

# FA6

## Evaporativ luftfuktare/kylare



Munters evaporativa luftfuktare/kylare FA6 är specialkonstruerad för integration i luftbehandlingssystem i både bostadshus och industribyggnader. Konstruktionen är kompakt och storlekarna passar alla vanliga typer av klimataggregat. Standardserien omfattar en mängd olika storlekar med tillval som stegreglering, integrerade droppavskiljare och tre nominella fuktverkningsgrader – 65 %, 85 % och 95 %.

### Teknisk beskrivning

Själva hjärtat i FA6 är en kassett tillverkad av oorganiskt, obrännbart evaporativt material – GLASdek®. Vatten distribueras till den övre delen av det evaporativa GLASdek-materialet via en spridarenhet. Vattnet rinner ned längs materialets krysswellstruktur. När den varma och torra luften passerar genom materialet avdunstar en del av vattnet och på så sätt skapas kall, befuktad luft. Resterande vatten hjälper till att rensola materialet och rinner tillbaka till tråget.

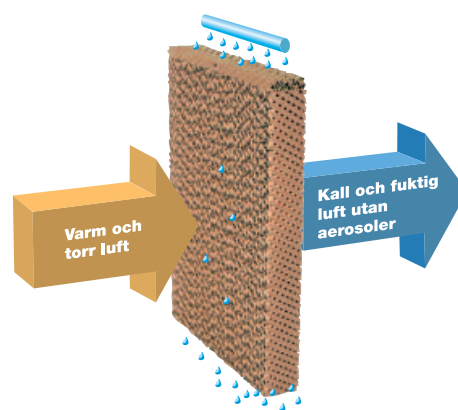
Den energi som krävs för avdunstningen tas från luften. Luften som lämnar luftfuktaren befuktas och kyles därför samtidigt utan någon extern energitillförsel för avdunstningen, d.v.s. en rent adiabatisk kylprocess. Den är mycket effektiv och energiförbrukningen är mycket låg.

Det är även möjligt att använda vatten direkt från kranen utan behov av vattenbehandling (d.v.s. demineraliseringssystem). Mineraler och föroreningar stannar kvar i det evaporativa GLASdek-materialet och spolas bort med avloppsvattnet vilket håller den totala luftbefuktningssystemet ren.

### UTRUSTNING

## FA6

- Luftfuktare/kylare med mycket lågt effektbehov (50–250 W)
- Idealisk för evaporativ kylning
- Finns i en mängd olika storlekar med luftflöden från 0,5 till 34 m<sup>3</sup>/s (per enhet)
- Hög verkningsgrad: 65 %, 85 % och 95 %
- Lågt tryckfall
- Mycket god reglerbarhet – normalt ned till ±1 %
- Ingen risk för övermättning
- GLASdek®, – oorganiskt, obrännbart evaporativt media
- Ingen vattenbehandling krävs
- Låga driftkostnader
- Kompakt konstruktion sparar utrymme och kostnader
- Enkelt underhåll
- Säker och hygieniskt
- Windowsbaserad menystyrd programvara
- Certifierad tillverkning enligt ISO 9001 och ISO 14001



*Principen för evaporativ luftbefuktning och kylning (adiabatisk kylprocess).*

## Konstruktion

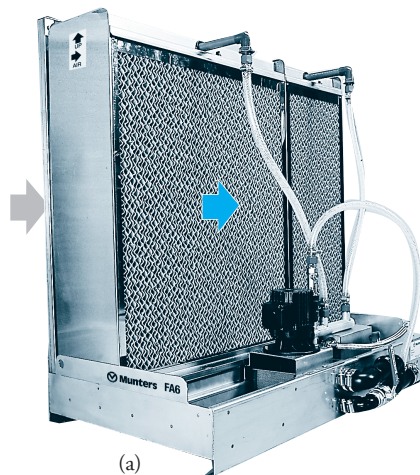
FA6 består av en eller flera kassetter i en stabil ram och ett vattentråg av rostfritt stål (EN 1.4301). Kassetterna är tillverkade av evaporativt GLASdek media som är monterat i skyddshöljen av rostfritt stål. Upp till på varje kasset finns en spridarenhet som distribuerar vatten till kassetten och fixerar den mot ramen. Vattentillförseln till spridarenheterna kan komma från en cirkulationspump eller direkt från vattenledningsnätet.

## Vattensystem

Cirkulerande vattensystem används mest frekvent, på grund av den låga vattenförbrukningen. Direktvattensystem används när vattenkvaliteten är för dålig för cirkulerande system eller när luftfuktarens drifttid per år är kort.

### 1. Cirkulerande vattensystem

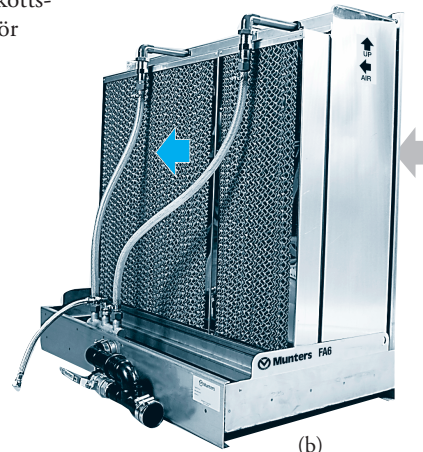
Tråget fylls med kallvatten från vattenledningsnätet och en flottörventil upprätthåller vattennivån. Vid fuktbehov startar pumpen och cirkulerar vatten över kassetterna via fördelningsrören. Närvatten innehåller en viss mängd mineraler och salter, vars koncentration varierar beroende på det geografiska läget. Under avdunstningen avges ren vattenånga till luften. Mineraler och salter stannar kvar i vattnet och återförs till tråget. En del av vattnet i tråget töms ut kontinuerligt och ersätts med färskvatten för att reglera mineralkoncentrationen.



(a)

### 2. Direktvattensystem

Vid fuktbehov distribueras närvatten direkt till spridarenheterna via konstantflödesventiler. Överskottsvattnet som inte används för avdunstning rengör kassetterna innan det töms ut.



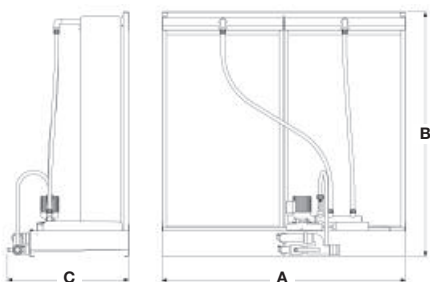
(b)

a) FA6 – cirkulerande vattensystem utan droppavskiljare.

b) FA6 – direktvattensystem med droppavskiljare.

## Många olika storlekar

FA6 finns i en mängd olika standardstorlekar som passar måtten hos alla vanliga typer av klimataggregat. De separata enheterna täcker luftflöden från 0,5–34 m<sup>3</sup>/s. För mycket stora luftflöden väljs en kombination av enheter för att uppnå önskad storlek. Storlekar kan modifieras på begäran. Det är lätt att välja optimal storlek med hjälp av FA6 Dimensioneringsprogram och Munters tekniska support.



## Standardstorlekar

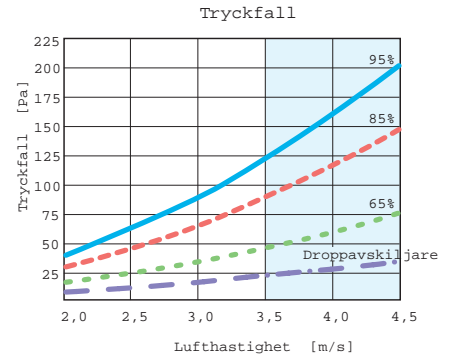
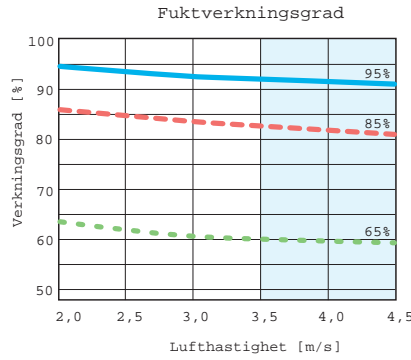
A, bredd [cm]	B, höjd [cm]								
	60	90	120	150	180	210	240	270	300
60	0,9	1,6	2,4						
90	1,2	2,3	3,4	Luftflöde [m <sup>3</sup> /s vid 4,5 m/s]					
120	1,7	3,2	4,7						
150		3,9	5,8	7,6	9,5	11,3	13,2		
180		4,8	7,1	9,3	11,6	13,8	16,0		
210			8,1	10,7	13,3	15,9	18,5		
240			9,4	12,4	15,4	18,4	21,4	24,4	
270			10,5	13,8	17,2	20,5	23,9	27,2	
300			11,8	15,5	19,3	23,0	26,7	30,5	34,2

C=592 mm för verkningsgrad 65–85%, C = 692 mm för verkningsgrad 95%.

## Hög prestanda

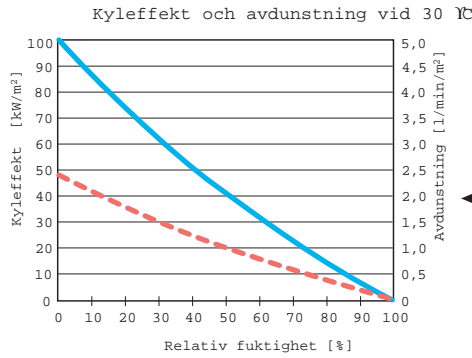
FA6 kan beställas med tre olika fuktverkningsgrader – 65%, 85% och 95%. Valet av fuktverkningsgrad beror på reglermetoden och applikationens kyl- och/eller fuktbehov.

Droppvaskiljare rekommenderas för lufthastigheter över 3,5 m/s. Maximal lufthastighet är 4,5 m/s.

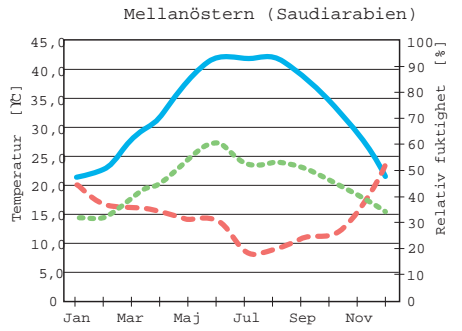
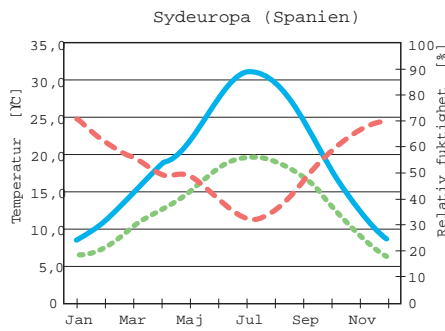
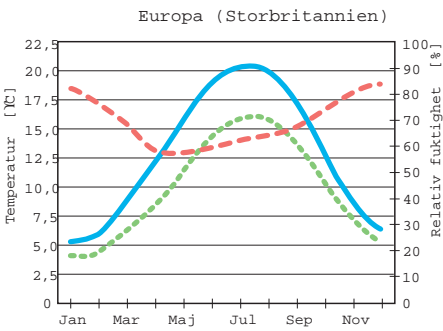
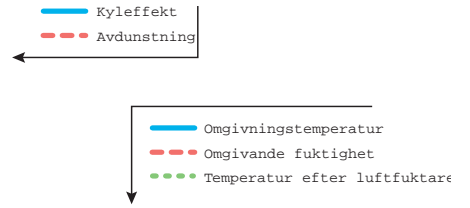


## Kyleffekt

Den adiabatiska kylprocessen används ofta för att eliminera eller minska belastningen på kylutrustning under sommaren. FA6 kan användas som en direkt kylare som kylar och befuktat tilluften, eller som en indirekt kylare, som i kombination med en värmeväxlare kylar tilluften utan att tillföra någon fukt.



Kyleffekt specificerad per m<sup>2</sup> fuktaryta vid 4,5 m/s och 95% fuktverkningsgrad.

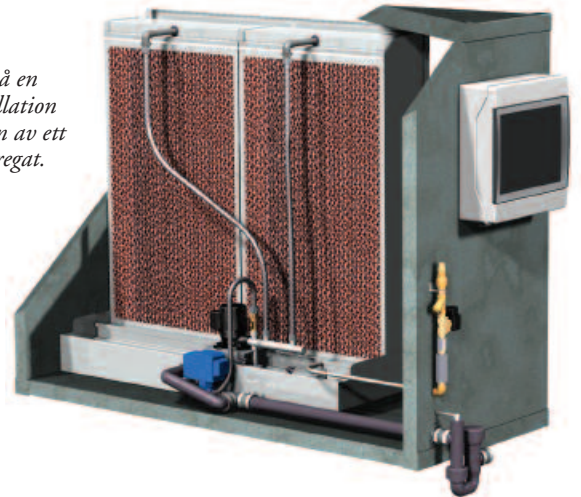


Evaporativ kylning i olika klimat, baserat på genomsnittliga klimatförhållanden under dagtid.

## Enkel installation

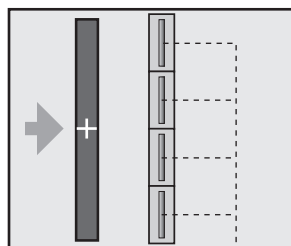
FA6 är enkel att konfigurera och lätt att installera i både befintliga och nya klimataggregat. Elektricitet (230/400 V, 50 Hz), vattentillförsel (1–10 bar) och avlopp (Ø 40 mm) är allt som behövs. På grund av dess höga prestanda och kompakta konstruktion är FA6 den idealiska ersättningen för äldre, mindre effektiva luftfuktare/kylare.

Exempel på en FA6-installation i en sektion av ett klimataggregat.

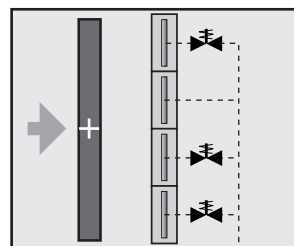


## Alternativa reglermetoder

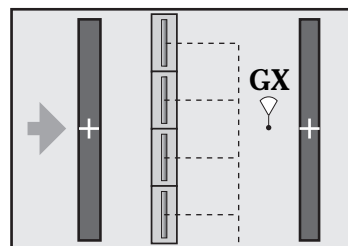
FA6 kan enkelt regleras även under de mest krävande förhållanden. Valet av reglermetod beror huvudsakligen på applikationen och önskad systemnoggrannhet. Reglersystemen varierar från enkel TILL/FRÅN-reglering med en noggrannhet på normalt ±10% RH, till den steglösa Face & by-pass-regleringen med en noggrannhet på normalt ±1% RH.



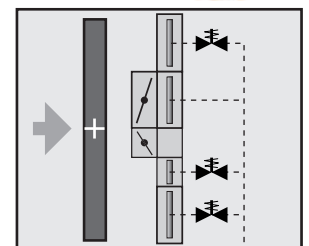
Till/Från-reglering (1 steg)



Steg reglering (2–5 steg)



Daggpunktsreglering\*)



Face & by-pass-reglering\*)

\*) Endast för specialtillverkade konstruktioner. Ej inkluderad i beställningskoden.



## Tillval

För att anpassa FA6 till olika applikationers specifika krav erbjuder Munters en komplett serie tillbehör.

1. **Droppavskiljare** används för att eliminera risken för vätskedroppar i luften på grund av höga lufthastigheter eller turbulent luftflöde. De är mycket lätta att installera och påverkar inte FA6-enhetens utrymmesbehov. Avskiljare rekommenderas för alla installationer med en lufthastighet över 3,5 m/s.
2. **Stegreglering** består av magnetventiler som reglerar vattentillförseln till individuella kassetter. Ventilerna gör det möjligt att reglera luftfuktaren/kylaren i 2–5 steg för att passa ett variabelt fuktbehov (tillgång beroende på storlek).
3. **The FA6cc, Clean Concept** är en vidareutveckling av FA6 luftfuktare/kylare som gör det möjligt för modeller med cirkulerande vatten att fungera med optimala hygieniska förutsättningar. Den inkluderar även BMS-anslutningar och alarm för ökad driftsäkerhet. FA6cc är konstruerad för att med god marginal uppfylla kraven i gällande lagstiftning i många länder vad gäller bakteriekontroll i vattensystem – t.ex. ACOP L8 i Storbritannien.
  - 3.1. **FA6ds, Doseringssystem** möjliggör tidsstyrd och/eller externt styrd dosering av biocider i luftfuktarens tråg. Doseringssystemet är idealiskt för an-

vändning i installationer med misstänkt dålig vattenkvalitet eller höga nivåer av luftburna organiska partiklar.

3.2. **FA6cs, Conductivity System** möjliggör konduktivitetsstyrd avblödning. Systemet minskar vattenförbrukningen och är speciellt effektivt med stegreglerade luftfuktare/kylare.

3.3. **FA6uv, Ultraviolet Steriliseringssystem** med avkänning av strålningstätheten (finns endast i Storbritannien).

4. **Specialtillverkade enheter** kan levereras på begäran.

## Testad och certifierad

FA6 luftfuktare/kylare tillverkas enligt följande harmoniserade europeiska standarder och tekniska specifikationer:

- EN 60204-1 – Safety of machinery, electrical equipment of machines (Maskinsäkerhet, elektrisk maskinutrustning);
- EN 50081-1 – Electromagnetic compatibility, generic emission control (Elektromagnetisk kompatibilitet, allmän emissionsöversikt);
- EN 50082-1 – Electromagnetic compatibility, generic immunity standard, industrial environment (Elektromagnetisk kompatibilitet, allmän skyddsstandard, industrimiljö).

Den överensstämmer, med de begränsningar som har stipulerats för maskinen, med de väsentliga hälso- och säkerhetskraven i maskindirektivet 89/392/EEC och dess tilläggs-

direktiv 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC samt EMC-direktivet 89/336/CEE – direktivet för elektromagnetisk kompatibilitet. Den är certifierad enligt VDI 6022 (tysk hygien teknisk standard för luftkonditioneringssystem).

Dessutom har den evaporativa luftfuktaren/kylaren FA6 genomgått omfattande tester vid den centrala institutionen för sjukshygiene vid den medicinska fakulteten hos RWTH i Aachen, Tyskland. Enligt resultaten där påvisades inga aerosoler innehållande legionellabakterier, inte heller tillfördes bakterien *Legionella pneumophila* luften på något annat sätt, inte ens vid mycket höga koncentrationer av legionellabakterier i det cirkulerande vattnet och mycket höga lufthastigheter. Testerna utfördes både in vitro och in vivo.

## Hur väljer man rätt FA6-modell?

Det är lätt att välja rätt FA6-modell med hjälp av FA6 Teknisk manual eller FA6 Dimensioneringsprogram. Allt man behöver känna till är följande parametrar:

- Luftflöde
- Klimataggregatets innermått
- Dimensionerande lufttillstånd
- Önskad regler noggrannhet
- Typ av applikation

Kontakta gärna närmaste Munters försäljningskontor för råd och hjälp.

## Beställningsinformation

Luftfuktare/kylare FA6-XX-XXX-XXX-XX-X-X

Fuktverkningsgrad

65=65%, 85=85%, 95=95%

Bredd, cm (se tabell på sidan 2)

Höjd, cm (se tabell på sidan 2)

Vattensystem

C=Cirkulerande vatten, D=Direktvatten

1–5=Antal steg (se sidan 3)\*

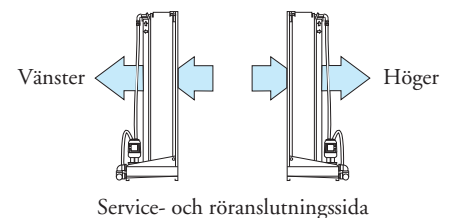
Droppavskiljare

0=Utan, 1=Med

Service- och röranlutningssida

L=Vänster, R=Höger

t.ex. FA6-85-120-090-C1-0-L



Service- och röranlutningssida

## Anmärkningar

FA6-enheter fr.o.m. storlek 240-240 levereras i demonterat skick. Vattenfilter, extern magnetventil eller vattenlås ingår inte i leveransen.

\*När antalet steg = 1 inkluderas ingen magnetventil. Vid fler än ett steg beror antalet magnetventiler på antalet kassetter i luftfuktaren. Kontakta Munters för detaljerad information.

FA6 har utvecklats och tillverkas av Munters Europe AB.



Munters Europe AB, HumiCool Division, Kung Hans Väg 8, Box 434, SE-191 24 Sollentuna. Telefon +46 (0)8-626 63 00, Fax +46 (0)8-754 56 66.  
www.munters.com

**Danmark** via säljorganisation i Sverige, **Finland** Munters Oy, Telefon +358 (0)9-83 86 030, Fax +358 (0)9-83 86 0336, **Frankrike** Munters France S.A., Telefon +33 (0)1-34 11 57 50, Fax: +33 (0)1-34 11 57 51, **Italien** Munters euroemme S.p.A., Telefon +39 0183-52 11, Fax +39 0183-521 333, **Norge** via säljorganisation i Sverige, **Schweiz** via säljorganisation i Tyskland, **Spanien** Munters Spain S.A., Telefon +34 91-640 09 02, Fax +34 91-640 11 32, **Storbritannien** Munters Ltd, Telefon +44 (0)845-644 3980, Fax +44 (0)845-644 3981, **Sverige** Munters Europe AB, Telefon +46 (0)8-626 63 00, Fax +46 (0)8-754 56 66, **Tyskland** Munters Euroform GmbH, Telefon +49 (0)241-89 000, Fax +49 (0)241-89 00 199, **Österrike** via säljorganisation i Tyskland, **Saudi-Arabien och Mellanöstern** Hawa Munters, c/o Hawa United Cooling Syst. Co. Ltd., Telefon +966 (0)1-477 15 14, Fax +966 (0)1-476 09 36, **Sydafrika och Sub-Sahara länder** Munters (Pty) Ltd, Telefon +27 (0)11-971 9700 Fax +27 (0)11-971 9701, **Export och andra länder** Munters Europe AB Telefon +46 (0)8-626 63 00, Fax +46 (0)8-754 56 66, **Region Amerika** Munters Corporation, Telefon +1 (0)978-241 1100, Fax +1 (0)978-241 1219, **Region Asien** Munters K.K., Telefon +81 (0)3-5970 0021, Fax +81 (0)3-5970 3197.

Munters förbehåller sig rätten att göra ändringar i specifikationer, kvantiteter, etc. av produktions eller andra orsaker utan föregående meddelande.

© Munters Europe AB, 2005

Din återförsäljare