

DesiCool®

Klimatsystem med sorptiv kyla

MCUI-serien för inomhusmontage



PRODUKT

DesiCool®

- Använder värme för att kyla
- Låg driftkostnad
- Enkel att installera och underhålla – ingen expertis behövs
- Helt utan köldmedier
- Inga kompressorer och kondensorer
- 70% reducerad elektrisk anslutnings-effekt – typiskt värde
- 90% värmeåtervinning vintertid
- Välbeprövad konstruktion

DesiCool® är ett komplett klimatsystem med sorptiv kyla. Trots att det inte innehåller några kompressorer och köldmedier är kapaciteten likvärdig med freonbaserade system. Det är möjligt att kyla utetemperaturen från 30 °C till 15 °C. För att kylprocessen skall fungera under sommarmånaderna behövs värme. Ju mer värme som tillförs desto kallare blir det!

DesiCool har många fördelar. Det använder värme för att kyla; inte el. I de flesta fall behövs ingen eftervärme på vintern eftersom värmeåtervinningen är extremt hög. Dessa två egenskaper innebär låga driftkostnader. Dessutom kan servicen av aggregatet skötas av den egna underhållsavdelningen och den lagstadgade kontrollen av kylanläggningen försvinner.

DesiCool är en bra lösning då luftflödet är större än 2 m³/s. Har man tillgång till överskottsvärme på sommaren kan man använda den för att skapa kyla.

I system med kylbafflar passar DesiCool speciellt bra. Daggpunkten regleras utan att underkyla tilluften. Något kylbatteri för avfuktning av uteluften behövs inte.

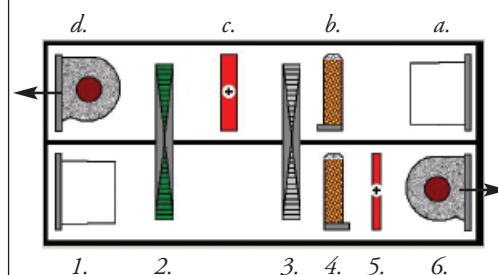
Den sorptiva kyltekniken

Fuktig, varm uteluft passerar torkrotorn och blir då torr, men varm. Den kyls därför först i en roterande värmeväxlare och därefter ytterligare i en evaporativ kylare så att sval och behaglig luft tillförs byggnaden.

Frånluften kyls först i en evaporativ kylare. I den roterande värmeväxlaren höjs därefter lufttemperaturen av värmen som överförs från tilluften. Luften värms därefter ytterligare i det sk regenereringsbatteriet. Denna varma luft driver slutligen ut fukten, som tagits upp i torkrotorn på tilluftssidan och regenererar rotorn.

Frånluft-sida

- a. Filter
- b. Evaporativ kylare
- c. Regenereringsbatteri
- d. Frånluftsfläkt



Tilluft-sida

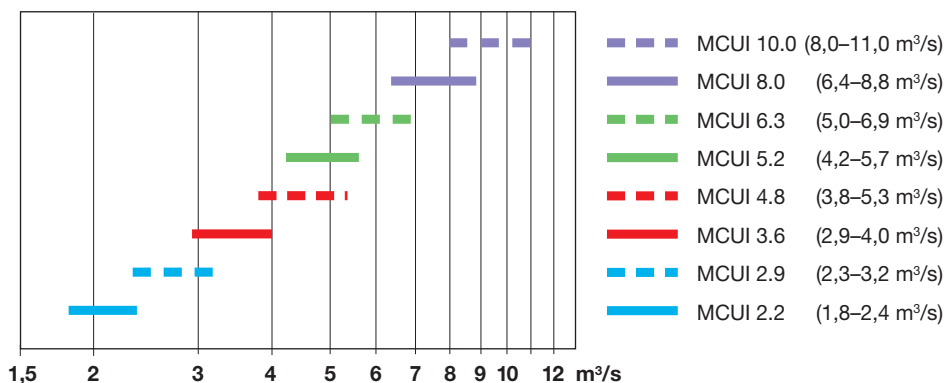
1. Filter
2. Torkrotorn
3. Rotterande värmeväxlare
4. Evaporativ kylare
5. Eftervärmningsbatteri
6. Tilluftsfläkt

Rekommenderade flödesområden och val av storlek

I diagrammet till höger framgår de standardiserade storlekarna. Storleksbeteckningen står för det nominella luftflödet i m³/s vid en lufthastighet av 3 m/s över den roterande värmeväxlaren. Det övre respektive undre gränslödet är ±20% på det nominella flödet.

Ett bra val med god anläggningsekonomi, är att välja en storlek där anläggningsflödet hamnar mellan det undre gränslödet och nominellt luftflöde.

Rekommenderade luftflödesområden m³/s



Mått och vikt

MCUI storlek	Vikt kg	L* mm	L1 mm	c mm	B** mm	B1 mm	H mm	a mm	b mm	h mm
2.2	1.760	6.140			1.616		1.816	600	1.200	600
2.9	2.080	6.340			1.816		2.016	600	1.400	800
3.6	2.460	6.640			2.016		2.332	700	1.600	800
4.8	2.860	6.840			2.316		2.552	800	1.800	1.000
5.2	3.700	7.670	7.086	1.188	2.516	1.716	2.932	800	1.400	1.000
6.3	4.400	8.190	7.406	1.388	2.716	2.016	2.982	900	1.700	1.200
8.0	5.300	8.796	7.868	1.568	3.008	2.008	3.578	1.000	1.700	1.200
10.0	6.600	9.196	8.068	1.768	3.308	2.608	3.578	1.100	2.000	1.400

Standard höljesutförande

Höljet är tillverkat i galvaniserad dubbelplåt med isolering i luckor och paneler. Målade luckor och/eller rammar på begäran.

Luftläckage: Läckageklass A enl. EN 1886:1989. Klass B på begäran.

Termisk isolering: Isoleringklass T2 enl. EN 1886:1989.

Luftfilter klass F7 enl. EN 779. Filterklass F8 på begäran.

Tillbehör

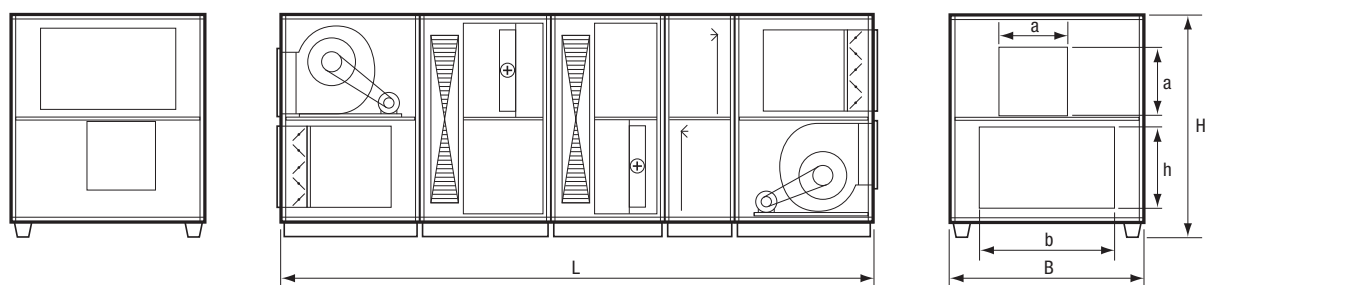
Inspektionsfönster i luckor.

Belysning i aggregatdelar.

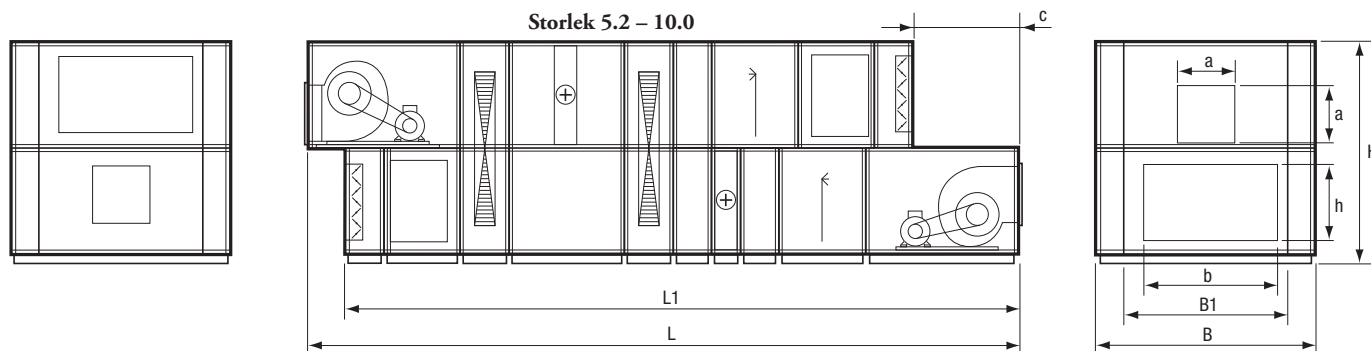
* Standardlängd ger mycket god servicemöjlighet. Speciallängd kan erbjudas.

** Torkrotorn och den roterande värmeväxlaren är bredare än de andra delarna (Storlek 5.2 – 10.0).

Storlek 2.2 – 4.8



Storlek 5.2 – 10.0



Dimensionerande värme-effekt för att skapa kyla under sommaren

Under sommarmånaderna höjs temperaturen på frånluften i ett värmebatteri, regenereringsbatteriet, före torkrotorn. Den värmeeffekt som krävs för detta erhålls i diagrammen nedan med en förutsatt dimensionerande rumstemperatur på 23 °C.

Effektbehovet beror av klimatdata och anläggningens projekteringsvärden.

Tre diagram är framtagna för norra Europa (Sverige) och tre diagram för Mellaneuropa (England och Tyskland).

Det representativa medelvärdet för den relativa fuktigheten vid 20, 25 och 30 °C är 55, 45 och 35% Rh för norra Europa och 68, 53 och 40% för Mellaneuropa. Värdena baseras på tillgängliga meteorologiska mätningar under de senaste 30 åren.

- Diagram markerade med fuktalstring i rum $\Delta x=0,2$ gr/kg används för de flesta

system utan kylbafflar. Vid $\Delta x=0,6$ gr/kg ökas avläst specifikt effektvärde med 10%. Vid $\Delta x=1,0$ gr/kg ökas värdet med 20%.

- Diagram markerade med fuktalstring i rum $\Delta x=1,0$ gr/kg används för system med kylbafflar och måttlig intern fuktalstring. Exempel på system kan vara kontor med normal personbelastning.
- Diagram markerade med fuktalstring i rum $\Delta x=2,0$ gr/kg används för system med kylbafflar och hög intern fuktalstring. Exempel på system kan vara skolor med hög personbelastning.

Interpolation mellan diagrammen markerade med $\Delta x=1,0$ gr/kg och $\Delta x=2,0$ gr/kg kan göras vid andra fuktlastler.

Effektbehovet vid utetemperaturer under 20 °C kan erhållas genom extrapolation av diagram, utom för diagram $\Delta x=0,2$ gr/kg. I detta fall behövs ingen regenereringseffekt eftersom önskad temperatursänkning erhålls utan att torkrotorn är i drift.

Exempel:

Förutsättningar:

Luftflöde 10 m³/s till ett kontor i Stockholmstrakten med normal fuktalstring i rummet $\Delta x=1,0$ gr/kg.

Kontorsrummen har kylbafflar med en projekterad högsta daggpunkt för frånluften på 13,5 °C.

Projekterad tilluftstemperatur $t_{\text{till}}=17$ °C, vilket innebär att dimensionerande temperaturhöjning i rummet är $23-17=6$ °C.

Lösning:

Använd diagrammet för norra Europa och $\Delta x=1,0$ gr/kg.

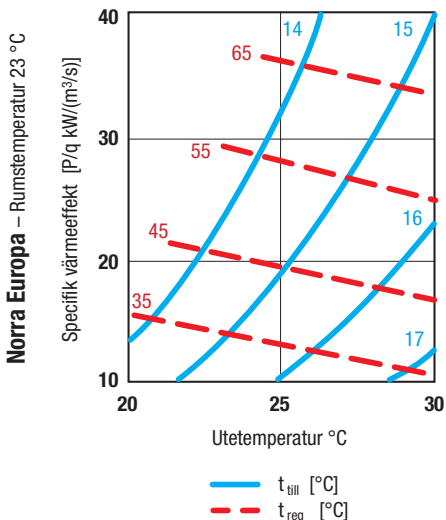
Vid en utetemperatur på 25 °C avläses det specifika effektbehovet $P/q=20$ kW/(m³/s). Eftersom luftflödet är 10 m³/s blir det totala effektbehovet $10 \times 20=200$ kW.

Temperaturen på regenereringsluften före torkrotorn skall vara $t_{\text{reg}}=45$ °C.

Utan kylbafflar.

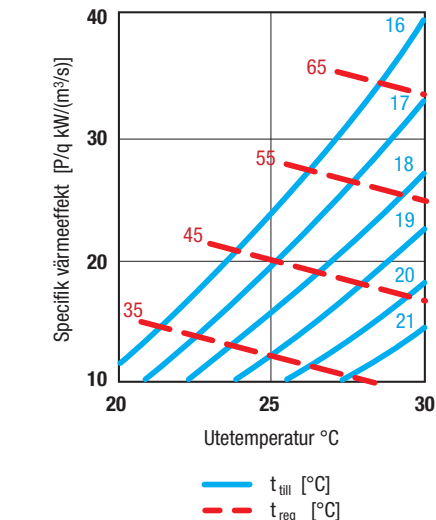
Inget krav på daggpunkt i frånluften.

Fuktalstring i rum $\Delta x=0,2$ gr/kg.



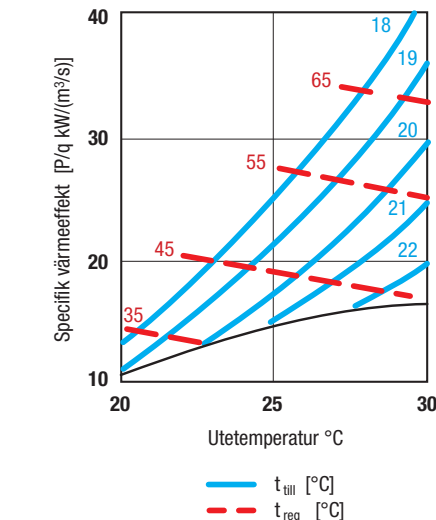
Med kylbafflar. Daggpunkt i frånluften högst 13,5 °C (Typiskt projekteringsvärde).

Fuktalstring i rum $\Delta x=1,0$ gr/kg.



Med kylbafflar. Daggpunkt i frånluften högst 13,5 °C (Typiskt projekteringsvärde).

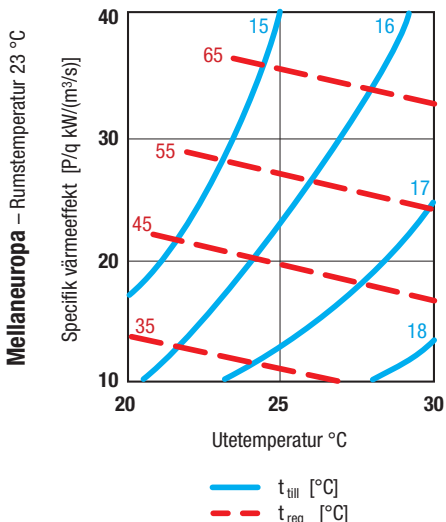
Fuktalstring i rum $\Delta x=2,0$ gr/kg.



Utan kylbafflar.

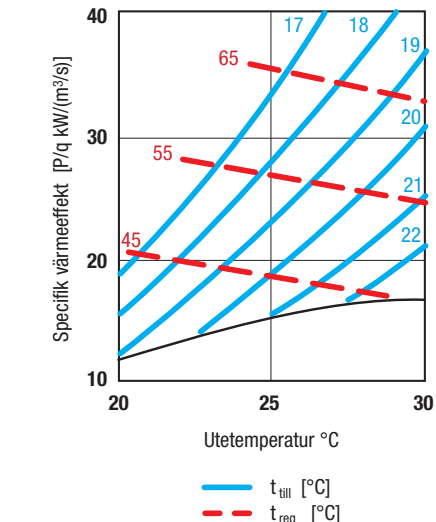
Inget krav på daggpunkt i frånluften.

Fuktalstring i rum $\Delta x=0,2$ gr/kg.



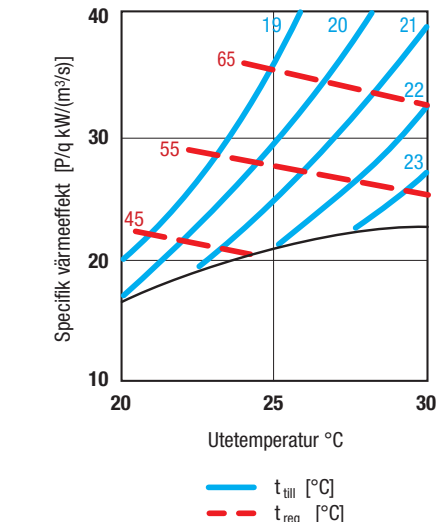
Med kylbafflar. Daggpunkt i frånluften högst 13,5 °C (Typiskt projekteringsvärde).

Fuktalstring i rum $\Delta x=1,0$ gr/kg.



Med kylbafflar. Daggpunkt i frånluften högst 13,5 °C (Typiskt projekteringsvärde).

Fuktalstring i rum $\Delta x=2,0$ gr/kg.



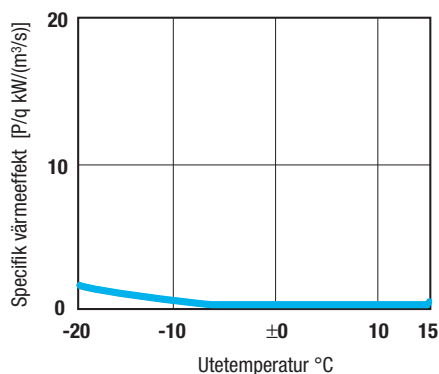
Dimensionerande värme-effekt under vintern

DesiCool systemet har mycket hög värmeåtervinningsgrad (90%) eftersom torkrotorn och den roterande värmeväxlaren är seriekopplade. I vinterdrift fungerar torkrotorn som en entalpvärmeväxlare och överför både fukt och värme från frånluften.

I nedanstående diagram framgår att dimensionerande värmeeffekt för eftervärmningsbatteriet under vintern är mycket liten för typiska anläggningar i norra Europa.

I Mellaneuropa är dimensionerande värmeeffekt noll om dimensionerande utetemperatur inte är lägre än -7 °C.

Förutsättningar för diagrammet:
Önskad tilluftstemperatur +18 °C och frånluftstemperatur +22 °C.



El-och reglerutrustning

Alla DesiCool system levereras som standard med komplett styr- och reglerutrustning. En del av komponenterna levereras monterade i ett apparatskåp. Ventil- och spjällmotorer samt givare för tryck, temperatur och fukt levereras löst för att monteras i den färdiga anläggningen enligt driftkortet.

Nödvändiga elektriska starkströmskomponenter är monterade i apparatskåpet.

Systemets reglercentral är monterad i apparatskåpets front. I displayen visas aktuella är- och börvärden för olika givare samt inställda drifttider och eventuella larmindikeringar.



Tillbehör

Det finns flera tillbehör att välja mellan. Bland de mest frekventa är:

- Frekvensomformare för reglering av fläktvarvtalet.
- Tryckgivare för konstant tryckhållning i till- respektive frånluftskanal. (Används ofta i kombination med frekvensomformare i VAV-system).
- Prefabricerade shuntenheter med ventiler och pump för aggregatets värmebatterier.



Dimensionerande värmeeffekt för eftervärmningsbatteri, motorstorlek fläktar och vattenflöden för evaporativa kylare

MCUI storlek	Tappkallvatten ¹⁾ m ³ /h	Eftervärmnings-effekt ²⁾ kW		Motorstorlek tilluftfläkt kW ³⁾	Motorstorlek frånluftfläkt kW ³⁾
		Utetemp. -20 °C	-7 °C		
2.2	1,1	5	0	4,0	4,0
2.9	1,1	7	0	5,5	5,5
3.6	1,3	9	0	5,5	7,5
4.8	1,5	12	0	7,5	11,0
5.2	1,1	12	0	7,5	11,0
6.3	1,3	15	0	11,0	11,0
8.0	1,3	19	0	11,0	15,0
10.0	1,8	24	0	15,0	18,5

¹⁾ Sammanlagt vattenflöde för de evaporativa till- och frånluftskyklarna (direktvattenversionen).

²⁾ Önskad tilluftstemperatur +18 °C vid en frånluftstemperatur på +22 °C vid dimensionerande utetemperatur -20 °C respektive -7 °C.

³⁾ Märkeffekt vid 250 Pa dimensionerande externt tryckfall för till- respektive frånluftskanal.

DesiCool® är utvecklad och producerad av Munters Europe AB.

HUVUDKONTOR:

Munters Europe AB
Box 1150
164 26 Kista
Tel 08-626 63 00
Fax 08-754 85 94

REGIONKONTOR:

Munters Europe AB
Stenxegatan 21H
213 76 Malmö
Tel 010-451 54 72
Fax 040-14 34 91

Munters Europe AB
Östra Nygatan 104
931 35 Skellefteå
Tel 010-451 54 69
Fax 0910-521 99

Munters Europe AB
Gärdevägen 5C
856 50 Sundsvall
Tel 010-451 54 70
Fax 060-56 67 47

Munters Europe AB
Box 131
421 22 Västra Frölunda
Tel 010-451 54 71
Fax 031-709 84 29

avfuktning@munters.se www.munters.se