

IT Cooling Solutions

CyberRow

Intelligente luchtverdeling –
voor maximale efficiëntie bij de koeling van serverracks



De airconditioning van racks gaat in een nieuwe richting

Een innovatief idee, dat zorgt voor een nauwkeurige temperatuurregeling en betrouwbare ICT systemen – CyberRow van STULZ

Er zijn verschillende manieren om een datacenter te koelen, welke allemaal het beoogde resultaat kunnen opleveren. Om het beste, aan uw wensen aanpaste resultaat te kunnen leveren, bieden wij wereldwijd airconditioningsystemen aan voor verschillende toepassingen.

Met CyberRow hebben wij een airconditioningssysteem ontwikkeld waarbij de luchtgeleiding een nieuwe weg inslaat – namelijk horizontaal! De afzonderlijke apparaten worden direct in de serverruimte tussen de racks geplaatst om zo serverwarmte af te kunnen voeren. CyberRow verbetert de luchtverdeling duidelijk, omdat de koude lucht door middel van het zijdelings uitblazen in twee richtingen getransporteerd wordt en gelijkmatig voor de racks verdeeld wordt. Doordat het rack dichtbij is, zijn de afstanden voor de lucht kort en wordt vermenging van koude en warme lucht vrijwel uitgesloten. Dit draagt bij tot het hoge rendement van CyberRow.

Koeling van racks met STULZ CyberRow

CyberRow is een innovatieve precisieairconditioner die precies is afgestemd op de doelgerichte koeling van racks. Bij CyberRow wordt innovatieve luchtgeleiding aangevuld door moderne techniek die sterk, flexibel en efficiënt is. Schommellende belasting van de serverracks, ruimtelijke beperkingen, ontbrekende verhoogde vloer, bestaande servertechniek, dat zijn precies die lastige situaties uit de praktijk waarvoor CyberRow ontwikkeld is.

Horizontale luchtgeleiding:

De koude lucht komt via de kortste weg bij het rack.

STULZ C7000 Controller:

bestuurt en controleert alle componenten binnen en buiten de airconditioner, die voor de koeling nodig zijn.

Tot vijf EC-ventilatoren:

traploos regelbare EC-ventilatoren zorgen, onafhankelijk van elkaar, voor de grootst mogelijke efficiëntie.

EC-compressor:

traploos regelbaar voor een exact koelvermogen en zonder verhoogde aanloopstroom dankzij invertertechnologie.

Flexibiliteit en compatibiliteit:

CyberRow is verkrijgbaar in vier verschillende koelsystemen (als AS-, CW, GS- en GES-systeem met indirecte vrije koeling) en in zes afmetingen.

Modernisering van koelsystemen in bestaande gebouwen:

Door het compacte formaat en de onafhankelijkheid van de rackfabrikant kan CyberRow tevens zonder problemen voor de modernisering van koelsystemen in bestaande gebouwen worden toegepast.

CyberRow is een stand-alone-airconditioner en wordt onafhankelijk van het rack opgebouwd, in bedrijf genomen en kan met racks van alle fabrikanten gecombineerd worden. De complete systeemscheiding van rack en airconditioner verhoogt de veiligheid en zorgt voor meer speelruimte bij de layout in het datacenter.



- Doelgerichte koeling van high-density-racks
- Traploze regeling van het koelvermogen
- Voor datacentra met en zonder verhoogde vloer
- Onafhankelijk van de rackfabrikant toepasbaar
- Drie verschillende breedten bieden flexibiliteit



CyberRow met 300 mm, 400 en 600 mm breedte

Het juiste systeem voor uw wensen

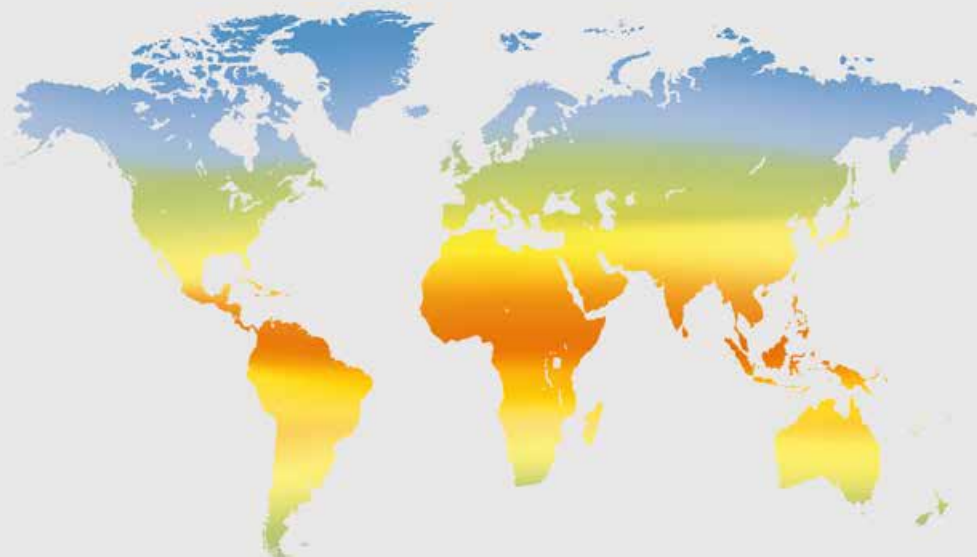


AS-systeem met compressorkoeling (DX-modus)

Het koudecircuit van de airconditioner bestaat uit verdamper, elektronische expansieklep, EC-compressor en een externe luchtgekoelde condensor. De door de binnenventilator getransporteerde lucht stroomt door de verdamper, waarbij de warmte uit de lucht wordt verwijderd en wordt afgegeven wordt aan het koudemiddel. Airconditioner en externe condensor zijn met behulp van een gesloten koudemiddelcircuit met elkaar verbonden.

CW-systeem met koudwaterkoeling

Het CW-apparaat werkt zonder eigen koudecircuit, maar heeft een separete waterkoelmachine nodig. De door de ventilatoren getransporteerde lucht stroomt door de warmtewisselaar die de warmte afgeeft aan het koelwater. De warmte wordt met behulp van een waterkoelmachine aan het koelwater onttrokken. De airconditioner en de waterkoelmachine zijn via een gesloten koelwatercircuit met elkaar verbonden.



In de gematigde klimaatzones ten noorden en ten zuiden van de evenaar kan STULZ CyberRow met Indirect Dynamic Free Cooling zijn rendementsvoordelen in volle omvang benutten. Het stroomverbruik voor de airconditioning van een datacenter daalt met 60%.



Gematigde klimaatzones

GS-systeem met koelwatercircuit

Komt overeen met het AS-systeem.
Verskil: Bij het GS-systeem wordt de warmte van het DX-circuit via een in de airconditioner geïntegreerde warmtewisselaar overgedragen aan een water-glycolmengsel. Dit circuleert in een gesloten circuit en geeft de warmte via een externe warmtewisselaar af aan de buitenlucht.

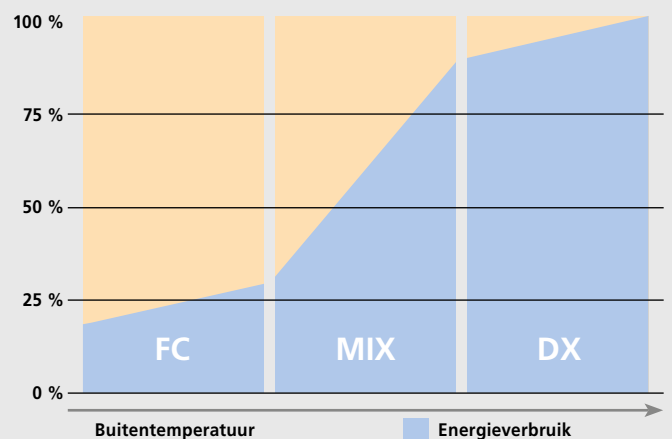


GES-systeem met indirecte vrije koeling

Het GES-systeem is een hybride systeem dat een GS-systeem met indirecte vrije koeling combineert. Zodra de buitentemperatuur het toelaat, schakelt het GES-systeem van compressormodus om naar spaarmodus. Hierbij wordt de buitenlucht voor de indirecte vrije koeling gebruikt. In de gematigde klimaatzones ten noorden en ten zuiden van de evenaar kan STULZ CyberRow met Indirect Dynamic Free Cooling zijn rendementsvoordelen in volle omvang benutten. Het stroomverbruik voor de airconditioning van een datacenter daalt met 60%. Door het gebruik van CyberRow GES verlaagt u de bedrijfskosten en ontlast u het milieu.

STULZ Indirect Dynamic Free Cooling

- Elektronisch bestuurd GES-koelsysteem, combineert compressorkoeling en vrije koeling op drie niveaus:
 - FC (Free Cooling) – spaarmodus vrije koeling
 - MIX – mix van compressorkoeling en vrije koeling
 - DX – compressorkoeling
- Elektronische lastenverdeling voor deellastwerking
- Verhoogde werking van de compressor in MIX-modus met behulp van een elektronische expansieklep



CyberRow in detail

Door het horizontaal uitblazen in twee richtingen ontstaat met behulp van CyberRow een gelijkmatige en voor de racks geleide

gekoelde luchtstroom direct voor de racks – de koude lucht is dus altijd precies daar, waar deze nodig is.



Mogelijke rack-airconditioning met CyberRow

Bij CyberRow worden de airconditioners direct tussen de racks geplaatst. Door het zijdelings uitblazen van koude lucht via toerentalgeregelde EC-ventilatoren ontstaat er een gelijkmatige verdeling over de hele lengte van de gang. Door de precieze zijwaartse luchtgeleiding is een scheiding van koude-en warme lucht niet absoluut noodzakelijk. Daarnaast zorgen temperatuurvoelers in de toevoer- en retourlucht voor een geregelde precisie-airconditioning in onafhankelijke horizontale zones.

Koude gang

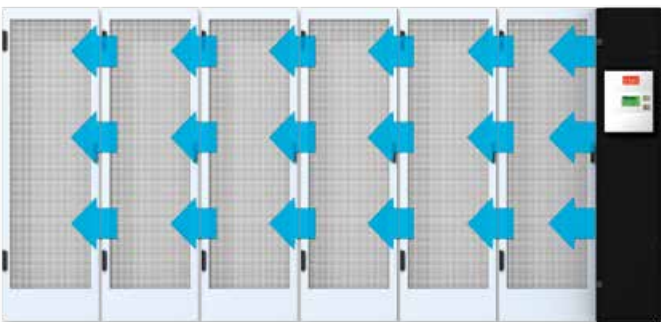
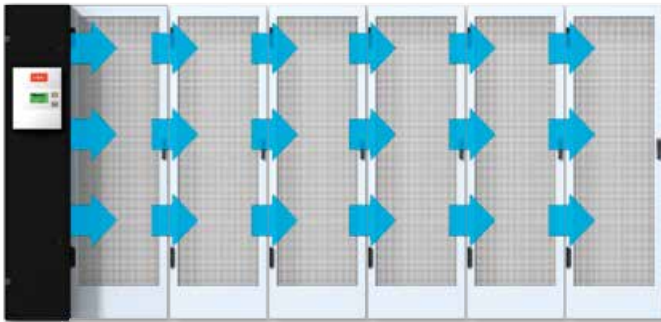
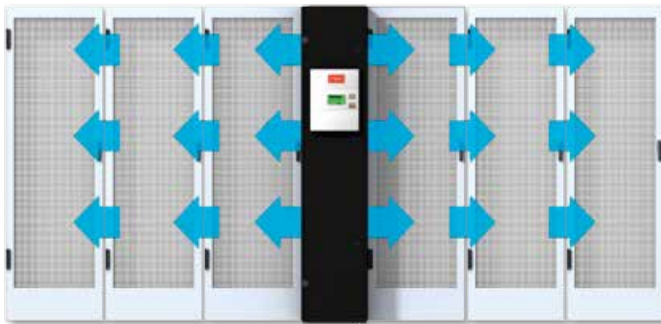
Indien men gebruikt maakt van een koude gang worden CyberRow units met naar voren gerichte uitblaasopening ingezet. De apparaten worden schuin ten opzichte van elkaar opgesteld, zodat de tegenovergestelde serverracks optimaal van koude lucht worden voorzien.





Warme gang

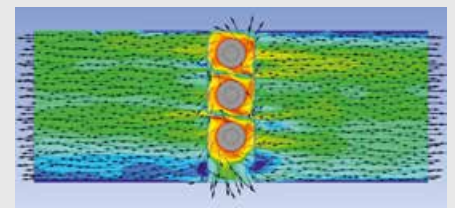
Bij het toepassen van een warme gang worden CyberRow units met een zijdelingse luchtgeleiding ingezet.



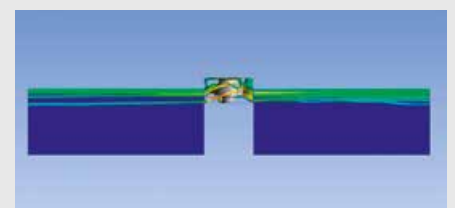
Afhankelijk van het benodigde koelvermogen, kan een CyberRow tot zes serverkasten van koude lucht voorzien.

CyberRow CFD-analyse van de luchtgeleiding

De luchtgeleiding van de CyberRow-apparaten werd geanalyseerd met behulp van CFD-systemen (de afkorting CFD staat voor Computational Fluid Dynamics). Allereerst werd middels een geavanceerd computer-model de luchtstromen in kaart gebracht. Hierdoor werden alle negatieve effecten op de aerodynamica rond de ventilatoren zichtbaar gemaakt. De analyse heeft ook aangetoond dat er meer structurele maatregelen, zoals speciale luchtgeleidingsplaten en scheidingen tussen de EC-ventilatoren nodig waren om voor een vrijwel perfect gelijkmatige verdeling van de koude lucht te zorgen.



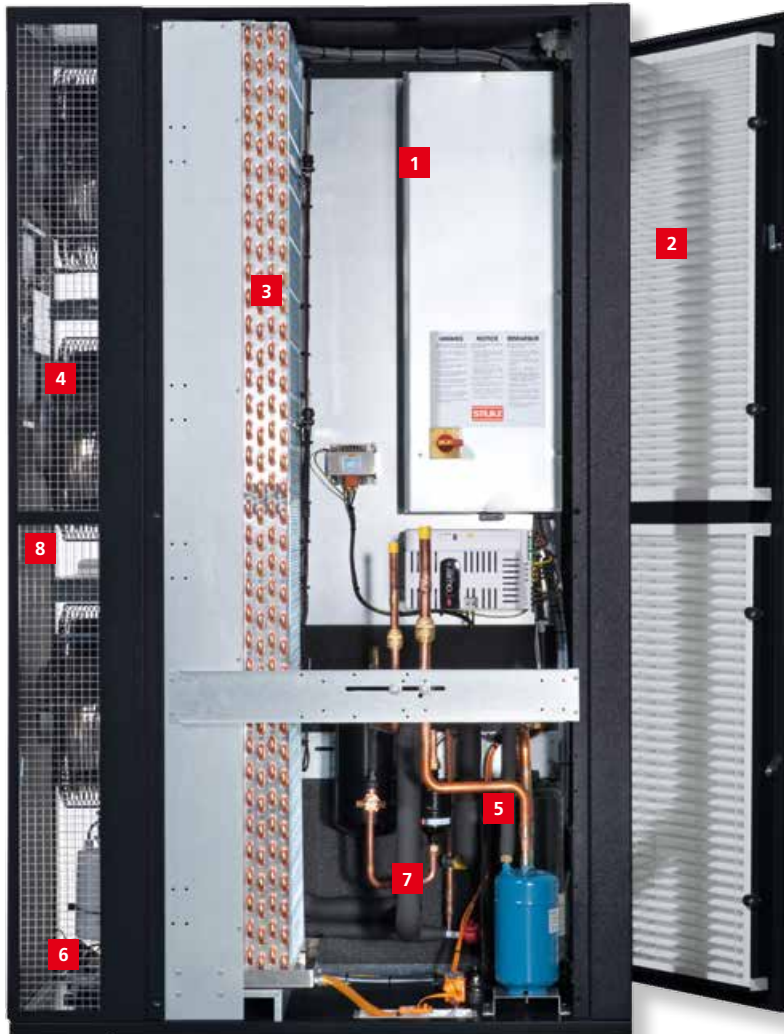
Aan de rode bereiken om de EC-ventilatoren is te zien dat de koude lucht bij de uitgang zeer snel (met ca. 9-11 m/s) door de ventilatoren wordt verdeeld. Dat gebeurt echter alleen zo lang de lucht zich in de behuizing bevindt. De ingebouwde scheidingen tussen de EC-ventilatoren kanaliseren de luchtstroom en de luchtgeleidingsplaten zorgen bij de uitgang voor een gelijkmatige verdeling over de volledige hoogte van de racks.



Op deze visualisatie van de CFD is te zien dat de luchtstroom qua vorm aan de serverkasten kleefte en er geen luchtverwelingen optreden. De koude lucht stroomt rechtstreeks langs de voorzijde van de serverracks.

CyberRow DX – Compressorkoeling – precies daar waar je het nodig hebt

In de CyberRow DX zit onze jarenlange ervaring met airconditioning in datacentra. Alle beproefde componenten zijn perfect op elkaar afgestemd en zeer compact uitgevoerd. Hierdoor is het mogelijk om met zo min mogelijk elektrische energie en ruimte het benodigde koelvermogen te leveren.



- 1** Schakelkast (draaibaar: voor service en onderhoud)
- 2** Luchtfilter
- 3** Verdampers
- 4** EC-ventilatoren
- 5** EC-compressor
- 6** Bevochtiger (naar keuze)
- 7** Aansluitingen leidingstelsel (boven en onder)
- 8** Geoptimaliseerd luchtgeleidingsrooster

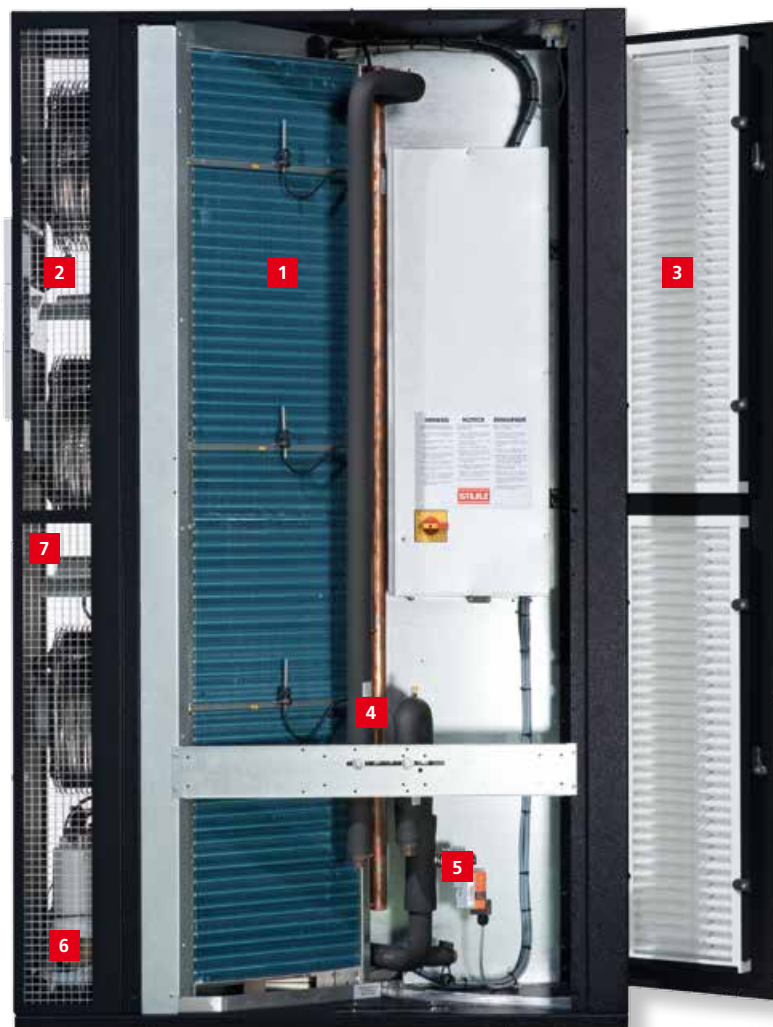
Hoogwaardige componenten voor buitengewone prestaties

Alle Stulz CyberRow-apparaten zijn uitsluitend uitgerust met componenten van topkwaliteit, zoals elektronische expansieventielen (EEV), compressoren met EC-technologie, evenals EC-ventilatoren.



CyberRow CW – Vloeistofkoeling – precies daar waar je het nodig hebt

Een hoog prestatievermogen en een topresultaat op compacte wijze: deze eis is ook bij de ontwikkeling van onze CW-apparaten beslissend geweest. Daarbij kunt u ook hier vertrouwen op de beproefde, hoogst betrouwbare techniek van STULZ.



- 1** CW-warmtewisselaar met lage water- en luchtzijdige drukverliezen
- 2** EC-ventilatoren
- 3** LuchtfILTER
- 4** Aansluitingen leidingstelsel (boven en onder)
- 5** 2-wegklep
- 6** Bevochtiger (optioneel)
- 7** Geoptimaliseerd luchtgeleidingsrooster

Ideale koudwatervoorziening voor CyberRow: STULZ Indoor Data Chiller

STULZ CyberCool GE Indoor Data Chiller met indirecte vrije koeling zorgen voor een optimale koudwatervoorziening van de CyberRow-apparaten – veilig, efficiënt en plaatsbesparend.

CyberCool GE selecteert afhankelijk van de buitentemperatuur en de toestand van het koude water de optimale bedrijfsmodus. Compressorkoeling met een hoog stroomverbruik wordt alleen dan toegepast als de buitentemperatuur vrije koeling niet toelaat.



CyberRow – Efficiëntie in één oogopslag

CyberRow is het innovatieve klimaatsysteem waarbij de luchtgeleiding in een geheel nieuwe richting gaat – horizontaal! De afzonderlijke apparaten worden direct in de serverruimte tussen de racks geplaatst en verbeteren de luchtgeleiding. En dat zit er in CyberRow:



- Zes verschillende afmetingen voor alle toepassingen:

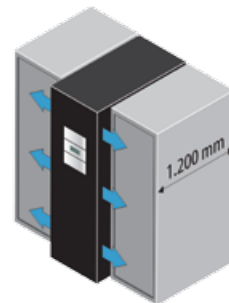
CRS voor 1.000 mm rackdiepte:

Formaat 1: 1.950 x 300 x 1.200 (hxbxd)
Formaat 2: 1.950 x 400 x 1.175 (hxbxd)
Formaat 3: 1.950 x 600 x 1.175 (hxbxd)



CRL voor 1.200 mm rackdiepte:

Formaat 4: 1.950 x 300 x 1.375 (hxbxd)
Formaat 5: 1.950 x 400 x 1.375 (hxbxd)
Formaat 6: 1.950 x 600 x 1.375 (hxbxd)



Met de nieuwe apparaatafmetingen (CRL) is bij een rackdiepte van 1.200 mm een zijdelingse uitblazing zonder lastige onderhoudstoegang vanaf de achterkant en zonder drukverliezen mogelijk.

- Tot 5 toerentalgeregelde EC-ventilatoren die onafhankelijk van elkaar kunnen worden aangestuurd en zich op deze wijze optimaal aan de verschillende retourlucht- en luchttoevoertemperaturen aanpassen
- EC-compressor (alleen voor DX- en GE-apparaten)
- Onderhoudstoegang aan voor- en achterkant
- Via RS485 aansluitbaar op gebruikelijke GBS-systemen
- Zigzag-G4-filter met metalen frame
- Behuizing met poedercoating met deuren aan voor- en achterkant
- In serie geprefabriceerde openingen voor wateraansluitingen boven en onder
- Er zijn geen directe kabels en koudeleidingen tussen rack en airconditioner nodig, wat voor meer flexibiliteit bij de opstelling in het datacenter zorgt.
- E-kast draaibaar (voor service en onderhoud)

CyberRow		DX			GE		CW		
Model		CRS/CRL 211 AS	CRS/CRL 251 AS/GS	CRS/CRL 361 AS/GS	CRS/CRL 251 GES	CRS/CRL 361 GES	CRS/CRL 210 CW	CRS/CRL 320 CW	CRS/CRL 560 CW
Hoogte	mm	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
Diepte	mm	1.200/1.375	1.175/1.375	1.175/1.375	1.175/1.375	1.175/1.375	1.175/1.375	1.175/1.375	1.175/1.375
Breedte	mm	300	400	600	400	600	300	400	600
Koelcapaciteit ¹⁾	kW	22,2	25,3	37,5	25,3	37,5	22,7	33,3	58,2
Koelcapaciteit indirecte vrije koeling ²⁾	kW	—	—	—	23,7	34,6	—	—	—
Luchthoeveelheid ¹⁾	m³/h	4.600	5.400	8.000	5.400	8.000	5.000	6.400	11.200

¹⁾ Voorwaarden retourlucht 35 °C / 25 % r.H., DX-eenheden: condensatietemperatuur 45 °C, CW-eenheden: waterinlaat 10 °C / wateruitlaat 15 °C, glycolaan-deel 0 %
²⁾ Voorwaarden retourlucht: 35 °C / 25 % r.H., watertemperatuur: 10 °C / 15 °C, 0 % glycolagehalte

CyberRow: eenvoudige besturing en monitoring

De CyberRow units worden bestuurd en bewaakt door de C7000 regelaar. De regelaar zorgt ervoor dat alle actieve componenten van het koelsysteem in evenwicht zijn. Dit bewezen regelsysteem is het zenuwcentrum van het besturingsconcept. Hiermee houdt u op betrouwbare wijze de controle over

uw STULZ CyberRow-precisieairconditioner. Het systeem kan op afstand bewaakt worden en regelgegevens kunnen worden ingezien met behulp van een PC of een koppeling met een bestaand GBS.

CyberRow-besturingsfuncties

- **Zes temperatuurvoelers**

De drie voelers in de toevoerlucht en drie in de retourlucht zorgen voor een geregelde precisie-airconditioning in drie onafhankelijke horizontale bereiken. De ventilatormodulatie hangt af van het temperatuurverschil tussen retour- en toevoerlucht. Het compressortoerental en de opening van de koudwaterklep worden overeenkomstig de toevoerlucht-temperatuur ingesteld.

- **Indirecte vrije koeling (alleen GE-systeem)**

Zodra de buitentemperaturen het toelaten, schakelt het GE-systeem van de compressormodus over op de indirecte vrije koeling.

- **Ventilatorredundantie**

Als een ventilator uitvalt, wordt het toerental van de beide resterende ventilatoren verhoogd.

- **Controle en rapportage van alle storingen**

- **GBS-connectiviteit**

Seriële RS-485-standaardpoort voor de aansluiting via ModBus- en STULZ-protocollen aan GBS

- **Optionele vochtsensor**

- **Optionele verwarming**



STULZ hoofdvestiging

D **STULZ GmbH**
Holsteiner Chaussee 283 · 22457 Hamburg
Tel.: +49 (40) 55 85-0 · Fax: +49 (40) 55 85 352 · products@stulz.de



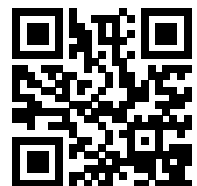
STULZ dochtermaatschappijen

- AUS** **STULZ AUSTRALIA PTY LTD**
34 Bearing Road · Seven Hills NSW 21 47
Tel.: +61 (2) 96 74 47 00 · Fax: +61 (2) 96 74 67 22 · sales@stulz.com.au
- AT** **STULZ AUSTRIA GmbH**
Lamezanstraße 9 · 1230 Wien
Tel.: +43 (1) 615 99 81-0 · Fax: +43 (1) 616 02 30 · info@stulz.at
- BE** **STULZ BELGIUM BVBA**
Tervurenlaan 34 · 1040 Brussels
Tel.: +32 (470) 29 20 20 · info@stulz.be
- CN** **STULZ AIR TECHNOLOGY AND SERVICES SHANGHAI CO., LTD.**
Room 5505, 1486 West Nanjing Road, JingAn · Shanghai 200040 · P.R. China
Tel.: +86 (21) 3360 7133 · Fax: +86 (21) 3360 7138 · info@stulz.cn
- E** **STULZ ESPAÑA S.A.**
Avenida de los Castillos 1034 · 28918 Leganés (Madrid)
Tel.: +34 (91) 517 83 20 · Fax: +34 (91) 517 83 21 · info@stulz.es
- F** **STULZ FRANCE S. A. R. L.**
107, Chemin de Ronde · 78290 Croissy-sur-Seine
Tel.: +33 (1) 34 80 47 70 · Fax: +33 (1) 34 80 47 79 · info@stulz.fr
- GB** **STULZ U. K. LTD.**
First Quarter · Blenheim Rd. · Epsom · Surrey KT 19 9 QN
Tel.: +44 (1372) 74 96 66 · Fax: +44 (1372) 73 94 44 · sales@stulz.co.uk
- I** **STULZ S.p.A.**
Via Torricelli, 3 · 37067 Valeggio sul Mincio (VR)
Tel.: +39 (045) 633 16 00 · Fax: +39 (045) 633 16 35 · info@stulz.it
- IN** **STULZ-CHSPL (INDIA) PVT. LTD.**
006, Jagruti Industrial Estate · Mogul Lane, Mahim · Mumbai - 400 016
Tel.: +91 (22) 56 66 94 46 · Fax: +91 (22) 56 66 94 48 · info@stulz.in
- MX** **STULZ México S.A. de C.V.**
Avda. Santa Fe No. 170 – Oficina 2-2-08 · German Centre · Delegación Alvaro Obregon
MX- 01210 México Distrito Federal
Tel.: +52 (55) 52 92 85 96 · Fax: +52 (55) 52 54 02 57 · belsaguy@stulz.com.mx
- NL** **STULZ GROEP B. V.**
Postbus 75 · 1180 AB Amstelveen
Tel.: +31 (20) 54 51 111 · Fax: +31 (20) 64 58 764 · stulz@stulz.nl
- NZ** **STULZ NEW ZEALAND LTD.**
Office 71, 300 Richmond Rd. · Grey Lynn · Auckland
Tel.: +64 (9) 360 32 32 · Fax: +64 (9) 360 21 80 · sales@stulz.co.nz
- PL** **STULZ POLSKA SP. Z O.O.**
Budynek Mistral · Al. Jerozolimskie 162 · 02 – 342 Warszawa
Tel.: +48 (22) 883 30 80 · Fax: +48 (22) 824 26 78 · info@stulz.pl
- SG** **STULZ SINGAPORE PTE LTD.**
33 Ubi Ave 3 #03-38 Vertex · Singapore 408868
Tel.: +65 6749 2738 · Fax: +65 6749 2750 · andrew.peh@stulz.sg
- USA** **STULZ AIR TECHNOLOGY SYSTEMS (SATS), INC.**
1572 Tilco Drive · Frederick, MD 21704
Tel.: +1 (301) 620 20 33 · Fax: +1 (301) 662 54 87 · info@stulz-ats.com
- ZA** **STULZ SOUTH AFRICA PTY. LTD.**
Unit 18, Jan Smuts Business Park · Jet Park · Boksburg · Gauteng, South Africa
Tel.: +27 (0)11 397 2363 · Fax: +27 (0)11 397 3945 · aftersales@stulz.co.za

IT Cooling Solutions

Wereldwijd bij u in de buurt

Met vakkundige gesprekspartners bij onze STULZ dochtermaatschappijen en de exclusieve verkoop- en servicepartners wereldwijd. Onze zes productie-locaties bevinden zich in Europa, Noord-Amerika en Azië.



digitale
versie

Breng voor meer informatie een bezoek aan onze website www.stulz.de