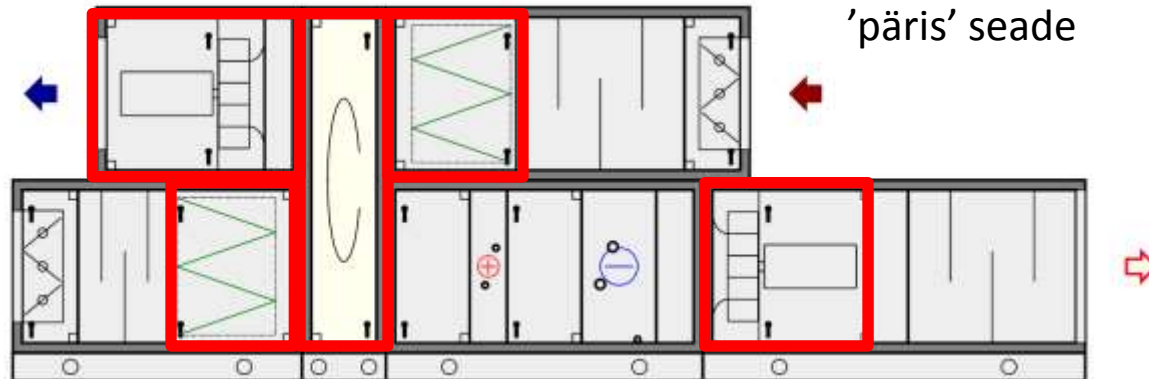


Ecodesig SFP_{int}



Referentsseade SFP_{int}

- 2 ventilaatorit
- Utilisaator
- Filter F7 sissepuhkel
- Filter M5 väljatõmbel



'päris' seade

SFP_{int} arvutuses arvestatakse ainult **punasega** märgitud komponente.

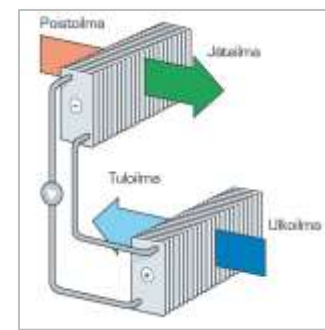
Ecodesign nõuded BVU soojusutilisaatoritele

1. jaanuar 2016 ja 2018

Vahesoojuskandjaga min kasutegur utilisaatorile

$\eta_t \geq 63 \%$ jaanuar 2016

$\eta_t \geq 68 \%$ **jaanuar 2018**



Rootor- ja plaatutilisaatorid min kasutegur

$\eta_t \geq 67 \%$ jaanuar 2016

$\eta_t \geq 73 \%$ **jaanuar 2018**



Tuleviku eesmärgid 80 ja 85%

Ecodesign BVU SFP_{int}

1 . jaanuar 2016 ja 2018

Vahesoojuskandjaga utilisaatorid

- $q_{nom} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$ max. SFP_{int} = **1,4 kW/(m³/s)**
- $q_{nom} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$ max. SFP_{int} = 1,7 kW/(m³/s)

- **2018 max. 1,3 ja 1,6 kW/(m³/s)**

Muud utilisaatorid, rootor, plaat

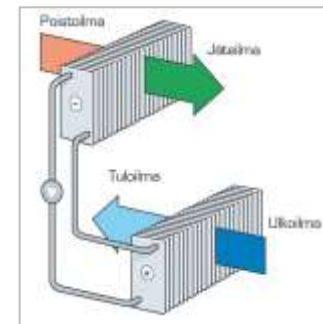
- $q_{nom} \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$ max. SFP_{int} = **0,9 kW/(m³/s)**
- $q_{nom} < 2 \text{ m}^3/\text{s}$ max. SFP_{int} = 1,2 kW/(m³/s)

- **2018 max. 0,8 ja 1,1 kW/(m³/s)**

- SFP_{int} võib olla kõrgem parema kasuteguri bonuse E arvelt

E = kasuteguri efektiivsuse bonus

$$E = (\eta_t - 0,63) * 3\,000 \quad \& \quad E = (\eta_t - 0,67) * 3\,000$$



Ecodesign BVU SFP_{int} bonus E

E = kasuteguri efektiivsuse bonus

Vahesoojuskandja 68 %

$$E = (\eta_t - 0,68) * 3\,000$$

Ülajäänud utilisaatorid 73%

$$E = (\eta_t - 0,73) * 3\,000$$

Näide:

Vahesoojuskandja tegelik kasutegur η_t **78%**

Max SFP_{int_limit} 1300 ehk **1,3 kW/(m³/s)**

Õhuhulk > 2 m³/s

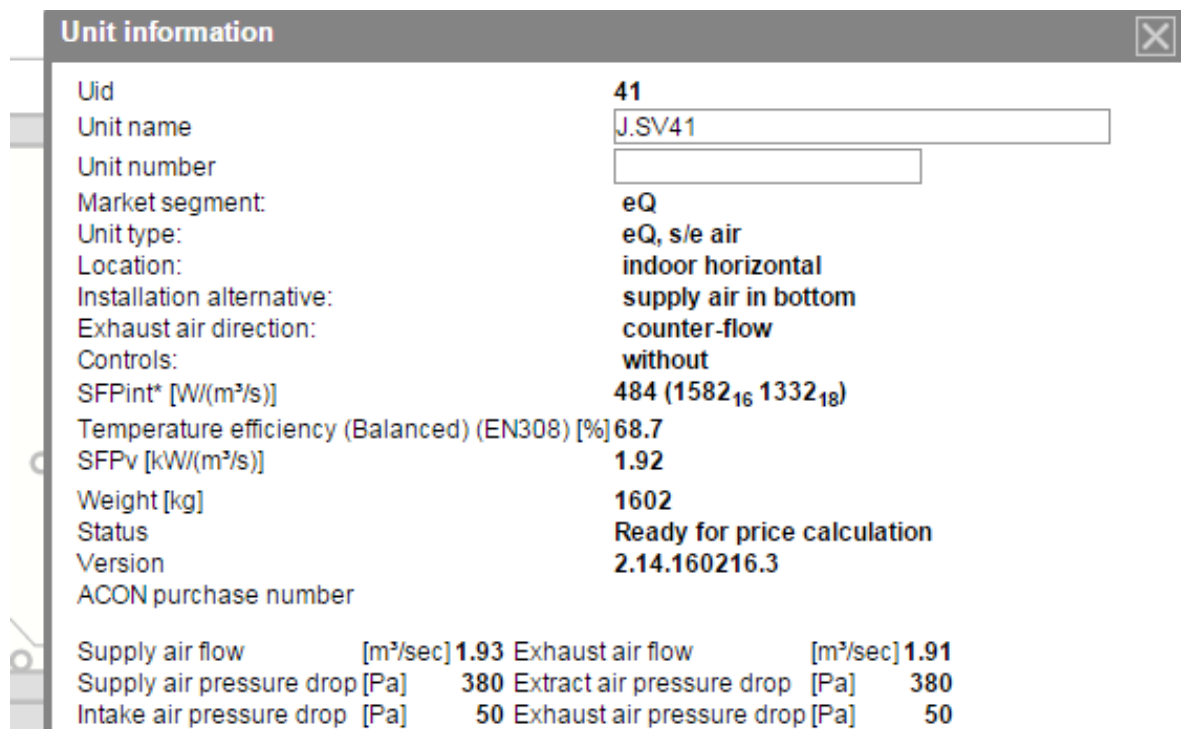
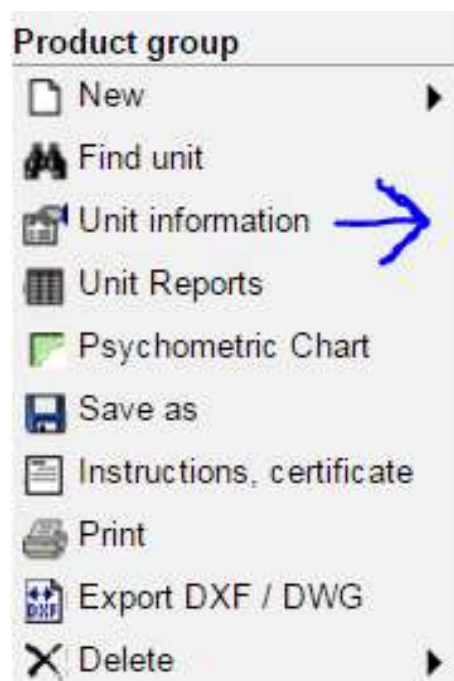
$$\text{Effektiivsuse bonus } E = (0,78 - 0,68) * 3000 = \mathbf{300}$$

$$SFP_{int} \text{ limit } 1300 + 300 = 1600 \Rightarrow \mathbf{1,60 \text{ kW/(m}^3\text{/s)}}$$

Ecodesign nõuded ACON programmis

ACON programm kontrollib igal seadmel Ecodesign nõuetele vastavust

- Mittevastavaid andmeid ei saa väljastada
- Mittevastavuse puhul vastav hoiatus ekraanil
- Andmeid saab vaadata online programmis
- Alati võib helistada /meilida kui tekib ACON'is küsimusi, nende kiireks lahenduseks võimalik reaalajas koos vaadata sama seadet.
- Võimalus seadmed üle vaadata



Roor, RegAsorp sorptsioon-rootor

- Täidab nii 2016 kui 2018 nõudmised 67% ja 73%

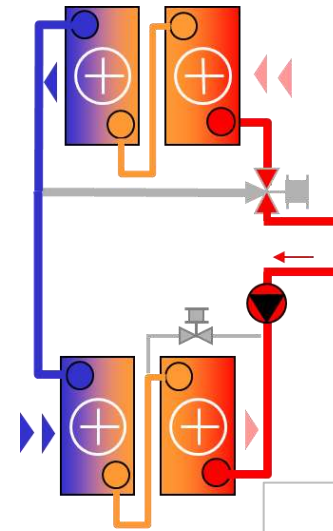
Vahesoojuskandja,

Econet ja Econet Premium 80%

- Täidab nii 2016 kui 2018 nõudmised 63% ja 68%

Plaatutilisaatorid, sektsioonsulatusesga ristvoolu; vastuoolu

- Täidab nii 2016 kui 2018 nõudmised 67% ja 73%



Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

Rooror,

temperatuuri $\eta=80\ldots90\%$ (EN308)

- **Tavaline alumiiniumrooor**
 - Niiskustagastus tagasihoidlik u 50 %
 - härmatis -16...-18°C
- **RegAsorp sorbtsioon pinnakattega**
 - Niiskustagastus **80...90 %**
 - sorbtsioonrooor härmatub tunduvalt madalamal temperatuuril -20...-24°C



RegAsorp rooor

Leke sissepuhke- väljatõmbe vahel

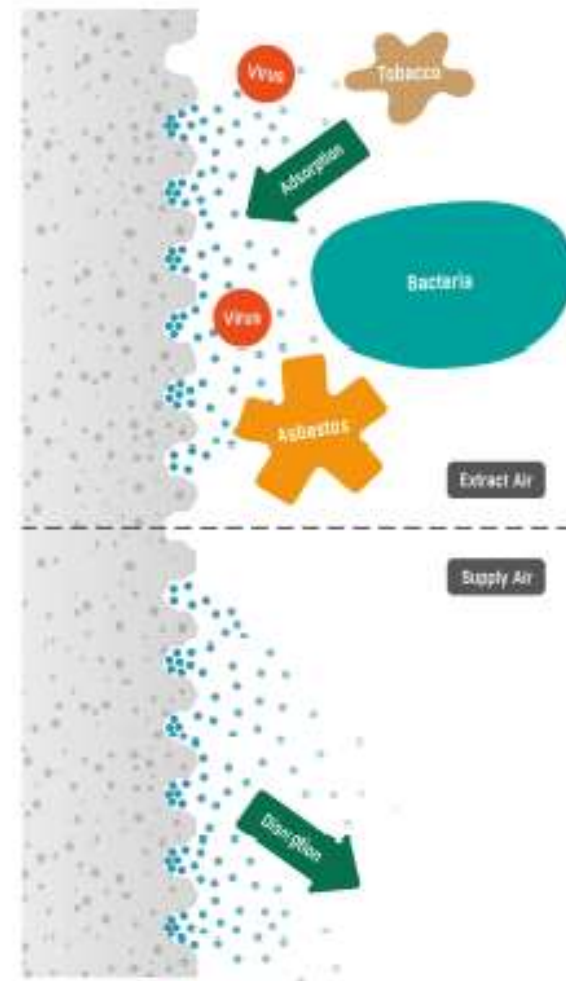
- võimalik vale seadistuse korral
- puhtakspuhumise sektor väldib leket puhtale poolele
- niiskusega kantakse üle vaid vee molekul

Väljatõmbe niiskus talvel max 30%RH

Uus RegAsorp sorptsioon-rootor

"Molekulaarsõela" tüüpi pinnatöötlus mis seob adsorptsiooni põhimõttel vett, kuid ei kogu bakterid.

- Korralik ja **hügieeniline** niiskustagastus
- Vähendab märgatavalt jahutusvõimsust ja –energiat
- Jahutuse torustik/pumbad/isolatsioon väiksemad
- Väiksem freooni hulk
- Hoiab talvel paremat sisekliimat
- Ei ole tundlik külma kliima suhtes
- Vähendab küttekulusid

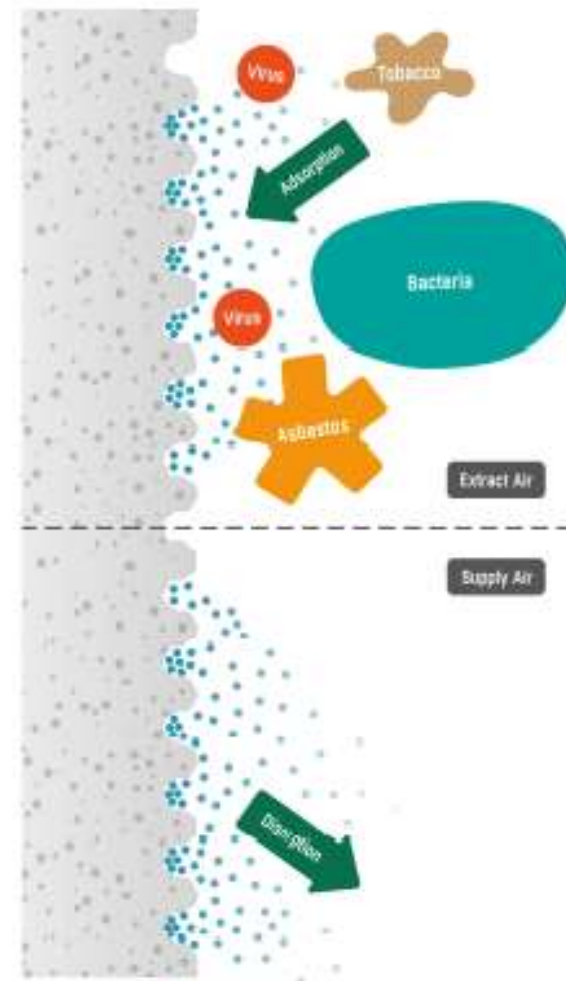


RegAsorp rootori pind

Uus RegAsorp sorptsioon-rootor

- 7 erinevat suurust 1,4 – 2,65 m
- Kaks versiooni: 200mm ja 270®PREMIUM

Molekulaarsõela poorid on mõne Ångström'i suurused, sellest mahub läbi vaid vee molekul mille läbimõõt on u 0,3 nm, bakterid on 1000 nm ja antikehad 10 nm
Ångström = 0,1 nm



RegAsorp rootori pind

Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

Plaatutilisaatorid,

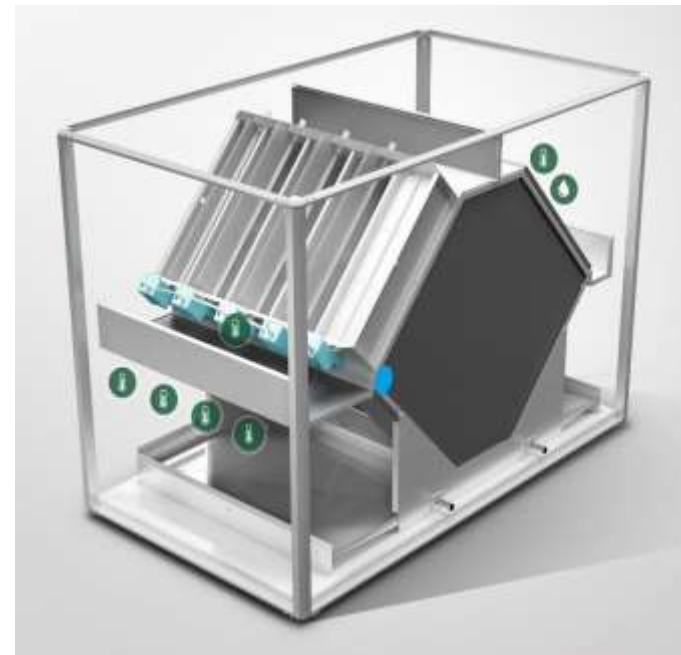
temperatuuri $\eta=67\ldots85\%$ (EN308)

– Ristivoolu η 73%

- niiskustagastus puudub
- härmatis - 10°C;
- kasutegur härmatise ajal $\eta \sim 50\%$
- järelkütte max võimusus väiksem

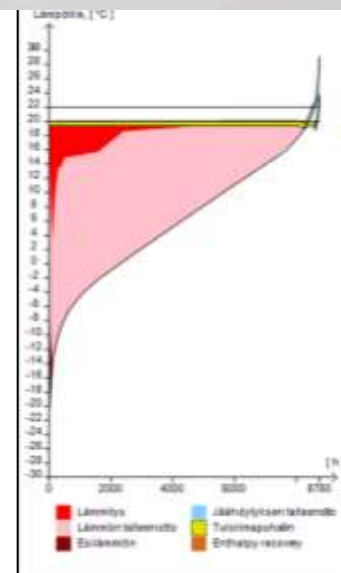
– Vastuvoolu η 85%

- niiskustagastus puudub
- härmatis - 5...-7 °C;
- kasutegur härmatise ajal $\eta \sim 40\%$
- järelkütte max võimusus suurem;



Leke sissepuhke- väljatõmbe vahel väga väike

Väljatõmbe niiskus talvel pole limiteeritud, kuid mõjutab härmatumist

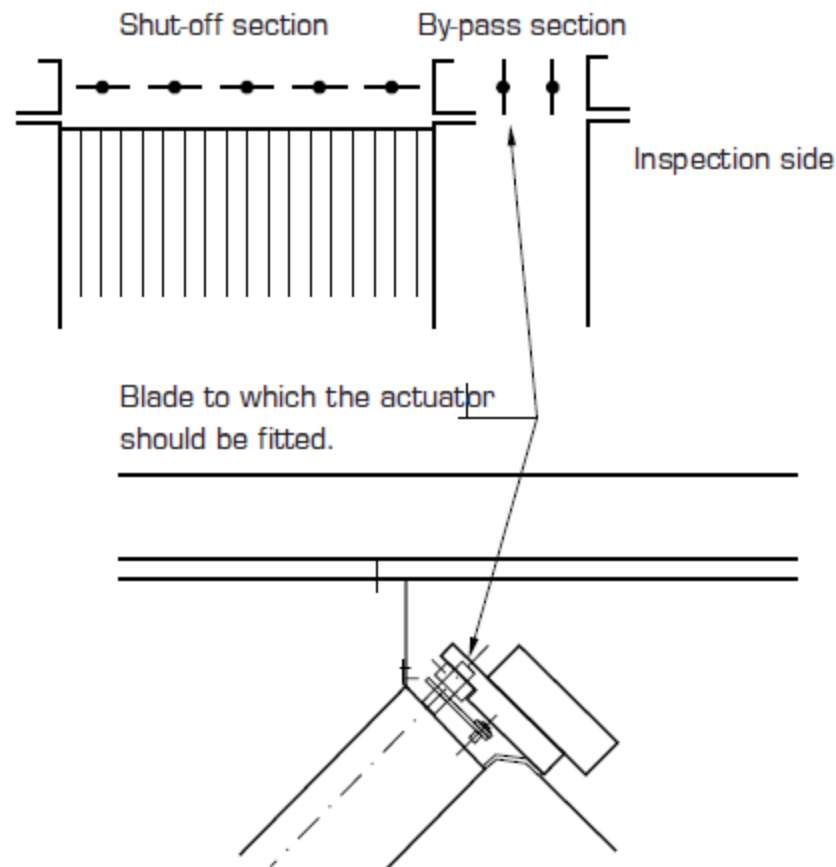


Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

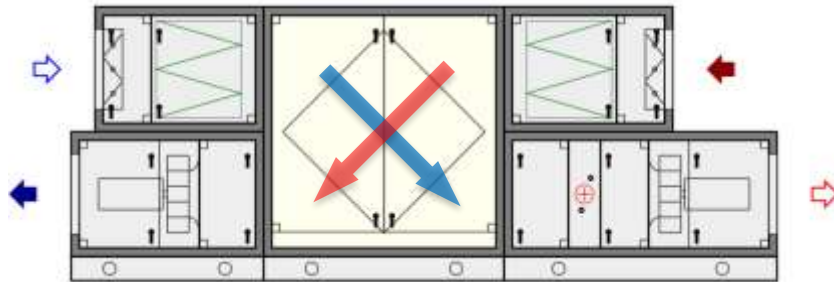
Plaatutilisaatorid

Härmatumisest hoidumine:
seksioonsulatusse klappide juhtimine
väljatõmbe kastepunkti ja väljaviske
temperatuuri alusel.

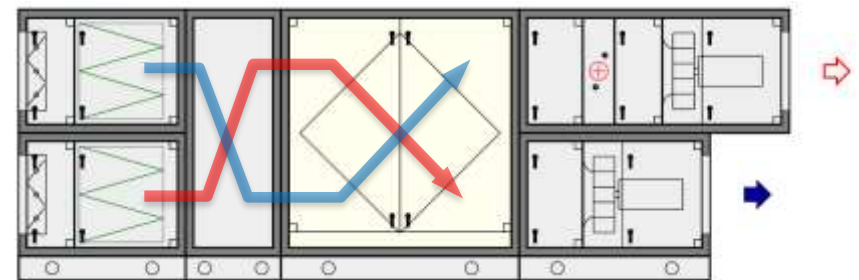
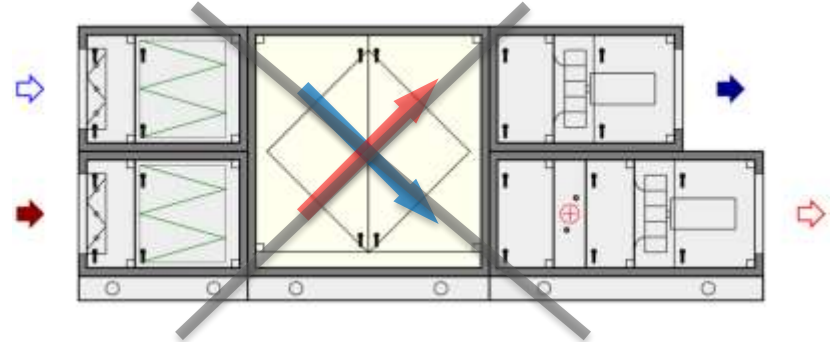
- By-pass sissepuhkele $> -5^{\circ}\text{C}$
- **Seksioonsulatus $-22/-26^{\circ}\text{C}$**
 - härmatis -10°C ; $\eta \sim 40\ldots 50\%$
 - järelkütte max võimusus väiksem



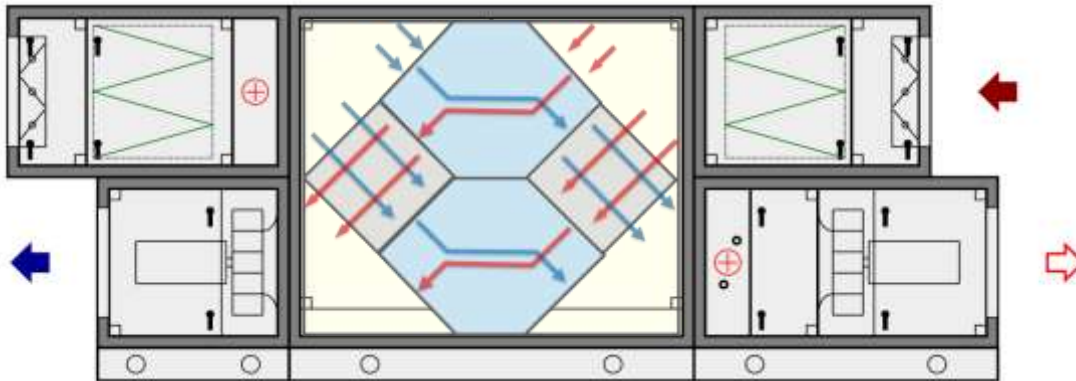
Õhuvoolud vastasuunalised



Õhuvoolud samasuunalised, väljatõmme ülespoole

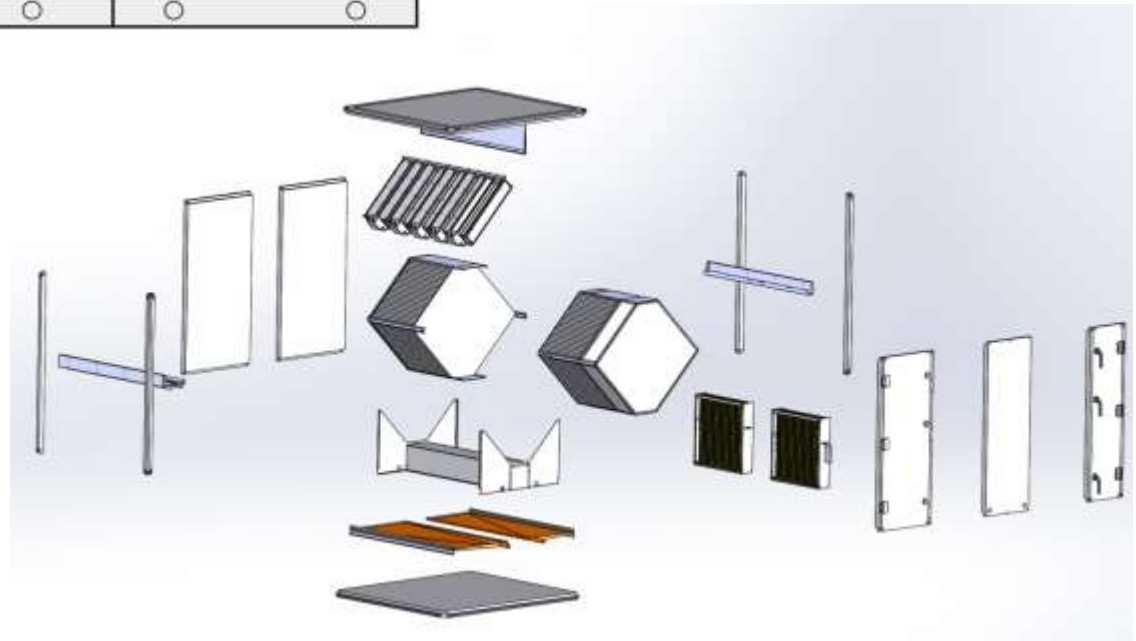


- Kõrgem kasutegur tingib suurema härmatumisohu; alt üles voolav õhk takistab kondensvee alla valgumist
- Sellet tingituna ei soovitata kasutada väljaviskeõhu voolusuunda alt-üles
- Vajadusel saab kasutada vaheosa õhu suuna muutmiseks



Sektsioonideks lahtivõetav

- Võimalik viia läbi 800 mm ava
- suurused 005 - 018



Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

Vahesoojuskandja,

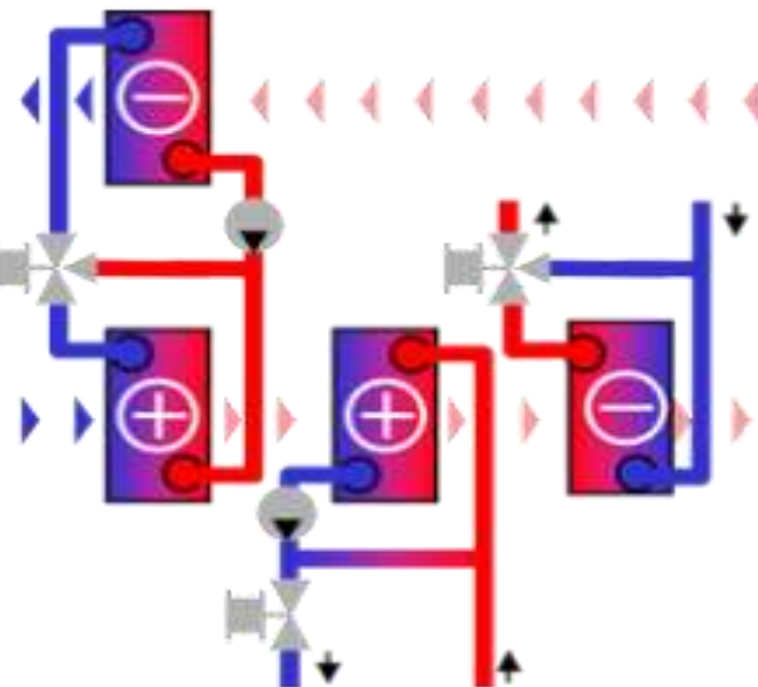
temperatuuri $\eta=63\ldots80\%$ (EN308)

Eraldatud õhuvoolud, leke & niiskustagastus puuduvad

Väljatõmbe niiskus talvel pole limiteeritud, kuid mõjutab härmatumist ja kasutegurit

– Ecoterm 63 %

- järmatisest hoidumine 3T by-pass ventiiliga
- sissepuhkel laminaane voolukiirus
- järelkütteks ja jahutuseks eraldi kalorifeerid
- soojustagastus erinev kuna vooluhulk=const, dimensioneeritud min välistemperatuurile

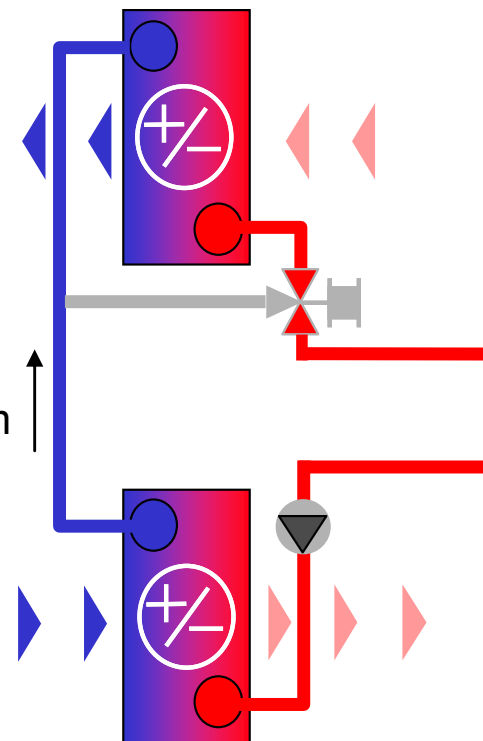
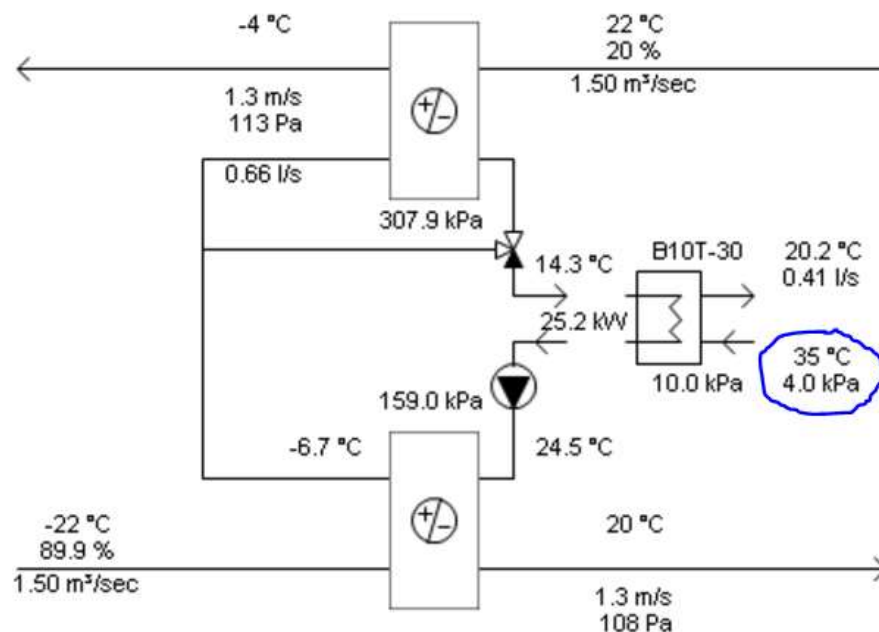


Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

Vahesoojuskandja

– Econet 63...70 %

- härmatisest hoidumine vooluhulga juhtimisega, mitte 3T möödaviiguga
- sissepuhkes vooluhulk/kiirus/soojusülekanne säilib
- järelküte ja jahutus samade kalorifeeridega – SFP väiksem
- soojustagastus max võimalik - vooluhulga reguleerimine vastavalt õhuhulgale ja vedeliku temperatuuridele
- kas



Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

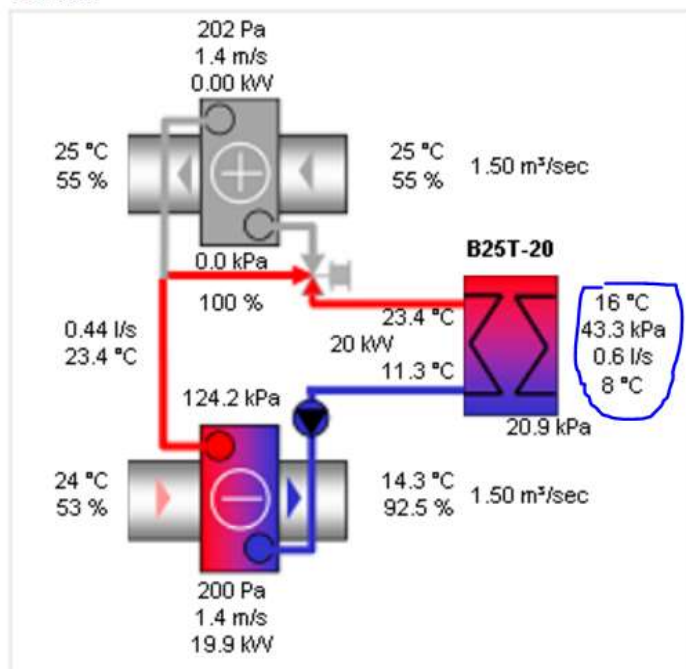
Vahesoojuskandja

– Econet Premuim 80%

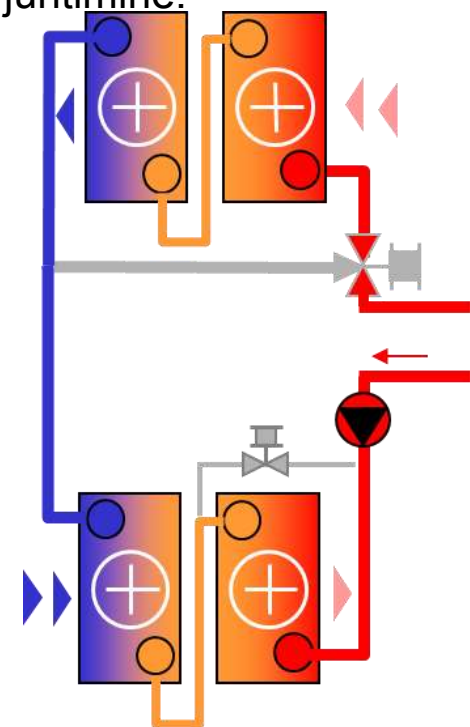
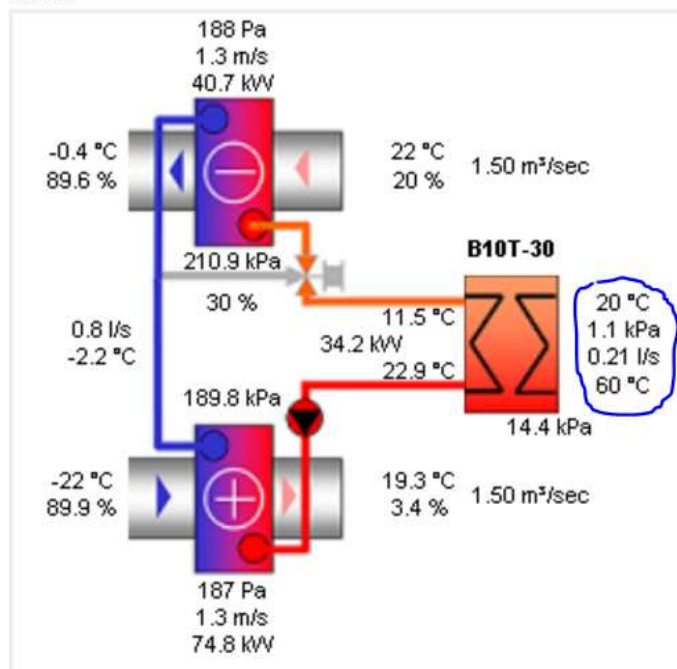
- härmatisest hoidumine vooluhulga juhtimisega, lisaks
- automaatika vt õhu temp & RH % + ühe sissepuhkekalorifeeri juhtimine.

Kasutegur parem – järelkütte max võimsus suurem

Summer



Winter



Ecodesign, madal välistemp & härmatumine

Vahesoojuskandja, Econet ja Econet Premium η 80%

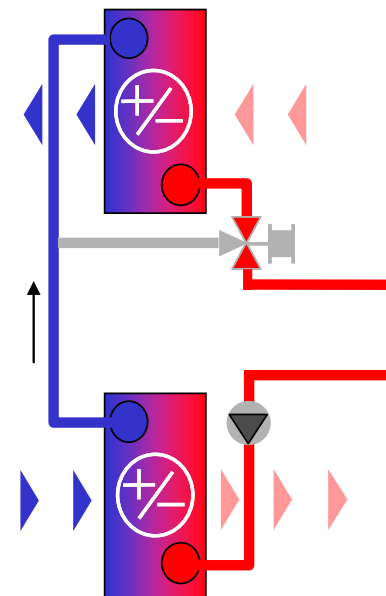
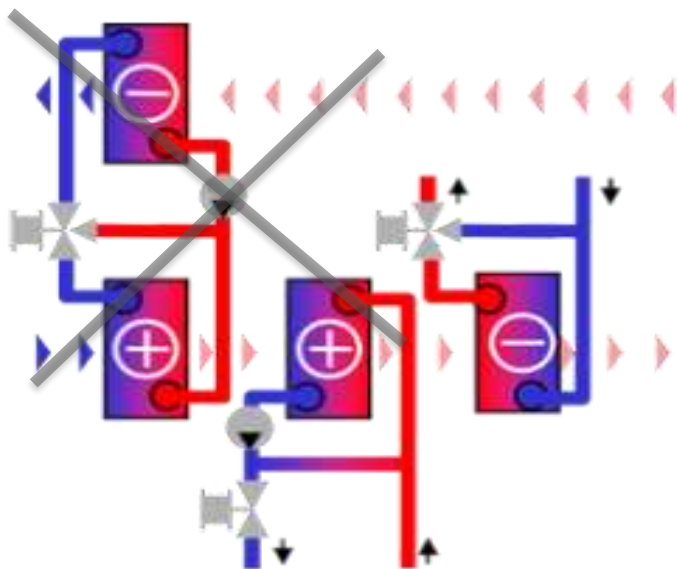
Härmatumisest hoidumine:

Pumba/vooluhulga juhtimine

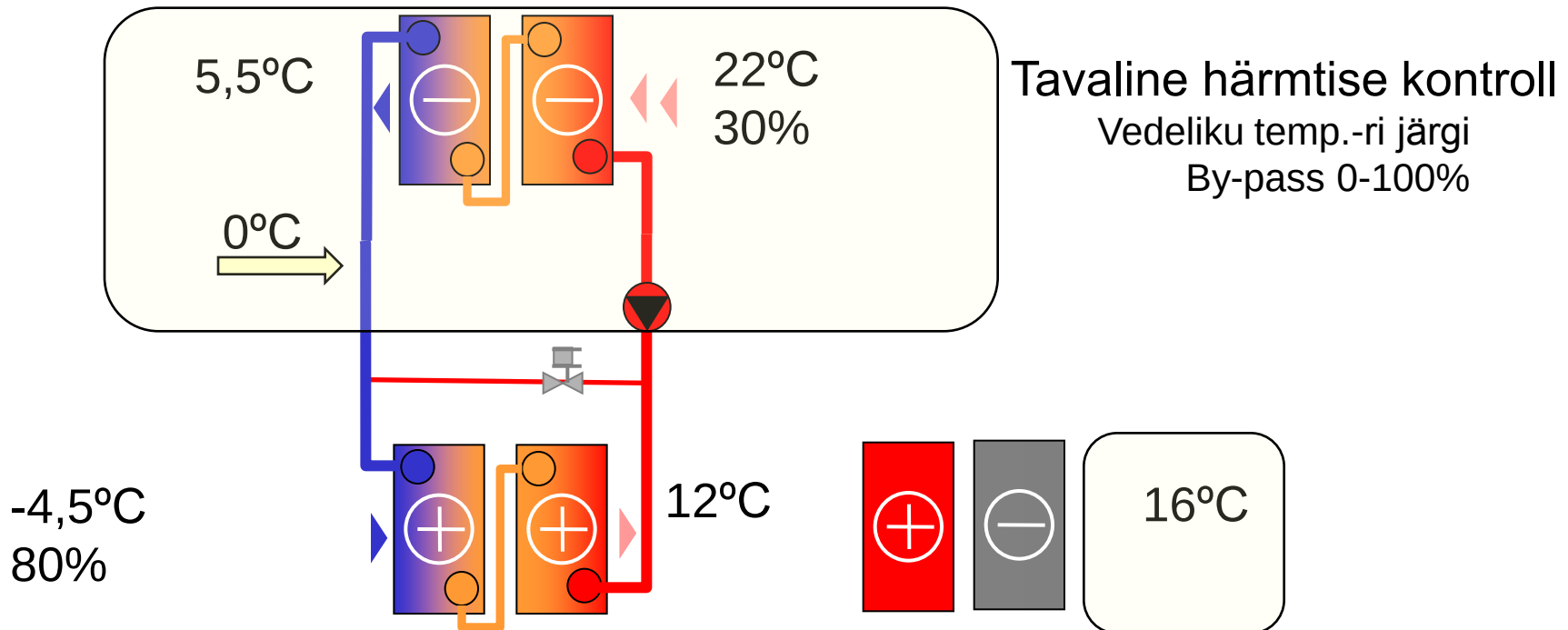
väljatõmbe kastepunkti ja väljaviske temperatuuri alusel.

3t ventiil suvises väljatõmbe möödaviiguks.

NB! Ei kasutada 3T ventiili sissepuhkest möödaviiguks!

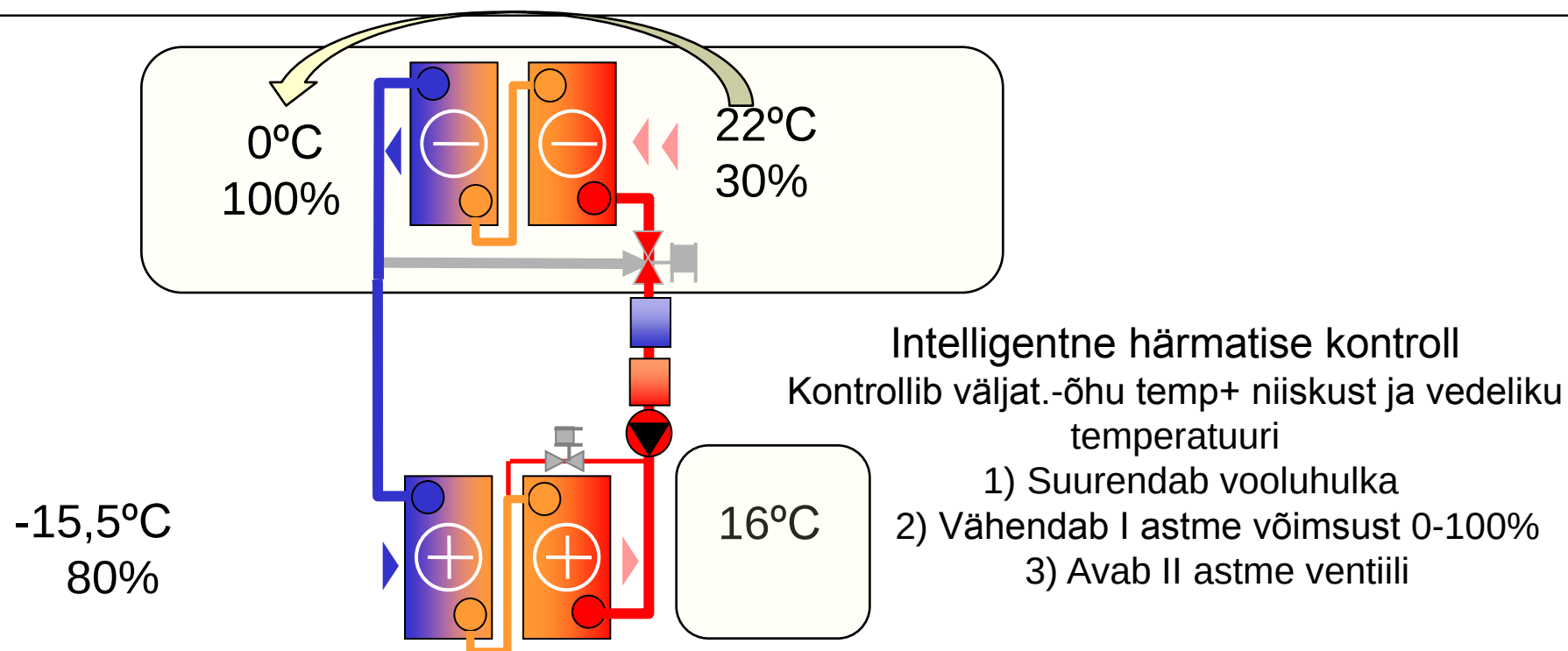


Ecoterm härmatumisest hoidumine



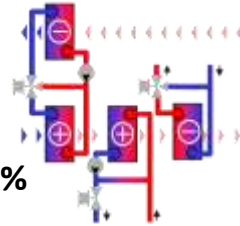
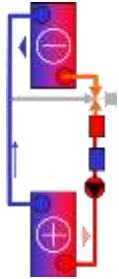
Välistemp.	Kasutegur	Temp.	Järelküte (10 m³/s)
0°C	ñ~64%	14°C	24 kW (no frost protection)
-4,5°C	ñ~62%	12°C	48 kW
-6°C	ñ~59%	10,5°C	66 kW
-8°C	ñ~55%	8,5°C	90 kW
-10°C	ñ~52%	6,5°C	114 kW
-15°C	ñ~45%	1,5°C	144 kW
-20°C	ñ~40%	-3,5°C	234 kW

ECONET® härmatumisest hoidumine

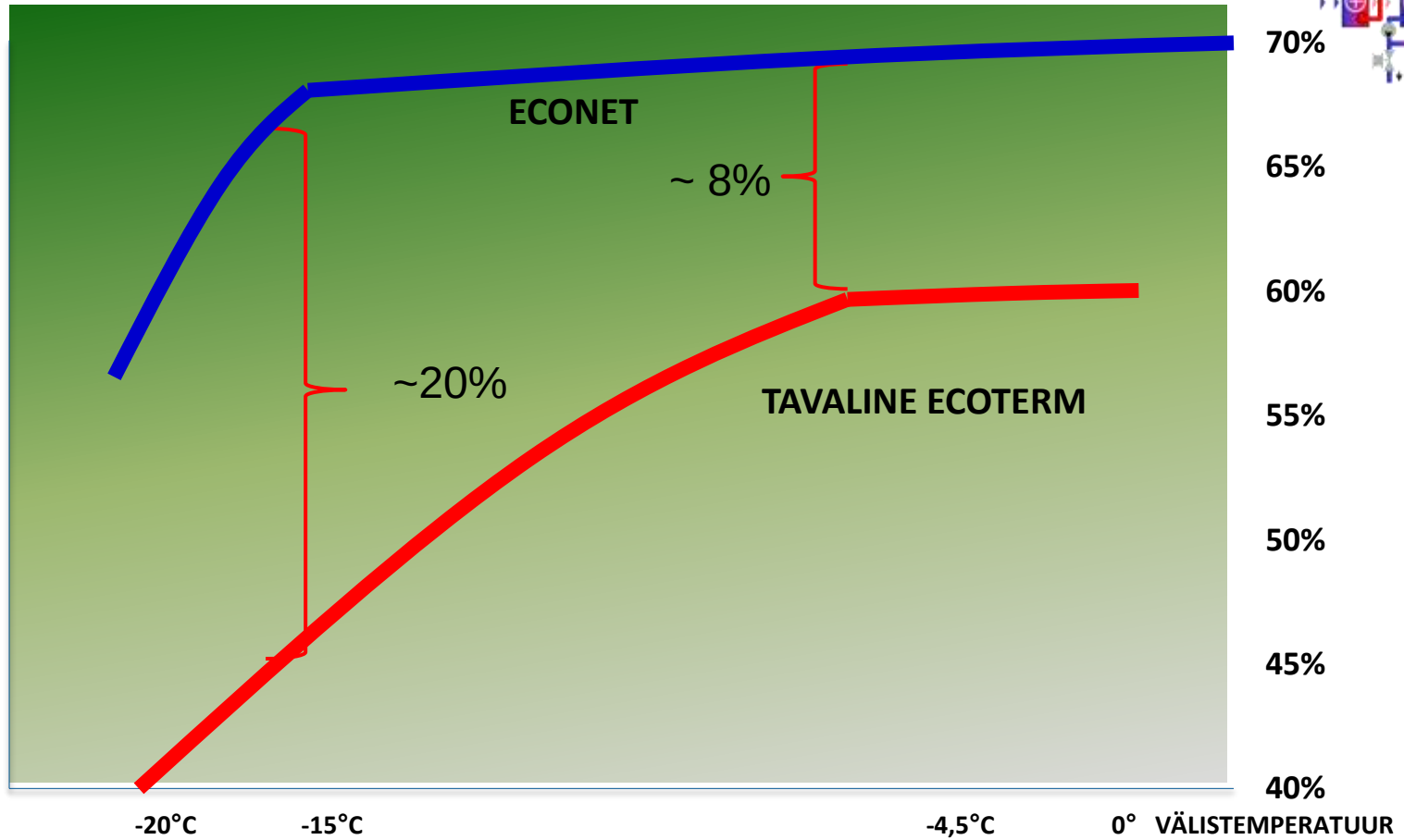


<u>Välis temp.</u>	<u>Kasutegur</u>	<u>Järelküte</u> (10 m³/s)
0°C	ñ~70%	6 kW (no frost protection)
-4,5°C	ñ~69%	14 kW (no frost protection)
-6°C	ñ~68%	18 kW (no frost protection)
-8°C	ñ~68%	22 kW (no frost protection)
-10°C	ñ~67%	27 kW (no frost protection)
-15°C	ñ~67%	38 kW
-20°C	ñ~56%	75 kW

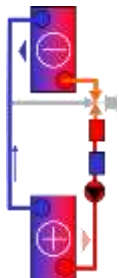
ECONET[®] härmatumisest hoidumine vs tavaline Ecoterm



TEMPERATURE EFFICIENCY

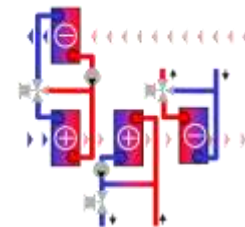
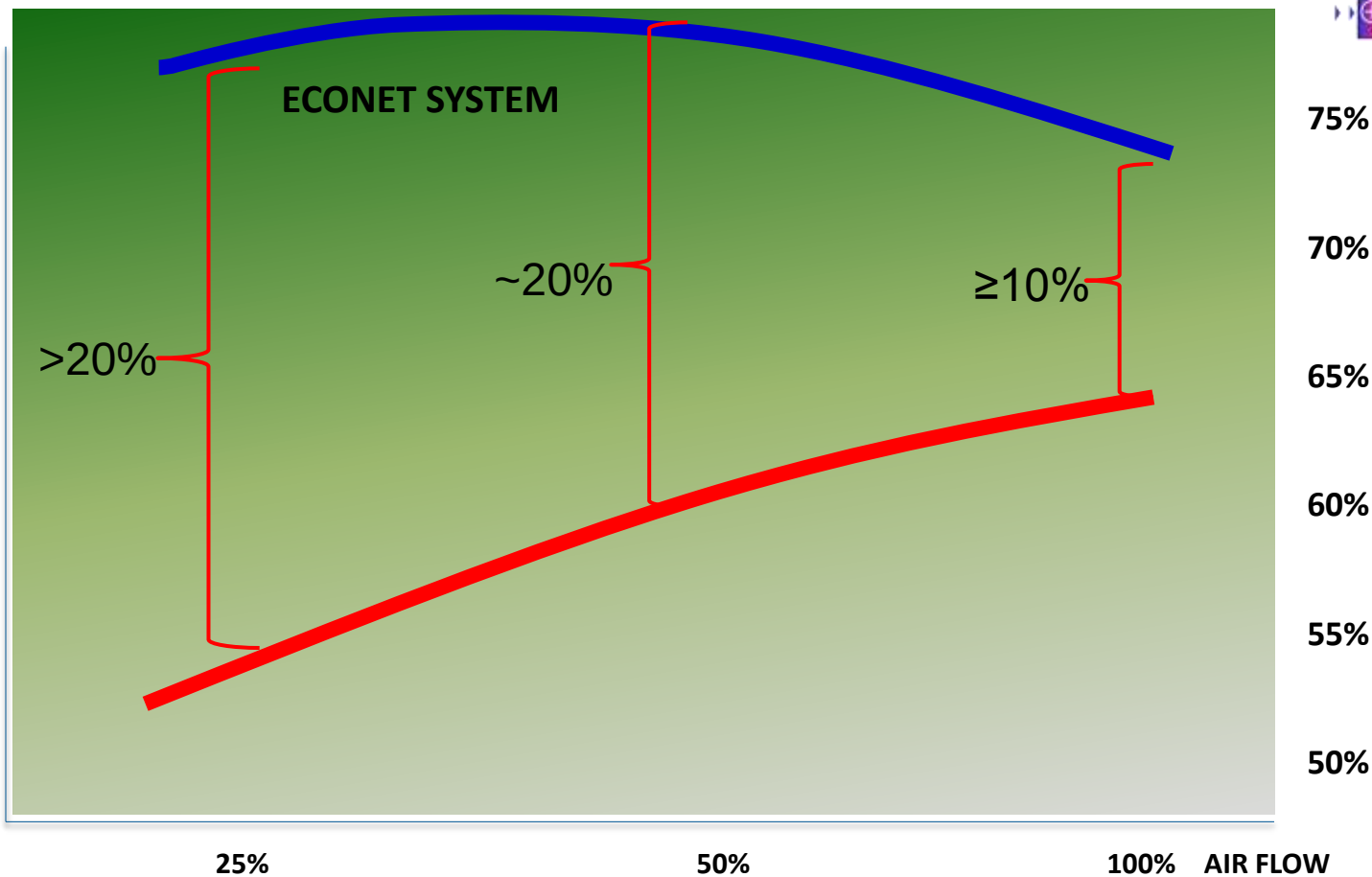


ECONET[®] kasuteguri vahe vs tavaline Ecoterm



Kasutegurite vahe muutuval õhuhulgal

TEMPERATURE EFFICIENCY



Fläkt Woods ventilaatorist Econet'ini

1920..... 2017

