

Munters FA6™

Fordampningsbefugter og -køling
for optimal ydeevne



Energibesparende befugtning og køling

Munters FA6-enhederne er designet til at tilbyde den bedste løsning til fordampningskøling og befugtning i en bred vifte af industrielle anvendelser.

Kernen i løsningen er vores unikke, GLASdek™-medie, som er keramisk belagt, yderst effektivt og brandfast. Mediet er placeret i forstærket stål, hvilket gør løsningen robust samt nem at installere og servicere.

FA6 er en højtydende, driftsomkostningseffektiv løsning, som fås i mange størrelser og er designet til integration i luftbehandlingssystemer i både kontor- og industribygninger.

Ydeevne

- Meget lavt trykfald og lavt energiforbrug
- Fremragende reguleringsnøjagtighed, typisk ned til $\pm 2-5\%$
- Ingen risiko for overbefugtning
- Høj effektivitet: 65 %, 85 % og 95 %
- Inkluderer GLASdek™-medie, det ikke-brændbare kølemedium

Service og pålidelighed

- Lavt vedligeholdelsesbehov og driftsomkostninger
- Kan rengøres på stedet for at forlænge levetiden
- Ingen vandbehandling nødvendig men anbefales, tolererer pH 3–11
- Forstærket stålkonstruktion for nem installation og optimal pålidelighed

Regulatorisk overholdelse

- Brandsikret i henhold til UL® 900, ULC S111 Klasse 1
- Brandsikret i henhold til EN 13501 1, Klasse A1
- VDI 6022 certificering
- GREENGUARD Gold certificering



Green Guardian Gold
Munters' højtydende GX40-medie er GREENGUARD Gold-certificeret og er testet for udledning af mere end 360 relaterede kemikalier for at sikre at de ikke er skadelige.



Munters FA6





Munters FA6 – Mere end summen af delene

Munters FA6 er en modulopbygget køleløsning med vores fremragende fordampningsmedie i en enhed, der er udviklet med fokus på effektivitet og enkelhed.

Fremtiden for køling og befugtning

Mange brancher verden over er afhængige af effektiv køling og befugtning – og Munters FA6 er den ideelle løsning. Inden for klimakontrol kræves der ofte kompromiser, hvad angår omkostninger, energieffektivitet eller ydeevne – men FA6 leverer optimal præstation på alle områder.

Vores GLASdek™-medie er kernen i FA6-løsningen og giver enestående ydeevne kombineret med uovertruffen sikkerhed og hygiejne. Det er robust nok til at blive rengjort på stedet og fungerer effektivt med ubehandlet vand, hvilket reducerer driftsomkostningerne. Alt dette er indbygget i en specialdesignet ramme, der er optimeret til ydeevne og nem

vedligeholdelse. FA6 er den optimale køle- og befugtningsløsning med høj ydelse, bæredygtighed og lave driftsomkostninger.

Valgfrie tilpasninger

Det er vigtigt, at din køle- og befugtningsløsning opfylder dine specifikke behov. Munters tilbyder en række muligheder for at tilpasse FA6 til dine krav, herunder:

- Cirkulerende UV-desinfektionssystemer afhængigt af FA6-størrelse
- Ledningsevnekontrol
- Vandstandskontrol (høj/lav/driftstilstand)
- Munters PLC-styreenhed med driftssekvens (SOO) og ModBus-kommunikation til BMS-system som standard

Den konstruerede vandfordelingsenhed forsegles og fastgøres med ét klik for at sikre nem service og fjernelse af kassette.

Indeholder Munters GLASdek™ højtydende medie i modulopbyggede kassetter med ramme i rustfrit stål. GLASdek™ er tildelt GREENGUARD Gold-certificering, som bekræfter, at det er helt fri for skadelige kemiske emissioner.

Det modulære kassetdesign er nemt at installere og gør service og udskiftning hurtig og effektiv.

Munters unikke dråbeudskiller DropSTOP™ er specielt designet til at forhindre vanddråbeoverførsel ved luftstrømhastigheder op til 5,0 m/s.

Pumper i høj kvalitet og fire størrelser sikrer driftssikkerhed over tid.

Specielt designet vandbakke sikrer fuldstændig dræning og forhindrer stående vand.

Motorstyret afløbsventil for optimal kontrol af vandafløb.

Soft-close magnetventiler anvendes for at forhindre vandhammer i forsyningsledningen.

Seks grunde til, at FA6™ er mere end summen af delene

→ Optimal køling

FA6 er en ultralavenergiløsning, der kun kræver vand og luft. Systemet bruger ingen kemikalier og er fri for CO₂-udledning.

→ Kompakt og fleksibel

FA6 er specielt udviklet til fleksibel integration i ethvert ventilationssystem. Det kompakte design sparer plads og omkostninger.

→ Quickshift-kassetter

Det modulopbyggede kassetdesign er nemt at installere og gør service og udskiftning af GLASdek hurtig og effektiv.

→ Bredt udvalg af størrelser

FA6 fås i en bred vifte af standardstørrelser og dækker luftmængder fra 0,5–40 m³/s.

→ Lavt vandforbrug

FA6 kan anvendes med et cirkulerende vandsystem for at minimere vandforbruget.

→ Mange standardvalg

Der findes en række standardoptioner for at sikre den rette løsning, herunder UV-desinfektion, forskellige styringssystemer, direkte eller cirkulerende vandtilførsel og meget mere.

FA6 produktdata

Teknologiske grundprincipper

Kernen i FA6 er en kassette fremstillet af uorganisk, ikke-brændbart fordampningsmateriale – GLASdek™. Vand tilføres toppen af GLASdek-mediet via en fordelingsenhed. Vandet løber ned over det bølgede medieoverflade. Når varm, tør luft passerer gennem mediet, fordamper en del af vandet og danner kølig, fugtig luft. Restvandet skyller mediet og ledes tilbage til tanken.

Den nødvendige energi til fordampningen trækkes fra selve luften. Luften, der forlader befugteren, er dermed både befugtet og afkølet uden ekstern energitilførsel til fordampningen. Dette er den adiabatiske køleproces – meget effektiv og med meget lavt energiforbrug.

I nogle tilfælde kan vand fra hanen anvendes direkte, uden behov for vandbehandling. Grundet det høje mineralindhold i Danmark, anbefales det at der anvendes vandbehandling. Mineraler og urenheder tilbageholdes i GLASdek-mediet og skylles væk med afløbsvandet, hvilket holder processen ren.

Design

FA6 består af en eller flere mediekassetter, understøttet af en stærk ramme og en vandtank fremstillet af rustfrit stål EN 1.4301 (AISI 304). Kassetterne er lavet af GLASdek-medie og beskyttet af rustfri stålrammer. På toppen af hver kassette sidder en vandfordeler, der både tilfører vand og fastgør kassetten i rammen.

Vandtilførsel til fordeleren sker enten via en cirkulationspumpe eller direkte fra vandnettet.

Vandsystemer

Cirkulerende vandsystemer anvendes oftest på grund af det lave vandforbrug. Direkte systemer bruges, når vandkvaliteten er for dårlig til cirkulation eller ved kort årlig driftstid. Ved dårlig vandkvalitet kan vandbehandling være påkrævet.

Standardstørrelser

A, Bredde i mm	B, Højde i mm								
	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s
600	1,0	2,0	2,8						
900	1,6	2,9	4,2						
1200	2,1	3,9	5,6						
1500		4,9	7,0	9,0	11,0	13,0	16,0	18,0	20,3
1800		5,8	8,0	11,0	14,0	16,0	19,0	22,0	24,3
2100			10,0	13,0	16,0	19,0	22,0	25,0	28,4
2400			11,0	15,0	18,0	22,0	25,0	29,0	32,0
2700			12,0	17,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,5
3000			14,0	19,0	23,0	27,0	32,0	36,0	40,6

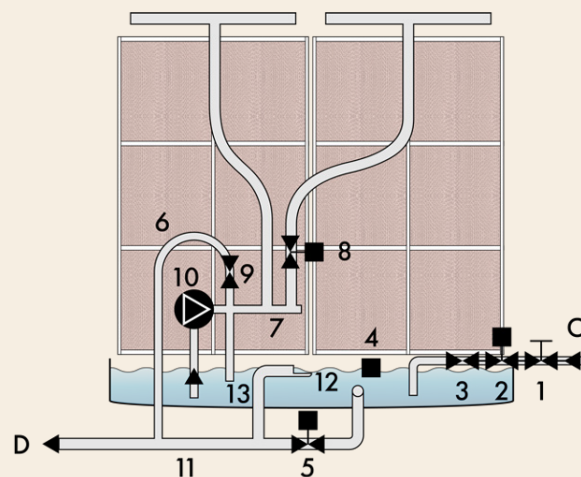
C=630 mm for 65–85 % effektivitet, C=730 mm for 95 % effektivitet.

1. Cirkulerende vandsystem

Reservoiret fyldes med koldt vand fra vandforsyningen, og en svømmeventil opretholder vandstanden. Når der er behov for fugt, starter pumpen og cirkulerer vand over kassetterne via fordelingshovederne. Vandet fra forsyningen indeholder mineraler og salte, og koncentrationen varierer afhængigt af lokalitet. Under fordampningen afgives kun ren vand-damp til luftstrømmen. Mineraler og salte forbliver i vandet og returneres til reservoiret.

En del af vandet i reservoiret udskiftes løbende med frisk vand for at kontrollere mineralindholdet.

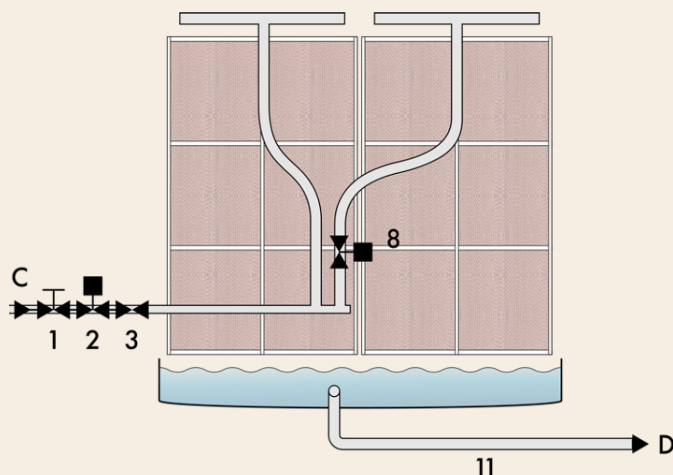
- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| C Vandforsyning | 7. Vandfordeling fra pumpe |
| D Afløb | 8. Magnetventil til trinregulering |
| 1. Afspærringsventil | 9. Aftapningsventil |
| 2. Magnetventil | 10. Fordelingspumpe |
| 3. Konstant flow-ventil | 11. Afløbsrør |
| 4. Vandstandskontakt | 12. Overløbsafløb |
| 5. Motorstyret afløbsventil | 13. Udslagsrør |
| 6. Aftapning | |



2. Direkte vandsystem

Ved behov for fugt eller køling tilføres vand fra forsyningen direkte til fordelingshovederne via konstant-flow ventiler. Overskydende vand, der ikke fordamper, renser kassetterne og ledes derefter bort.

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| C Vandforsyning | 3. Konstant flow-ventil |
| D Afløb | 8. Magnetventil til trinregulering |
| 1. Afspærringsventil | 11. Afløbsrør |
| 2. Magnetventil | |





Høj ydeevne

Køleeffekt angivet pr. m²/s overflade ved 5,0 m/s og 95 % befugtningseffektivitet.

FA6 kan bestilles med tre forskellige befugtningseffektivitet: 65 %, 85 % og 95 %. Valget afhænger af reguleringsmetoden samt køle- og/eller fugtbehovet.

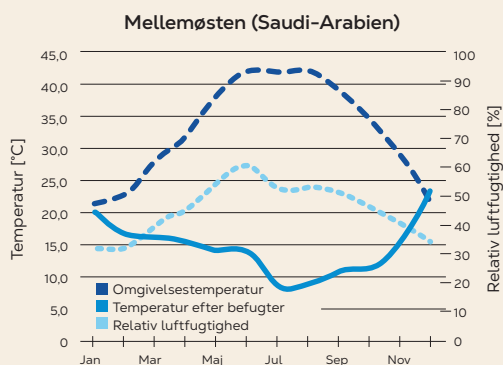
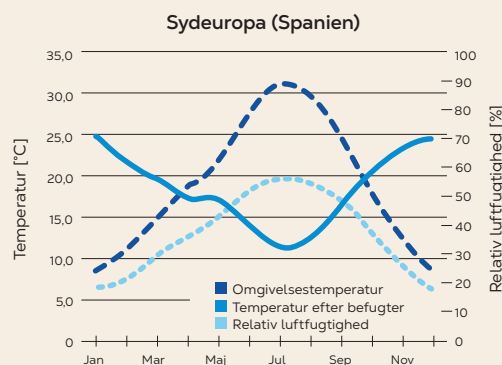
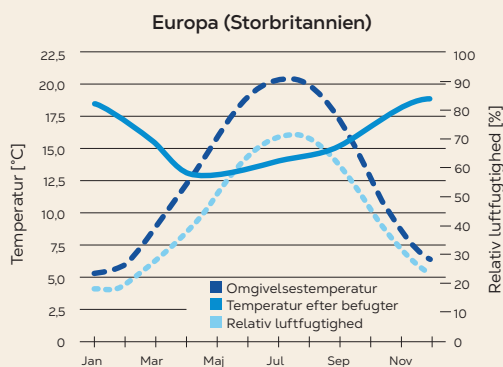
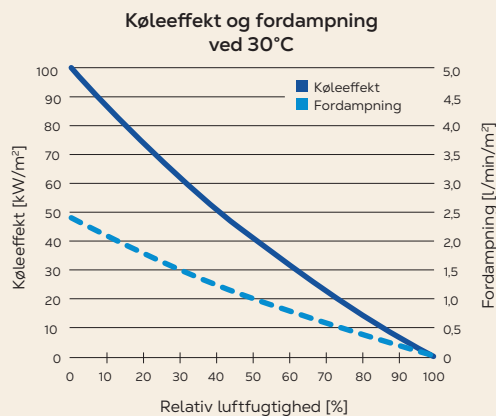
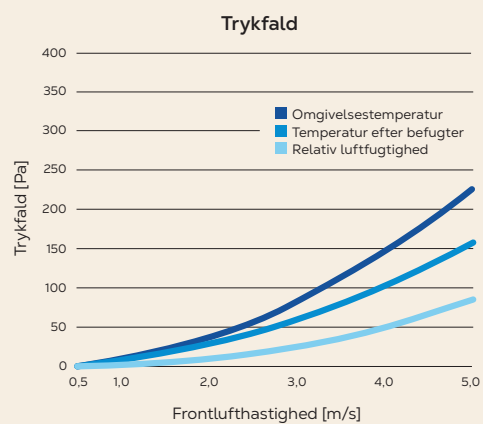
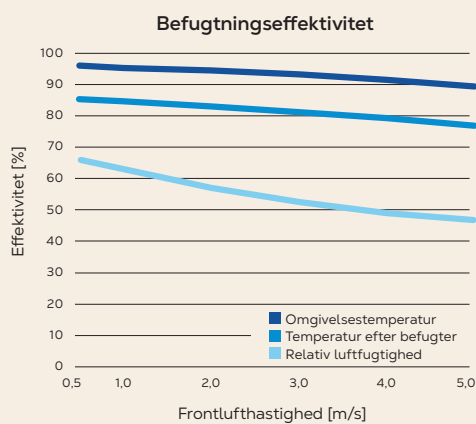
DropSTOP (dråbeudskiller) anbefales ved frontlufterhastigheder over 4,0 m/s. Den maksimale lufthastighed er 5,0 m/s.

Køleeffekt

Den adiabatisk køleproces anvendes ofte for at reducere eller eliminere belastningen på køleudstyr om sommeren. FA6 kan anvendes som direkte køler – hvor indblæsningsluften køles og fugtes – eller som indirekte køler sammen med en varmegenvindingsrotor – hvor indblæsningsluften køles uden at tilføres fugt.

GLASdek fordampningsmedie

- Overholder lovgivning
- Brandklassificeret i henhold til ULR900, ULC-S111 Klasse 1
- Brandklassificeret i henhold til EN13501-1, Klasse A1
- Certificeret iht. VDI 6022
- Ingen risiko for overbefugtning



Fordampningskøling baseret på omgivelsesbetingelser. Baseret på gennemsnitlige dagsklimadata.

Munters har gjort alt for at sikre nøjagtigheden og pålideligheden af de givne oplysninger. Oplysningerne gives dog "som de er" uden nogen form for garanti. Munters påtager sig intet ansvar for nøjagtigheden, indholdet, fuldstændigheden, lovligheden eller pålideligheden af de indeholdte oplysninger.

Styringsmuligheder

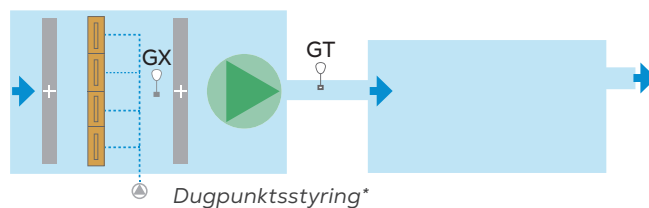
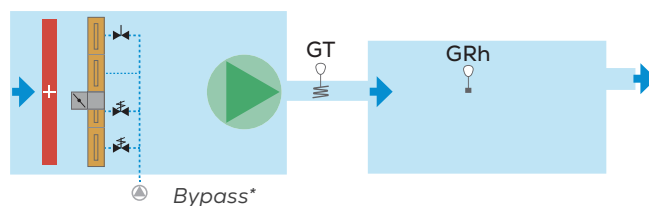
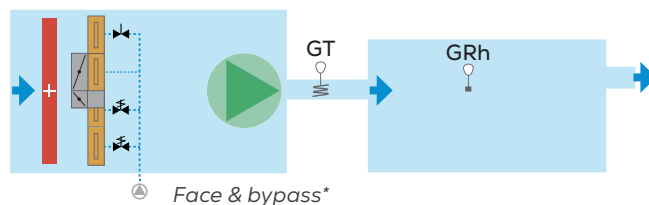
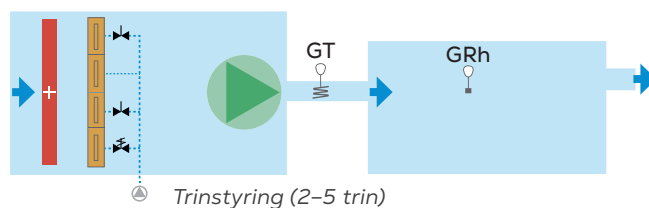
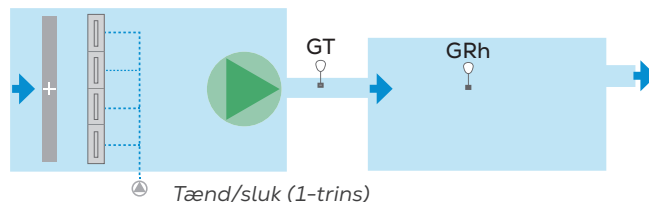
FA6 kan nemt styres for at opfylde selv de mest krævende forhold. Valget af styring afhænger hovedsageligt af anvendelsen og den ønskede nøjagtighed. Styringerne spænder fra simpel tænd/sluk med en typisk nøjagtighed på $\pm 10\%$ RH til trinløs face- og bypass-regulering med $\pm 2\%$ RH.

Nem installation

FA6 er let at installere og kan konfigureres til både nye og eksisterende HVAC-systemer. Kun el (230/400 V, 50 Hz), vandforsyning (1–10 bar) og afløb er nødvendigt. Takket være høj ydeevne og kompakt design er den ideel til at erstatte ældre og mindre effektive befugtere/kølere.



Eksempel på en FA6-installation i en sektion af et ventilationsaggregat



*) Kun tilgængelig i specialdesign.
Ikke inkluderet i bestillingskoden.



Valgfrit udstyr

For at tilpasse FA6 til forskellige applikationers specifikke behov tilbyder Munters et komplet sortiment af tilbehør.

1. Dråbeudskillere bruges til at eliminere risikoen for vandoverførsel ved høje lufthastigheder eller turbulente luftstrømme. De er meget nemme at installere og ændrer ikke FA6-befugterens pladskrav. Udskillere anbefales til alle installationer med en frontlufthastighed over 4,0 m/s.
2. Trinstyring består af magnetventiler, der styrer vandtilførslen til de enkelte kassetter. Ventilerne gør det muligt at køre befugteren/køleren i 2-5 trin og tilpasse sig et variabelt fugtighedsbehov (afhænger af størrelse).
3. FA6cc, Clean Concept er et påbygningsmodul til FA6 befugter/køler, som muliggør optimal hygiejne i modeller med cirkulerende vand. Det indeholder også BMS-tilslutninger og alarmer for øget driftssikkerhed. FA6cc er designet til at overgå gældende lovgivning vedrørende bakteriekontrol i vandsystemer i mange lande – f.eks. ACOP L8 i Storbritannien.
 - 3.1 FA6cs, Ledningsevnesystem muliggør lednings-
evnekontrolleret udtømning. Systemet reducerer vandforbruget.
 - 3.2 FA6uv, UV-sterilisationsystem med intensitetssensor.
4. Specialdesignede enheder kan leveres efter anmodning.



Testet og certificeret

FA6 befugter/køler fremstilles i overensstemmelse med følgende harmoniserede europæiske standarder og tekniske specifikationer:

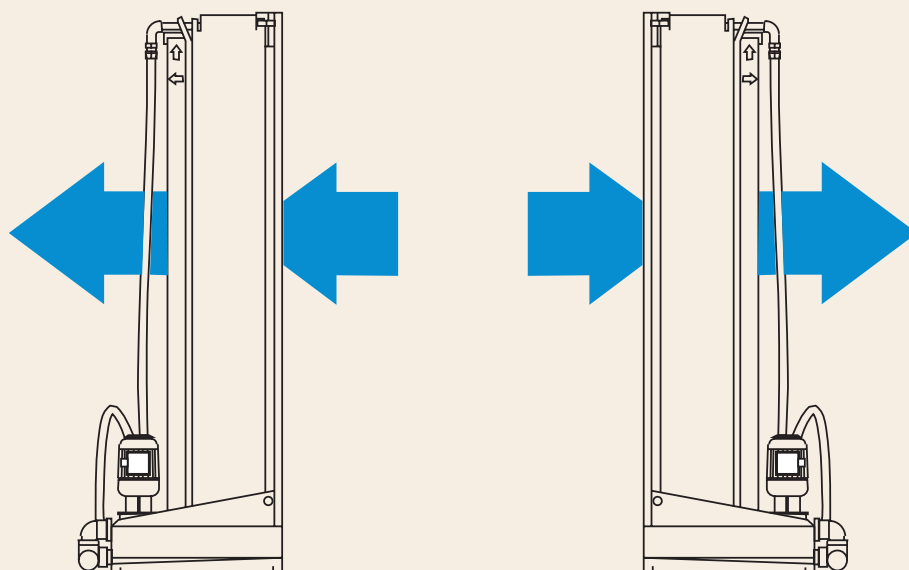
- EN 60204-1 udgave 3 Maskinsikkerhed, elektrisk udstyr til maskiner.
- EN 61000-6-3 udgave 1 EMC-emissionsstandard for bolig-, erhvervs- og letindustrielle miljøer.
- EN 61000-6-3/A11 EMC-emissionsstandard for bolig-, erhvervs- og letindustrielle miljøer.
- EN 61000-6-1 EMC-emissionsstandard for bolig-, erhvervs- og letindustrielle miljøer.
- Alle komponenter overholder UL1995-standarden.

FA6 overholder med de angivne begrænsninger de vigtigste sundheds- og sikkerhedskrav i Maskindirektiv 2006/42/EF samt direktiv 2004/108/EF om elektromagnetisk kompatibilitet. Den er certificeret i henhold til VDI 6022 (tysk hygiejnestandard for HVAC). FA6 fordampningsbefugteren/køleren er blevet grundigt testet af Centralafdelingen for hospitalshygiejne på det medicinske fakultet ved RWTH i Aachen, Tyskland. Testresultaterne viste ingen aerosoler indeholdende legionella, og ingen legionella pneumophila blev spredt til luften – selv ved meget høje koncentrationer i cirkulerende vand og høje luftstrømme. Testene blev udført både in vitro og in vivo.

Sådan vælger du FA6

Det er nemt at vælge den rigtige FA6 ved hjælp af FA6 teknisk manual eller FA6 dimensioneringsprogram. Du skal blot kende følgende parametre:

- Luftmængde
- Kanaldimensioner eller tværsnit af ventilationsaggregatet
- Designbetingelser
- Påkrævet reguleringsnøjagtighed
- Type af applikation
- Påkrævede luftforhold



Service- og rørtilslutningsside

Du er altid velkommen til at kontakte dit nærmeste Munters salgskontor for hjælp.

Befugter/Køler FA6-XX - XXX - XXX - XX - X - X

- **Kode for befugtningseffektivitet** ————
65=65%, 85=85%, 95=95%
- **Kode for bredde**, mm (se tabel side 6) ————
- **Kode for højde**, mm (se tabel side 6) ————
- **Kode for vandsystem** ————
C = Cirkulerende vand, D = Direkte vand, CS = Face og bypass
1-5 = Antal trin (se side 10)*
- **Kode for dråbeudskillere** ————
0 = Uden, 1 = Med
- **Kode for service- og rørtilslutningsside** ————
L = Venstre, R = Højre

F.eks. FA6-85-120-090-C1-0-L

Bemærkninger

FA6-enheder med bredde eller højde fra 2100 leveres usamlet. Leveringen omfatter ikke vandfilter eller vandlås.

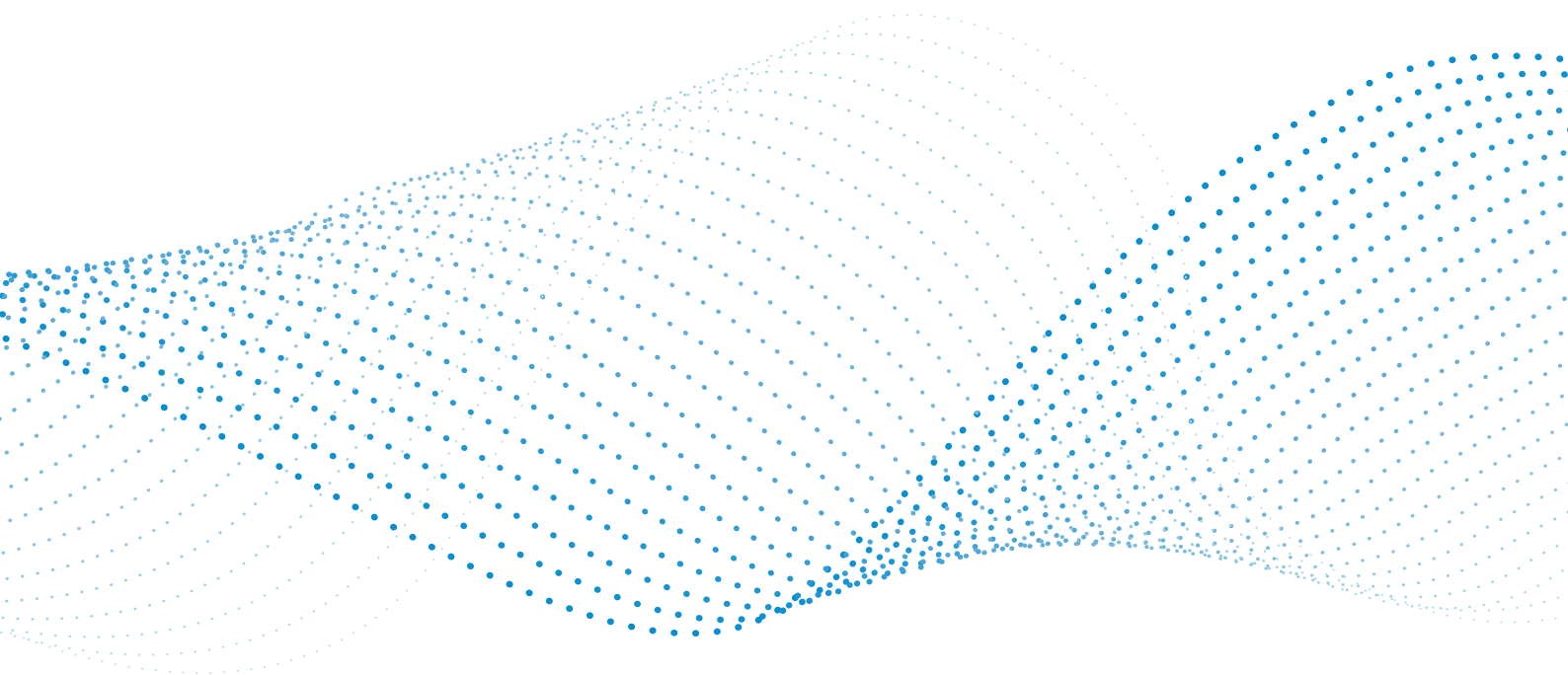
**Ved ét trin medfølger ikke et magnetventil. Ved flere trin afhænger antallet af magnetventiler af antallet af kassetter i befugteren. Munters giver alle detaljer.*

Noter

[illegible]

Noter

[illegible]



Om Munters

Munters er en global leder inden for klimakontrol-løsninger til kritiske processer. Med avancerede klimakontrolsystemer hjælper vi kunder i en bred vifte af industrier – fra batteri og farmaceutisk produktion til datacenterkøling og fødevareproduktion.

Munters blev grundlagt i Sverige i 1955 og er vokset til at blive en global leder inden for fugt- og temperaturstyring med over 15 mia. SEK i nettoomsætning, ca. 4.000 medarbejdere og 20 produktionsanlæg verden over samt kontorer i over 30 lande.

For mere information, besøg www.munters.com