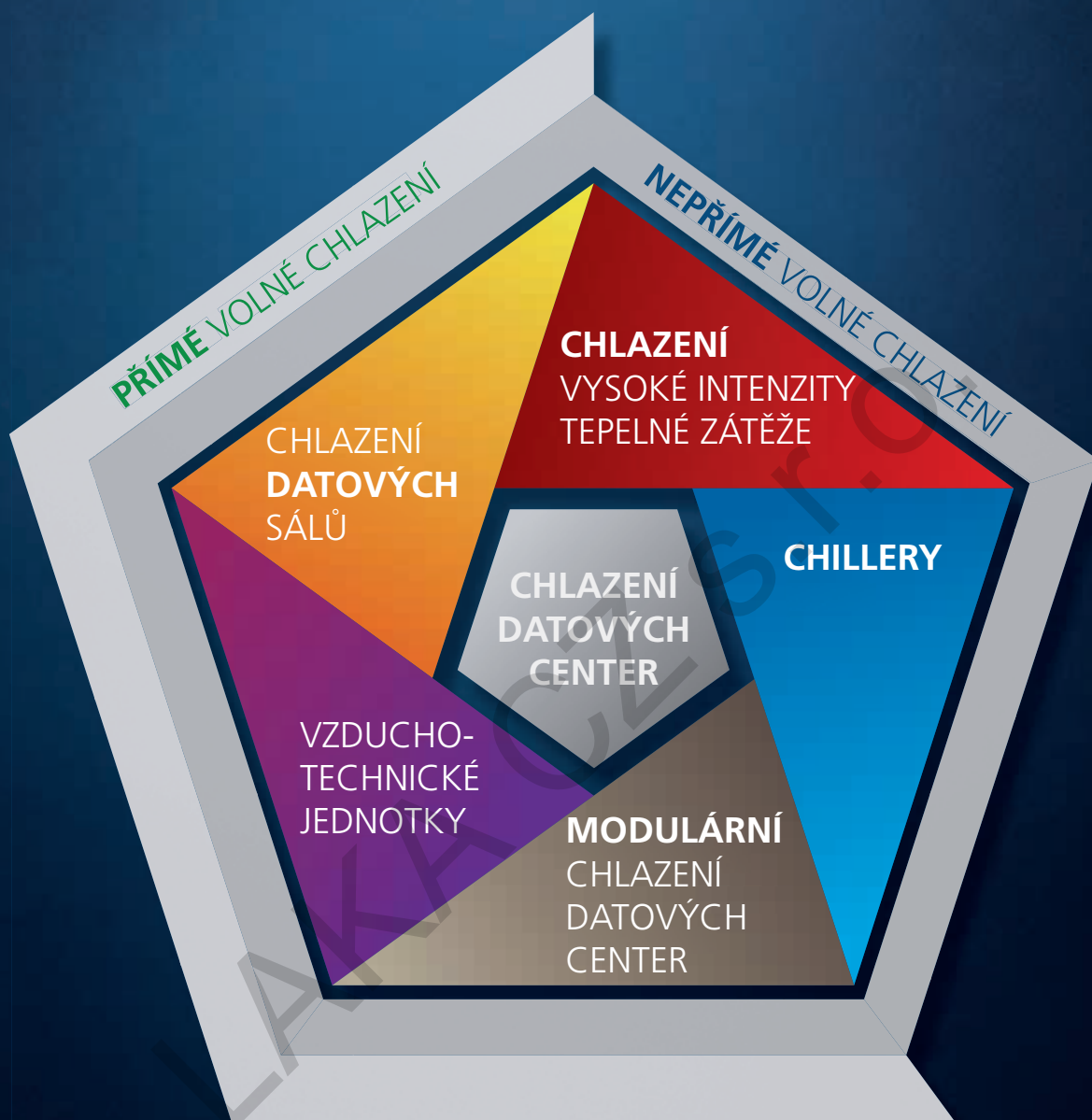




Klimatizace pro ICT technologie

Komplexní řešení

Chlazení datových center



Komplexní řada chlazení pro datová centra od jediného výrobce

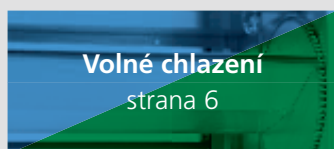
Klimatizační systémy STULZ chladí více než 40 let náročné informační a komunikační technologie na celém světě.

Recept na úspěch je jednoduchý, přesní inženýrské řešení s vizí, navrhované lidmi, kteří dobře rozumí potřebám informačních a komunikačních technologií.

Produkty a služby společnosti STULZ jsou výsledkem tisíců projektů. Obrovské zkušenosti s inovacemi a znalosti nám umožňují nabízet našim zákazníkům v nejvyšší kvalitě komplexní spektrum produktů a služeb pro chlazení datových center.

Všechny naše produkty a služby vyhovují mezinárodním standardům.

OBSAH



Volné chlazení
strana 6



Klimatizační produkty
strana 16



Chladicí systémy
strana 42

Výběr chlazení STULZ pro datová centra

Přehled 4

Vysoká energetická účinnost s volným chlazením STULZ

Způsoby volného chlazení STULZ 8

Nepřímé volné chlazení 9

Dynamické nepřímé volné chlazení 10

Přímé volné chlazení 14

Produkty STULZ pro chlazení datových center

Chlazení datových sálů 18

Chlazení vysoké intenzity tepelné zátěže 26

Modulární chlazení datových center 30

Vzduchotechnické jednotky 32

Chillery 34

Příslušenství pro chlazení datových center – zvlhčování 37

Řídící systémy 40

Adaptabilní chladicí systémy pro datová centra

Zákaznická řešení chladicích systémů pro datová centra 44

Chladicí systémy STULZ

Stulz je tu pro Vás 48

Výběr chlazení STULZ pro datová centra

Přehled

Produkty a řešení STULZ přinášejí optimální kvalitu a spolehlivost pro datová centra všech velikostí a s nejrozmanitějšími požadavky. Zvolte nejlepší řešení pro vaše individuální potřeby, z různých systémů a velikostí –

přesně nakonfigurovaných, prověřených, otestovaných, mimořádně spolehlivých a především výjimečně úsporných. Seznamte se s přesnou klimatizační technologií od společnosti STULZ.

Řešení STULZ pro datová centra			DX	CW	Duální	Freecooling		
						Nepřímé volné chlazení	Přímé volné chlazení	Adiabatické chlazení
Chlazení datových sálů	CyberAir 3		•	•	•	•	•	
	MiniSpace EC		•	•			•	
	CompactPlus		•				•	
Chlazení vysoké intenzity tepelné zátěže	CyberRow		•	•		•		
Modulární chlazení datových center	CyberCon		•	•		•	•	•
Vzduchotechnické jednotky	CyberHandler		•	•	•	•	•	•

Řešení STULZ pro datová centra				Volné chlazení	Vzduchem chlazené	Vodou chlazené	Vnitřní instalace	Venkovní instalace
Chillery	Venkovní blokové chillery	CyberCool 2		•	•			•
	Chillery ve vnitřním provedení	CyberCool CSI		•	•	•	•	

Zvlhčování STULZ			Přímé zvlhčování místnosti do prostoru	Instalace do VZT potrubí
Ultrazvukové zvlhčování	CyberSonic		•	•
	UltraSonic BNB		•	
	UltraSonic ENS			•
Parní zvlhčování	SupraSteam		•	•



SYSTÉMY **VOLNÉHO** CHLAZENÍ



V otázce snižování spotřeby energie a nákladů datových center nabízí volné chlazení (Free Cooling) největší možnosti úspor energie – především v chladných a mírných klimatických oblastech. Nedávný technologický pokrok potenciál těchto úspor výrazně zvýšil.

Vysoká energetická účinnost s volným chlazením STULZ

V systémech přímého a nepřímého volného chlazení je firma STULZ technologickým leaderem. Příkladem je inovativní řešení DYNAMIC FREE COOLING (strana 11), vyvinuté společností STULZ. Jedná se o první systém na světě s automatickou optimalizací účinnosti, který pracuje až o 60 % hospodárněji než čisté kompresorové chladicí systémy.

Způsoby volného chlazení STULZ



Nepřímé volné chlazení

U nepřímého volného chlazení se pro chlazení datového centra používá systém se směsí vody a glykolu. Na rozdíl od přímého volného chlazení nevstupuje při použití tohoto způsobu volného chlazení do datového centra žádný vzduch zvenčí. Klimatizační systémy pracující s nepřímým volným chlazením lze nakonfigurovat tak, aby vyhovovaly požadavkům zákazníka, při čemž jsou velmi účinné.



Dynamické nepřímé volné chlazení

Pro další zlepšení účinnosti nepřímého chlazení vyvinula společnost STULZ unikátní systém dynamického řízení, který používá ve svých jednotkách. Systém řídí režimy jednotek v souladu s aktuální tepelnou zátěží centra, a proto ve srovnání s ostatními systémy nepřímého volného chlazení výrazně zvyšuje počet provozních hodin v energeticky úsporném režimu volného chlazení. Systém dynamického nepřímého volného chlazení STULZ má navíc další provozní režim – rozšířené volné chlazení – který dále prodlužuje dobu volného chlazení a výrazně snižuje provozní náklady. Dynamické řízení snižuje energeticky náročné kompresorové chlazení na minimum.



Přímé volné chlazení

U přímého volného chlazení se pro udržení nízké teploty v datovém centru využívá filtrovaného chladného vzduchu zvenčí. Tento postup přináší obrovský potenciál až 90 % úspor, ale může způsobit také jisté potíže. U tohoto způsobu chlazení se do místnosti dostává velké množství vnějšího vzduchu, musí tedy být povolen širší interval provozních teplot a vlhkostí.

Jestliže venkovní teplota vzroste nad teplotu vhodnou pro free cooling, převezme úlohu chlazení datového centra integrovaný DX systém s kompresory nebo jiný zdroj chladu (chiller).



Adiabatické chlazení

Adiabatické ochlazování je založené na principu odpařování vody. Teplo potřebné pro odpar se odebírá ze vzduchu v místnosti, což způsobuje adiabatické ochlazení. Existují dva typy adiabatického chlazení.

Přímé adiabatické chlazení

V režimu volného chlazení se přiváděný venkovní vzduch předchlazuje adiabatickým zvlhčením, což výrazně zvyšuje podíl volného chlazení a snižuje počet provozních hodin kompresoru. Celková energetická účinnost se tak výrazně zvyšuje.

Nepřímé adiabatické chlazení

Adiabatické zvlhčování venkovního vzduchu před průchodem vzduchovým výměníkem snižuje jeho teplotu. Venkovní vzduch tak může lépe odvádět teplo z vnitřního vzduchu cirkulujícího přes výměník, což zvyšuje energetickou účinnost chlazení. Venkovní vzduch se přitom nemísí s vnitřním cirkulačním vzduchem.

Nepřímé volné chlazení

Za chladného počasí získává nepřímé volné chlazení chlad z venkovního vzduchu. Na rozdíl od přímého volného chlazení nevstupuje při použití tohoto způsobu nepřímého volného chlazení do datového centra žádný vzduch zvenčí.

Tradiční nepřímé volné chlazení kombinuje freecoolingové a kompresorové chlazení ve třech fázích (volné chlazení, smíšený režim, režim DX).



Kompatibilita



CHLAZENÍ **DATOVÝCH SÁLŮ**
CHLAZENÍ VYSOKÉ INTENZITY
TEPELNÉ ZÁTĚŽE
CHILLERY
MODULÁRNÍ CHLAZENÍ DATOVÝCH CENTER
VZDUCHOTECHNICKÉ **JEDNOTKY**

Výhody nepřímého volného chlazení oproti přímému volnému chlazení

- Nepřímé volné chlazení není závislé na kvalitě venkovního vzduchu (nevnáší do chlazeného prostoru žádný prach a pyl, nepůsobí problémy s příliš vysokou nebo nízkou vlhkostí vzduchu)
- Delší intervaly údržby
- Méně častá výměna filtrů
- Bezpečnost budovy



Standardní nepřímé volné chlazení

Systém se skládá ze suchého chladiče s ventilátorem s konstantními otáčkami, čerpadel a jednotek CRAC, obsahující DX (kompresorový chladicí okruh) a glykolový okruh.

Provozní režim	Venkovní teplota
Free cooling	Chladicí výkon se získává z venkovního vzduchu; kompresor je vypnutý
Smíšený režim	Volné chlazení je doplňováno kompresorovým chlazením
Režim DX (přímý výpar)	Jednotka pracuje v kompresorovém režimu

Dynamické nepřímé volné chlazení

Moderní řídicí elektronika vyvinutá přímo pro jednotku STULZ CyberAir s nepřímým volným chlazením vybírá energeticky nejúspornější režim. Oproti standardnímu nepřímému volnému chlazení obsahuje řešení nepřímého volného chlazení od společnosti STULZ dodatečný režim rozšířeného volného chlazení. S pomocí čerpadel s proměnnými otáčkami a suchého chladiče s ventilátory s proměnnými otáčkami se rozšiřuje režim volného chlazení, což dále snižuje provozní náklady.

Dynamické nepřímé chlazení STULZ řídí režim podle aktuální tepelné zátěže v datovém centru, která je často nižší, než hodnota projektovaná. Tímto způsobem lze skutečnou tepelnou zátěž odvést s menším teplotním rozdílem mezi ochlazenou vodou a vzduchem v místnosti.



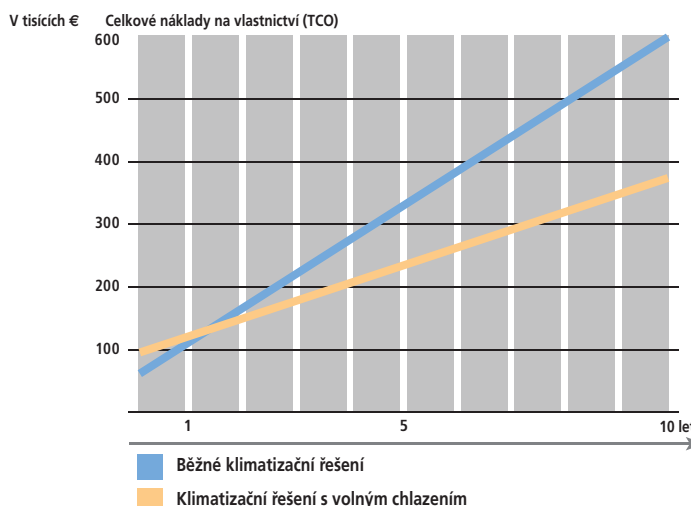
Nepřímé volné chlazení tak pracuje dynamicky, tedy bez pevně zadaných parametrů pro přechod jednotlivých režimů, což znamená, že systém vždy pracuje v energeticky nejúčinnějším režimu.

Výhody dynamického nepřímého chlazení

Kromě výhod standardního nepřímého chlazení přináší dynamické nepřímé volné chlazení STULZ tyto benefity:

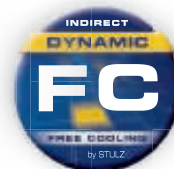
- První systém na světě s automatickou optimalizací účinnosti
- Volí provozní režim podle aktuální tepelné zátěže datového centra bez pevně zadané počáteční teploty free coolingu
- Až 60% úspora energie
- Ve smíšeném režimu se dále zvyšuje účinnost kompresového chlazení
- Propojení a dynamické ovládání funkcí všech aktivních prvků: klimatizačních jednotek, včetně stand-by, řídicích ventilů, kompresorů, EC ventilátorů, čerpadel a ventilátorů suchých chladičů

Vyšší finanční investice do jednotek STULZ GE s dynamickým nepřímým volným chlazením se ve srovnání s běžným klimatizačním systémem vrátí během krátké doby.



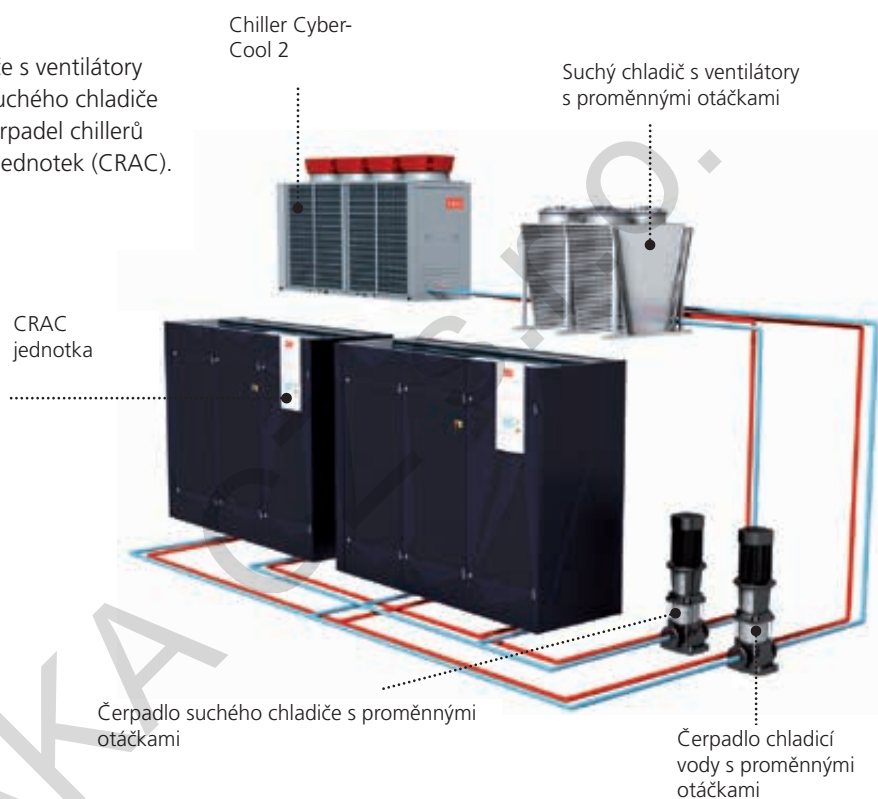
Dynamické nepřímé volné chlazení

Díky všem plynule řízeným aktivním prvkům může být systém Stulz provozován v dalším „rozšířeném freecoolingovém režimu“.



Volné chlazení jednotkami s dvěma výměníky (CW2)

Systém se skládá ze suchého chladiče s ventilátory s proměnnými otáčkami, čerpadel suchého chladiče s proměnnými otáčkami, chillerů, čerpadel chillerů s proměnnými otáčkami a duálních jednotek (CRAC).



Nepřímé volné chlazení s jednotkami GE/GES

Systém se skládá ze suchého chladiče s ventilátory s proměnnými otáčkami, čerpadel s proměnnými otáčkami a jednotek CRAC, obsahujících DX výparník i glykolový výměník.



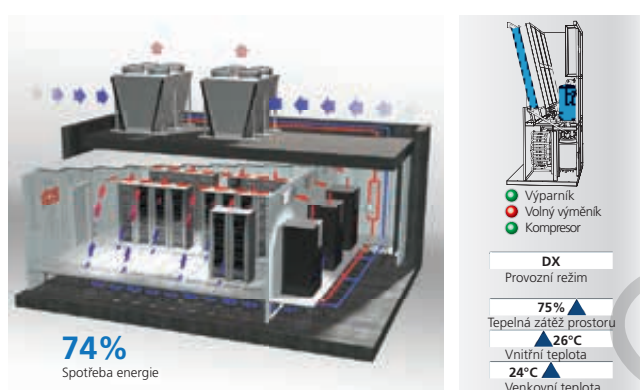
Až o 60 % úspornější provoz s dynamickým nepřímým volným chlazením STULZ

Mikroprocesorově řízený chladicí systém GE, kombinuje kompresorové chlazení a volné chlazení ve čtyřech režimech. Na tomto příkladu si ukážeme čtyři provozní režimy a energii potřebnou pro klimatizování při 75% výkonu a prostorové teplotě datového centra 26°C. Díky flexibilitě chladicího výkonu dynamického nepřímého volného chlazení je možné tento systém použít pro chlazení datových center téměř jakékoli velikosti.

DX (kompresorové chlazení)

Jak ukazuje tento příklad: pokud venkovní teplota vzroste nad 24 °C, systém dynamického nepřímého volného chlazení automaticky zvolí režim kompresorového chlazení DX (energeticky nejnáročnější). Ale i v tomto režimu se dosahuje

úspor díky použití moderních komponentů. Nastavením vyšší prostorové teploty může tyto úspory ještě zvýšit, neboť kompresor se spustí později.



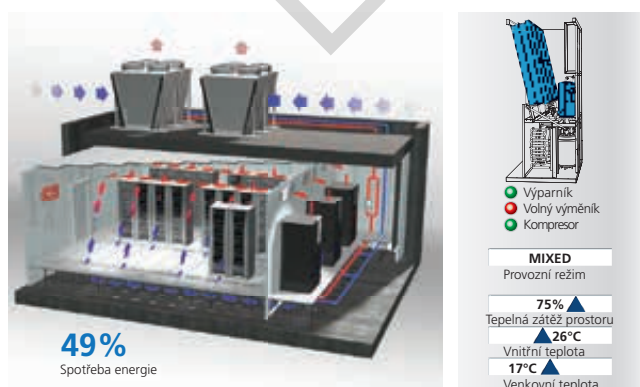
Kompresor	Ventilátor	CRAC
Zapnutý	Dle nastavení	CW: Vypnuté / DX: Max.
Stand-by jednotka	Čerpadla	Ventilátory suchého chladiče
Vypnutá	Min.	Proměnné

Poznámka: DX = kompresorové chlazení
CW = chlazení vodním výměníkem (volné chlazení)

SMÍŠENÝ REŽIM (kompresor a volné chlazení)

Když se venkovní teplota pohybuje mezi 16 a 23 °C, aktivuje systém energeticky úspornější smíšený režim. Kompresorové chlazení je podporováno volným chlazením.

Čím vyšší je povolená teplota v místnosti, tím vyšší je podíl volného chlazení (mix operation).



Kompresor	Ventilátor	CRAC
Proměnný	Dle nastavení	CW: Proměnné / DX: Postupné
Stand-by jednotka	Čerpadla	Ventilátory suchého chladiče
Zapnutá	Max.	Max.

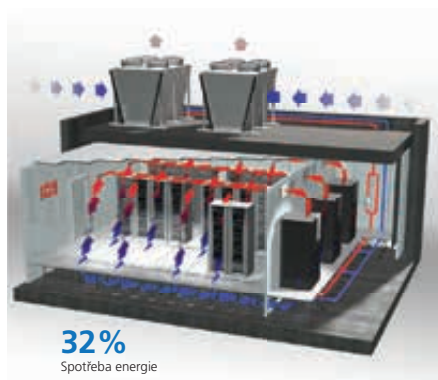
Poznámka: DX = kompresorové chlazení
CW = chlazení vodním výměníkem (volné chlazení)

Až o 60 % úspornější provoz s nepřímým dynamickým volným chlazením STULZ

EFC (Extended Free Cooling, rozšířený free cooling)

Když se venkovní teplota pohybuje mezi 14 a 15 °C, systém pracuje v rozšířeném freecoolingovém režimu a kompresor se zcela vypne! Průtok vzduchu jednotkou se v režimu EFC zvyší na

maximum (systém pracuje s nižší teplotní diferencí, ale větším vzduchovým výkonem), takže chladicí výkon se nesníží a volné chlazení lze použít i při vyšších venkovních teplotách.

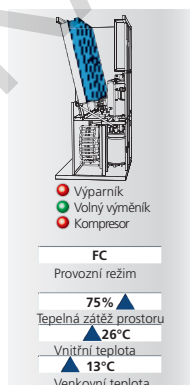
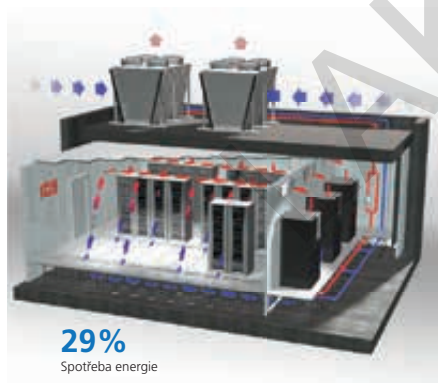


Kompresor	Ventilátor	CRAC
Vypnutý	Max.	CW: Max. / DX: Vypnuté
Stand-by jednotka	Čerpadla	Ventilátory suchého chladiče
Zapnutá	Max.	Max.

Poznámka: DX = kompresorové chlazení
CW = chlazení vodním výměníkem (volné chlazení)

FC (volné chlazení)

Při venkovních teplotách nižších než 13 °C, je možno použít pouze energeticky nejúspornější volné chlazení. Kompresorové chlazení není nutné.



Kompresor	Ventilátor	CRAC
Vypnutý	Dle nastavení	CW: Proměnné / DX: Vypnuté
Stand-by jednotka	Čerpadla	Ventilátory suchého chladiče
Zapnutá	Proměnná	Proměnné

Poznámka: DX = kompresorové chlazení
CW = chlazení vodním výměníkem (volné chlazení)

Přímé volné chlazení

Přímé volné chlazení využívá potenciál venkovního chladu a datové centrum tak lze většinou chladit pouze venkovním vzduchem. Při tomto způsobu chlazení se přímo do místnosti dostává velké množství venkovního vzduchu, který se filtruje a zvlhčuje.

Přímé volné chlazení je vhodné pro prostory s vyššími tolerancemi teplot a vlhkostí, pak se jedná o systém s největší energetickou účinností.

Společnost STULZ realizovala po celém světě mnoho projektů s přímým volným chlazením, a proto se seznámila s podmínkami v různých zemích a kontinentech. Aby mohla nabídnout vždy to správné řešení, vyvinula společnost STULZ rozšiřitelné klimatizační systémy, které přesně odpovídají typickým požadavkům zákazníků.

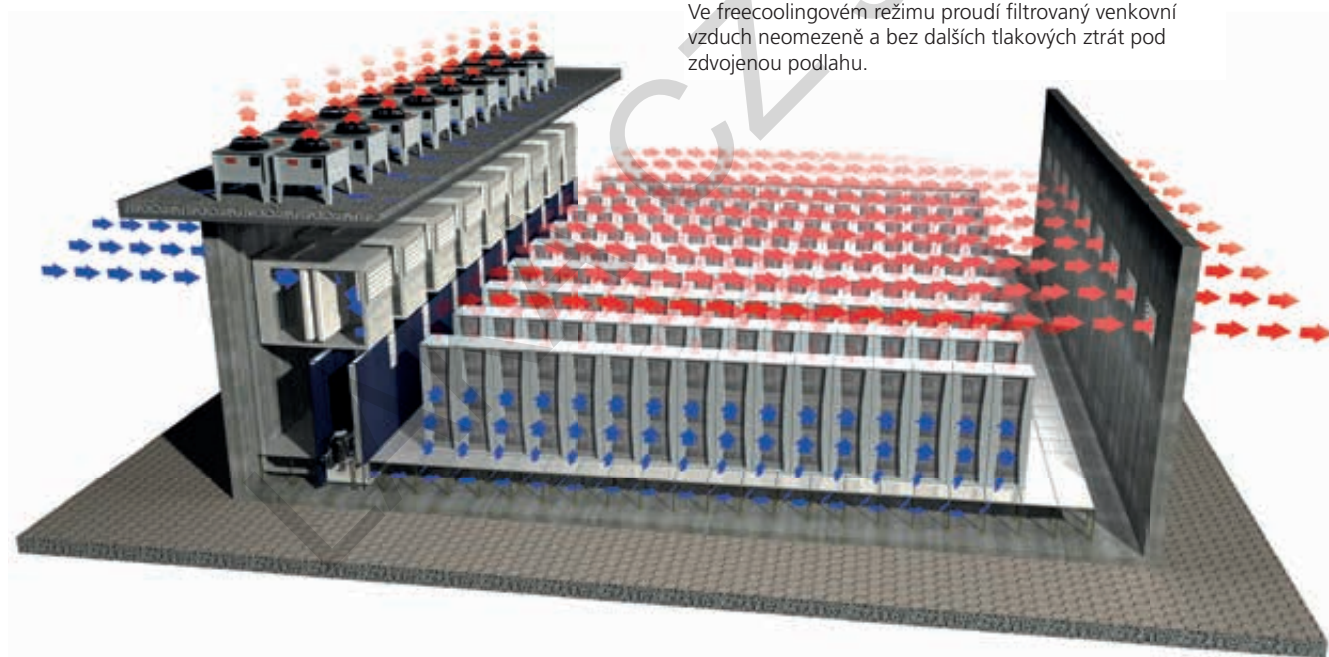


Kompatibilita



CHLAZENÍ **DATOVÝCH SÁLŮ**
CHLAZENÍ **VYSOKÉ INTENZITY**
TEPELNÉ ZÁTĚŽE
CHILLERY
MODULÁRNÍ CHLAZENÍ DATOVÝCH CENTER
VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

Ve freecoolingovém režimu proudí filtrovaný venkovní vzduch neomezeně a bez dalších tlakových ztrát pod zdvojenou podlahu.



Výhody

- Vysoká energetická účinnost díky použití přímého volného chlazení
- Skvělá rozšiřitelnost systému (v souladu s nárůstem potřeby chlazení), žádný hydraulický okruh (potrubí, čerpadla, armatury)
- Nižší investice než u běžných systémů nepřímého volného chlazení
- Odklápěcí tepelný výměník v CyberAir AMD zvyšující energetickou účinnost (option)
- Výrazné snížení spotřeby energie oproti všem běžným klimatizačním systémům

Ušetřete až 90 % nákladů ročně – s přímým volným chlazením

Potenciál úspor díky použití venkovního vzduchu a počtu hodin za rok do teploty 18 °C/27 °C včetně (podle ASHRAE TC9.9 - 2011).

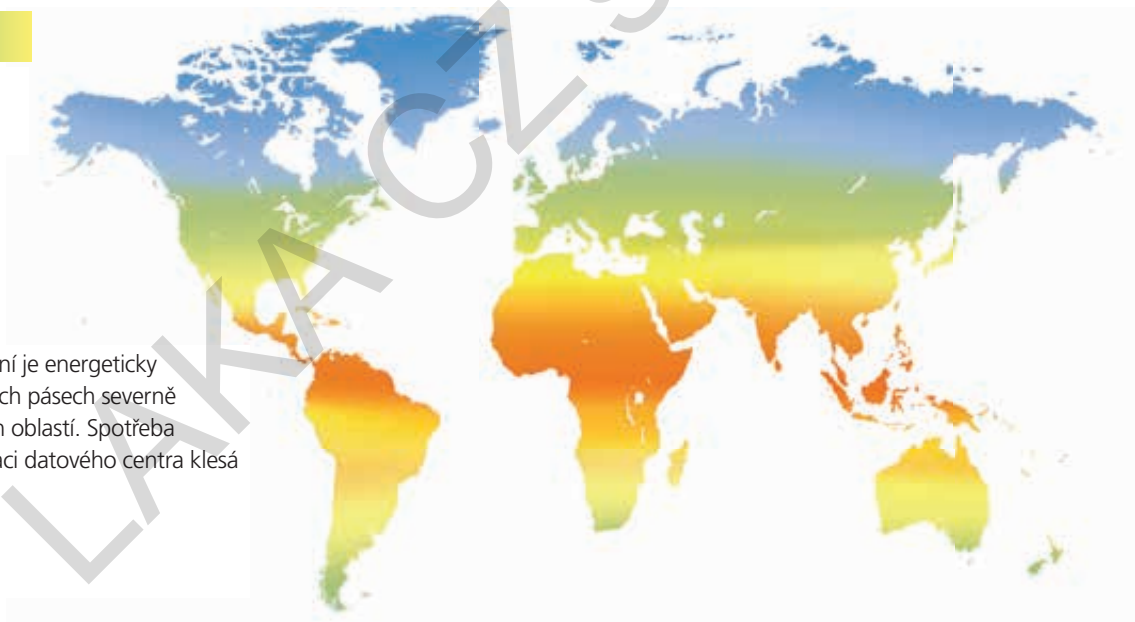
	Hamburk	Londýn	Moskva	Canberra	Madrid	Istanbul	New York	Peking	Johannesburg	Paříž	Sao Paulo
Počet hodin pod 18 °C za rok ¹	7 760	7 010	7 529	6 492	5 637	5 444	5 577	5 341	5 667	6 708	3 219
Procentuální podíl ²	87%	80%	86%	74%	64%	62%	64%	61%	65%	77%	37%
Počet hodin pod 27 °C za rok ¹	8 720	8 727	8 728	8 399	7 817	8 198	8 114	7 865	8 637	8 593	8 312
Procentuální podíl ²	99,5%	99,6%	99,6%	96%	89%	94%	93%	90%	99%	98%	95%

¹ Počet hodin za rok s teplotami do 18 °C/27 °C včetně

² Procentuální podíl hodin s teplotami do 18 °C/27 °C včetně, v průběhu roku

Mírné klima

Nepřímé volné chlazení je energeticky nejvýhodnější v mírných pásích severně a jižně od rovníkových oblastí. Spotřeba elektřiny pro klimatizaci datového centra klesá až o 90 %.



Vyplatí se mít energeticky úsporné řešení s klimatizačními systémy STULZ:

Klimatizace datového centra v Hamburku s plochou 800 m² a tepelnou zátěží 1 MW stojí s přímým volným chlazením pouze 34 000 € ročně, ve srovnání s 296 000 € za rok při výhradně kompresorovém chlazení. To znamená úsporu ve výši 262 000 € každý rok.

Zdroj: Srovnání společnosti STULZ v oblasti nákladů na systém, s cenou pro kalkulaci 13 centů/kWh.





PŘESNÁ KLIMATIZACE



Produkty STULZ pro chlazení datových center

Od běžné klimatizace sálů, chlazení tepelné zátěže s vysokou intenzitou, přes vodní systémy s chillery až k modulárním datovým centrům a vzduchotechnickým jednotkám. Společnost STULZ nabízí kompletní řadu klimatizačních systémů, které přinášejí optimální řešení pro každou situaci.

CyberAir 3

Samostatný systém přesné klimatizace pro náročné aplikace

Klimatizační systém CyberAir 3 s uzavřenou cirkulací vzduchu od společnosti STULZ řídí prostředí v datovém centru s naprostou přesností, maximální spolehlivostí a energetickou úsporností.

Systém STULZ CyberAir 3 je navržený pro dlouhodobý spolehlivý a trvalý provoz. Pracuje přesně, tiše a velmi hospodárně. Zajišťuje nepřetržitou dostupnost vašich informačních technologií.

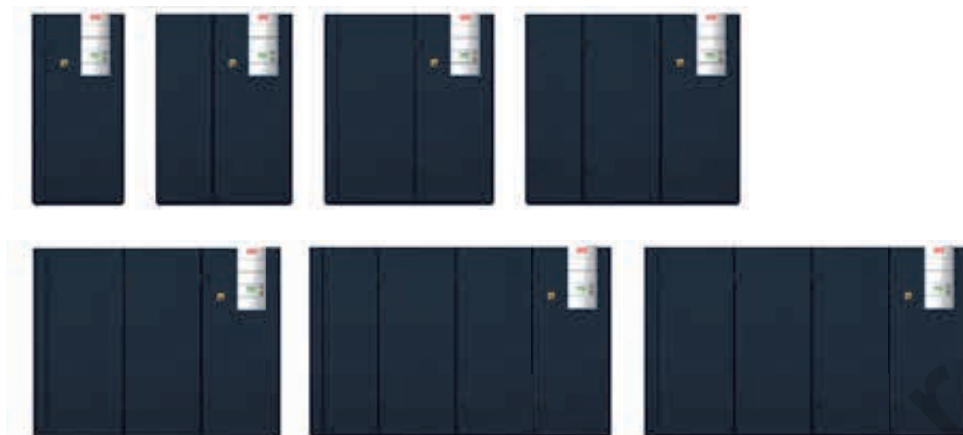


Chladicí systémy: A, AS, G GS, GE, GES, CW, CW2, ACW, GCW
Více informací najdete na stranách 46–49.

CyberAir 3

Samostatný systém přesné klimatizace pro náročné aplikace

Klimatizační jednotky CyberAir 3 s rozměry umožňujícími nastěhování standardními dveřmi jsou dostupné jako energeticky nebo prostorově úsporné verze. K dispozici je sedm velikostí s délkou od 950 do 3350 mm. Standardní šířka je 890 mm, pouze dvě nejrozměrnější skříně (moduly velikosti 6 a 7) mají šířku 950 mm.



Vlastnosti

- Až o 90 % úspornější díky dynamickému nepřímému volnému chlazení nebo přímému volnému chlazení
- Ventilátor EC: Tichý provoz, dlouhá životnost, bezúdržbový
- Kompresor s technologií EC a nejmodernější elektronicky řízené expanzní ventily
- Variabilní řízení kompresoru pro proměnný chladicí výkon s maximální účinností
- Při použití vysoce účinného zadního panelu (volitelné příslušenství pro optimalizaci proudění vzduchu jednotkou) se zvětší hloubka jednotek a díky zvětšené ploše tepelného výměníku se ještě zvýší účinnost chlazení
- Odklápací tepelný výměník v CyberAir AMD snižující vzduchovou tlakovou ztrátu a zvyšující energetickou účinnost
- Funkce Filtr control management
- Všechny části jednotek vyžadující údržbu jsou přístupné zepředu
- Sedm typů chladicích systémů v provedení upflow i downflow, sedm velikostí skříní, standardní a nízkoenergetická verze
- Snaha o co nejmenší rozměry
- C7000 Controller pro řízení a monitorování klimatizačního systému

CyberAir 3 CWE/CWU

Dvě různá provedení, jeden cíl: efektivní využití prostoru a energie

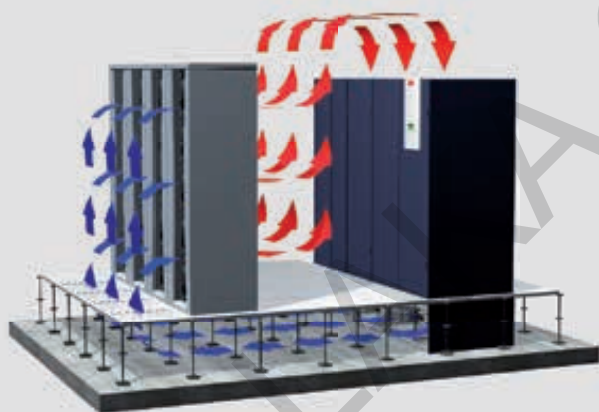
Jednotka CyberAir CWE/CWU se skládá z modulu EC ventilátoru a modulu tepelného výměníku. Tato konstrukce zajišťuje nízké tlakové ztráty při cirkulaci vzduchu a výrazně zvyšuje energetickou účinnost.

Verze CyberAir CWE/CWU poskytuje:

- Energeticky optimalizovanou konstrukci tepelného výměníku pro vyšší teploty vody a odváděného vzduchu
- Velkou plochu tepelného výměníku
- Snadnou přepravu díky rozměrům umožňujícím nastěhování běžnými dveřmi
- Velmi snadný servis (přístup zepředu)
- Flexibilní instalaci v datových centrech

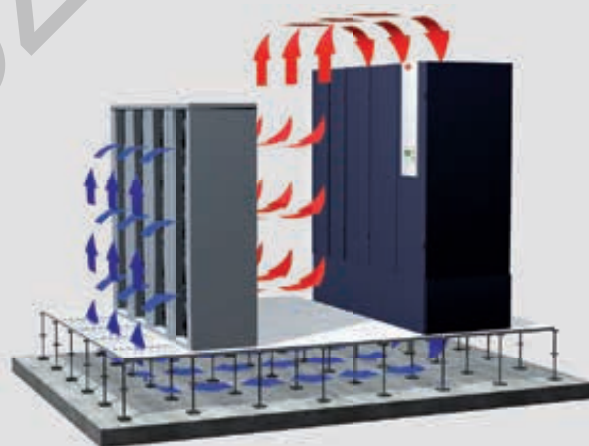


Možnosti instalace CyberAir 3 CWE/CWU



Verze CWU:

Ventilátorový modul nainstalovaný pod zdvojenou podlahou (příkon ventilátorů je až o 35 % nižší než při instalaci na zdvojenou podlahu)



Verze CWE:

Ventilátorový modul se instaluje na zdvojenou podlahu, když výška zdvojené podlahy není dostačující

Technické údaje

CyberAir 3	DX a duální jednotka	DX a duální jednotka s EC kompresorem	GE	GES s EC kompresorem	CW/CW 2	CWE/CWU
Chladicí výkon	18 ~ 102	20 ~ 82	18 ~ 102	21 ~ 82	28 ~ 214	45,0 ~ 252,2
Objemový průtok vzduchu	5 900 ~ 24 500	5 000 ~ 20 000	5 900 ~ 24 500	5 000 ~ 20 000	7 000 ~ 39 000	10 000 ~ 50 000

CyberAir 3	DX s přímým volným chlazením	CW s přímým volným chlazením
Chladicí výkon	75 ~ 108	107 ~ 150
Objemový průtok vzduchu	25 000 ~ 35 000	24 000 ~ 35 000

Změna technických údajů bez předchozího upozornění vyhrazena.

Další informace získáte na www.laka.cz nebo www.stulz.com

CyberAir 3 AMD

Přímé volné chlazení pro střední a velká datová centra



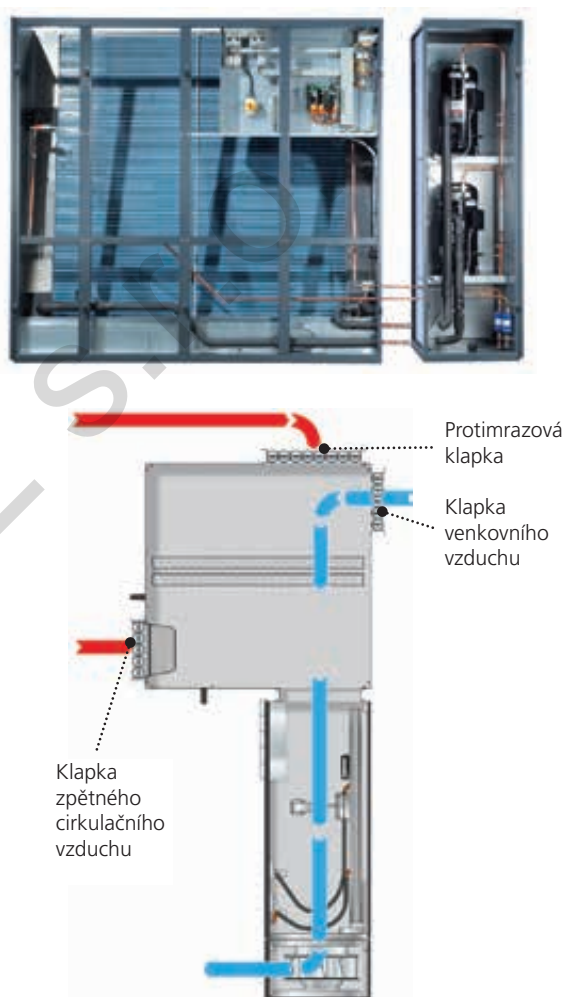
K dosažení nejúčinnějšího přímého volného chlazení ve středně velkých a velkých datových centrech vyvinula společnost STULZ produkt CyberAir AMD. Tyto jednotky mají externí modul se systémem vzduchových klapek, které řídí přívod a odvod vzduchu za účelem dosažení nejefektivnějšího provozu. Aby ve freecoolingovém režimu nedocházelo k tlakové ztrátě na vzduchu proudícím přes výměník a ještě se navýšila energetická účinnost, vyvinula společnost STULZ jednotku CyberAir AMD se sklopným tepelným výměníkem. Ve freecoolingovém režimu se teplotní výměník odklopí na stranu a umožní upravenému venkovnímu vzduchu volně proudit do prostoru pod zdvojenou podlahou.

Směšovací a filtrační box STULZ

Jednotku CyberAir AMD lze vybavit směšovacím a filtračním boxem STULZ. Tyto boxy jsou dokonale optimalizovány pro provoz s jednotkami STULZ. Díky velikosti směšovacího a filtračního boxu STULZ jsou omezeny tlakové ztráty a zvyšuje se energetická účinnost. Box obsahuje speciální filtry, které odstraňují ze vstupního vzduchu nežádoucí částice, což je zárukou, že do datového centra a skrze citlivé servery proudí čistý, filtrovaný vzduch.

Freecoolingový režim

(Jednotka STULZ CyberAir AMD se směšovacím a filtračním boxem) Systém klapek se skládá z klapky pro venkovní vzduch a odváděný vzduch a z protimrazové klapky. Další vzduchová klapka, která odvádí odpadní vzduch ven, musí být nainstalována v klimatizovaném prostoru.



Provozní režim	Venkovní teplota	Provoz
Freecooling	Venkovní teplota je mezi požadovanou teplotou přiváděného vzduchu a zámrazovou teplotou	Otevře se klapka venkovního vzduchu. Venkovní vzduch proudí skrze filtr přímo do jednotky, poté do datového centra; kompresor je vypnutý. Klapka odváděného vzduchu a klapka venkovního vzduchu se otevře, pokud klesne venkovní teplota nebo se sníží tepelná zátěž. Mísí zpětný cirkulační vzduch s venkovním vzduchem, a udržují tak teplotu přiváděného vzduchu; kompresor je vypnutý.
	Venkovní teplota je pod zámrazovou teplotou	Aby filtry nezamrzly otevře se protimrazová klapka a studený venkovní vzduch se mísí ještě před filtry s teplým cirkulačním vzduchem z prostoru datového centra. Teplota přiváděného vzduchu je regulována otvíráním klapky venkovního a odváděného vzduchu; kompresor je vypnutý.
Smíšený režim	Venkovní teplota je nad požadovanou teplotou přiváděného vzduchu	Částečně se připíná kompresorové chlazení s plným využitím freecoolingového režimu. Otevře se klapka venkovního vzduchu; kompresor běží v režimu částečné zátěže.
Režim DX	Venkovní teplota je mimo rozsah freecoolingového a smíšeného režimu (nad teplotou cirkulačního vzduchu)	Jednotka pracuje v kompresorovém režimu; klapka venkovního vzduchu je zavřená.

FreeCool Plenum pro CyberAir 3

Přímé volné chlazení pro malá a střední datová centra

Pro přímé volné chlazení i v malých a středně velkých datových centrech, lze jednotky CyberAir 3 vybavit boxem FreeCool Plenum. Kompaktní box pro volné chlazení s integrovaným filtrem pro venkovní vzduch lze nainstalovat dodatečně a byl speciálně vyvinut pro použití v datových centrech a serverovnách.

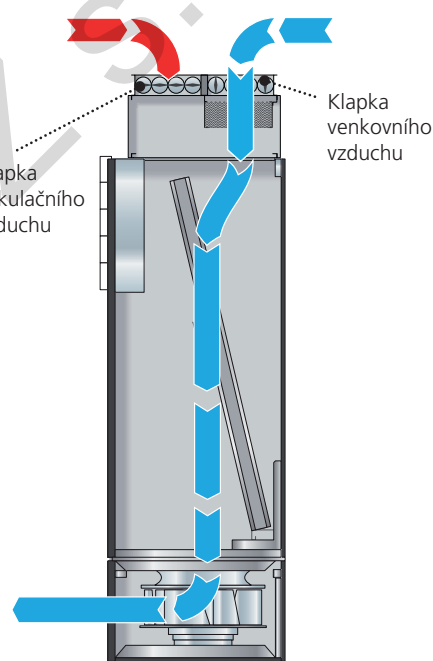


FreeCool Plenum (FCP) je dostupné pro všechny velikosti CyberAir 3

Freecoolingový režim

(Jednotka CyberAir 3 downflow s boxem FreeCool Plenum)

FreeCool Plenum obsahuje klapku pro venkovní vzduch a klapku cirkulačního vzduchu. Klapka pro odpadní vzduch, která jej odvádí ven, se instaluje do místnosti, která se má klimatizovat samostatně. Filtrovaný vzduch proudí zvenčí skrze jednotku CyberAir 3 do prostoru pod zdvojenou podlahu.



Provozní režim	Venkovní teplota	Provoz
Freecooling	Venkovní teplota je mezi požadovanou teplotou přiváděného vzduchu a zámrazovou teplotou	Otevře se klapka venkovního vzduchu. Venkovní vzduch proudí skrze filtr přímo do jednotky, poté do datového centra; kompresor je vypnutý. Klapky cirkulačního vzduchu a venkovního vzduchu regulují teplotu vyfukovaného vzduchu v závislosti na venkovní teplotě a tepelné zátěži. Mísí zpětný cirkulační vzduch s venkovním vzduchem, a udržují tak teplotu přiváděného vzduchu; kompresor je vypnutý.
Rozšířený freecoolingový režim	Venkovní teplota je nad požadovanou teplotou přiváděného vzduchu	Chladicí výkon se udržuje na konstantní úrovni zvyšováním průtoku vzduchu. Otevře se klapka venkovního vzduchu; kompresor je vypnutý.
Směšený režim	Venkovní teplota dále stoupá	Když ventilátor dosáhne maximálních otáček a rozšířený freecoolingový režim již nestačí, přepíná se kompresorové chlazení. Klapka venkovního vzduchu zůstává otevřená.
Režim DX	Venkovní teplota je mimo rozsah freecoolingového a smíšeného režimu (nad teplotou cirkulačního vzduchu)	Jednotka pracuje v kompresorovém režimu; klapka venkovního vzduchu je zavřená.

Compact Plus

Klimatizace s přímým výparem pro datová centra

Přesný klimatizační systém zajišťuje s minimální investicí dostupnost vaší citlivé technologie ve velkých místnostech s tepelnou zátěží od 18 do 104 kilowattů.

Jednotky Compact Plus nabízejí skvělý výkon a provozní spolehlivost za málo peněz. Tento elektronicky řízený systém používá kompresorové chlazení a pracuje na principu přímého výparníku (přímý výpar, Direct Expansion – DX).

Systém je k dispozici jako jednookruhový, nebo dvouokruhový. Snadná instalace, jednoduchá údržba zepředu a kompaktní konstrukce dělají z našich jednotek Compact Plus skvělou klimatizační soustavu pro technologické místnosti. Systém lze rozšířit až na dvacet klimatizačních jednotek různých velikostí.

Chladicí systémy: A
Více informací viz strana 46.



Vlastnosti

- AC ventilátory s přímým pohonem
- Snadná instalace
- Jednoduchá údržba
- Vysoce účinný zigzag filtr s nízkou tlakovou ztrátou
- Filtr třídy G4, chladivo R407C
- Volitelné příslušenství:
 - Chladivo R134a, filtr třídy M5
 - Vhodné pro připojení ke všem běžným systémům BMS
 - Komunikace prostřednictvím internetových protokolů (HTTP/SNMP), textových zpráv nebo e-mailů
 - C7000 Controller pro řízení a kontrolu klimatizačního systému

Technické údaje

Compact Plus DX		Jednookruhové a dvouokruhové jednotky
Chladicí výkon	kW	18 ~ 104
Objemový průtok vzduchu	m³/h	6 000 ~ 24 000

MiniSpace EC

Spolehlivost pro malé a středně velké serverovny a technologické prostory

Potřebujete-li přesné, spolehlivé a nenákladné klimatizační zařízení pro malé a středně velké serverovny a technologické prostory, přináší vám řada MiniSpace EC řešení přesně řízené mikroprocesorovým controllerem.

Tyto jednotky zabírají velmi málo podlahové plochy a jejich kompaktní velikost znamená, že je lze bez problémů nainstalovat do existujících serveroven.

Jednotky MiniSpace jsou rovněž dostupné s AC ventilátory.



Chladicí systémy: A, G, CW
Více informací viz strany 46–47.

Vlastnosti

- Maximální chladicí výkon s minimální podlahovou plochou
- Jednotky ve verzích downflow a upflow
- Jednoduchá instalace a údržba skrze přední dvířka
- Plynule nastavitelný EC ventilátor*
 - Vysoká úroveň účinnosti motoru až 92 % přináší velké úspory provozních nákladů
 - Tichý provoz, dlouhá životnost, bezúdržbový
 - Flexibilita pro změny distribuce vzduchu
- Průběžný záznam naměřených hodnot
- Filtrování vzduchu pomocí filtru třídy EU 4
- C7000 Controller pro řízení a kontrolu klimatizačního systému
- Volitelné příslušenství:
 - Zvlhčovač / topné těleso
 - Chladivo R 134a pro vysokoteplotní provedení

* Pouze pro MiniSpace EC

Technické údaje

MiniSpace	AC ventilátory	EC ventilátory
Chladicí výkon	kW	6,5 ~ 31,5
Objemový průtok vzduchu	m³/h	2 500 ~ 7 500

Změna technických údajů bez předchozího upozornění vyhrazena.

Další informace získáte na www.laka.cz nebo www.stulz.com

MiniSpace Eco-Cool

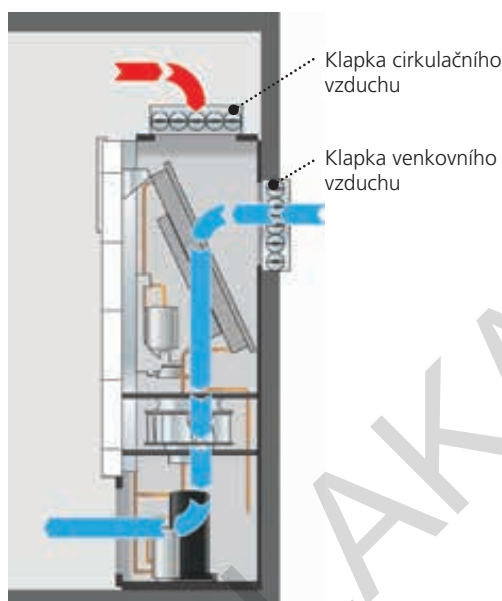
Přímé volné chlazení pro malé a střední technologické místnosti

Funkce Eco-Cool umožňuje použít přímé volné chlazení v malých technologických místnostech díky vzduchovým klapkám integrovaným v jednotce MiniSpace.

Tato jednotka obsahuje předem namontované klapky pro venkovní a cirkulační vzduch, což zvyšuje flexibilitu při instalaci. Klapka pro odpadní vzduch, která jej odvádí ven, se instaluje do místnosti, která se má klimatizovat samostatně.

Freecoolingový režim (jednotka MiniSpace Eco-Cool typu downflow)

Venkovní vzduch proudí do jednotky skrze filtry odstraňující nežádoucí částice.



Systém MiniSpace Eco-Cool je dostupný ve verzích downflow.

Provozní režim	Venkovní teplota	Provoz
Freecooling	Venkovní teplota je mezi požadovanou teplotou přiváděného vzduchu a zamrazovou teplotou	Otevře se klapka venkovního vzduchu. Venkovní vzduch proudí skrze filtr přímo do jednotky, poté do datového centra; kompresor je vypnutý. Klapky cirkulačního vzduchu a venkovního vzduchu regulují teplotu vyfukovaného vzduchu v závislosti na venkovní teplotě a tepelné zátěži. Mísí zpětný cirkulační vzduch s venkovním vzduchem, a udržují tak teplotu přiváděného vzduchu; kompresor je vypnutý.
Rozšířený freecoolingový režim	Venkovní teplota je nad požadovanou teplotou přiváděného vzduchu	Chladicí výkon se udržuje na konstantní úrovni zvyšováním průtoku vzduchu. Otevře se klapka venkovního vzduchu; kompresor je vypnutý.
Směšený režim	Venkovní teplota dále stoupá	Když ventilátor dosáhne maximálních otáček a rozšířený freecoolingový režim již nestačí, přepíná se kompresorové chlazení. Klapka venkovního vzduchu zůstává otevřená.
Režim DX	Venkovní teplota je mimo rozsah freecoolingového a smíšeného režimu (nad teplotou cirkulačního vzduchu)	Jednotka pracuje v kompresorovém režimu; klapka venkovního vzduchu je zavřená.

CyberRow

Řešení pro vysokou intenzitu tepelné zátěže (High Density)

CyberRow je inovativní klimatizační systém, který zajišťuje vodorovnou distribuci vzduchu. Jednotlivé jednotky jsou těsně vsazeny do řad serverových rozvaděčů, což výrazně zlepšuje distribuci vzduchu a přivádí chlad přímo před servery.



Chladicí systémy: AS, GS, GES, CW
Více informací viz strany 46–48.

Vlastnosti

- Nezávislé na typu a výrobci rozvaděčů
- Cílené chlazení rozvaděčů s vysokou tepelnou zátěží
- Až pět EC ventilátorů s proměnnými otáčkami, které jsou nezávisle ovládány, aby zajistili optimální teplotní spád nasávaného a vyfukovaného vzduchu
- Velký rozsah řízení výkonu EC kompresoru pro přesné udržení teploty a omezení rozběhového proudu díky inverterové technologii.
- Pro datová centra se zdvojenými podlahami i bez nich
- Tři různé šířky umožňujícími flexibilitu řešení
- Servisní přístup zepředu i zezadu
- C7000 Controller pro řízení a kontrolu klimatizačního systému



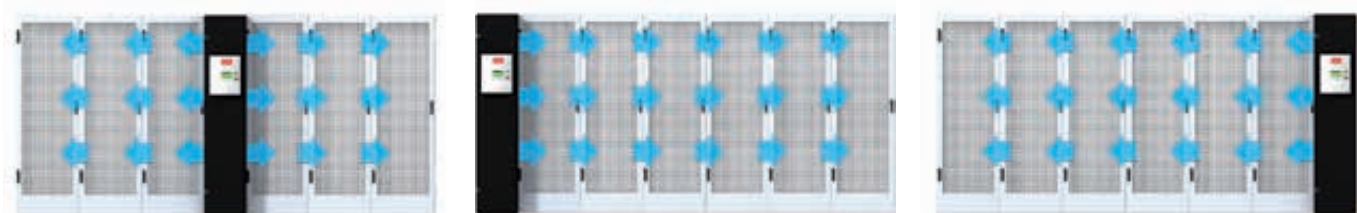
Velikosti jednotek CyberRow:

Velikost 1: 1950 x 300 x 1 200 (V x Š x H)

Velikost 2: 1950 x 400 x 1 175 (V x Š x H)

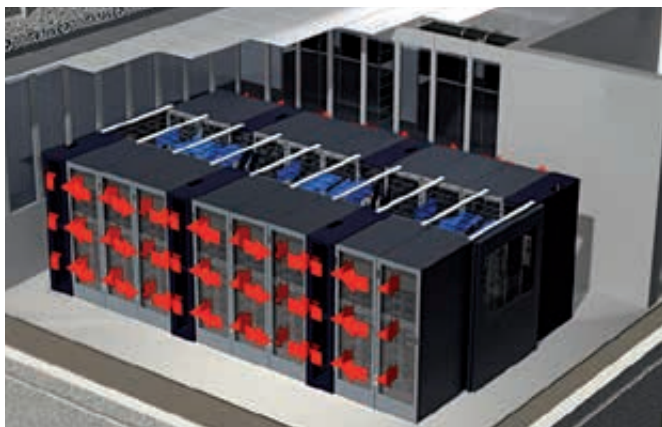
Velikost 3: 1950 x 600 x 1 175 (V x Š x H)

V závislosti na velikosti jednotky může CyberRow dodávat chladný vzduch až pro šest serverových skříní.



CyberRow

Inteligentní řízení průtoku vzduchu – pro vyšší účinnost chlazení rozvaděčů



Jednotky CyberRow s výfukem dopředu se používají pro uzavřené studené uličky. Jednotky jsou rozmístěny střídavě, což zajišťuje optimální přívod vzduchu k serverovým rozvaděčům naproti nim.

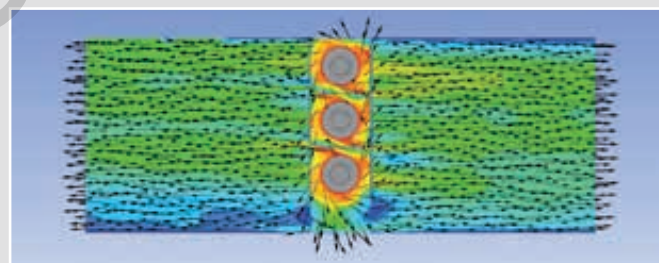


Jednotky CyberRow s bočním výfukem vzduchu se používají pro uzavřené horké uličky.

Díky horizontálnímu výstupu vzduchu ve dvou směrech vytváří CyberRow rovnoměrný proud vzduchu směřující přímo před rozvaděče. Lamely výfuku jednotky zajišťují, že chladný vzduch se drží přímo u serverových rozvaděčů a nevznikají žádné turbulence.



Tato vizualizace proudění ukazuje, jak chladný vzduch proudí přímo před serverové rozvaděče.



Červené oblasti – okolo EC ventilátorů – ukazují, že výstupní rychlost vzduchu z ventilátorů je velmi vysoká. Ale uvnitř skříně jsou lamely, které zajistí rovnoměrný výfuk vzduchu v celé výšce rozvaděčů.

Technické údaje

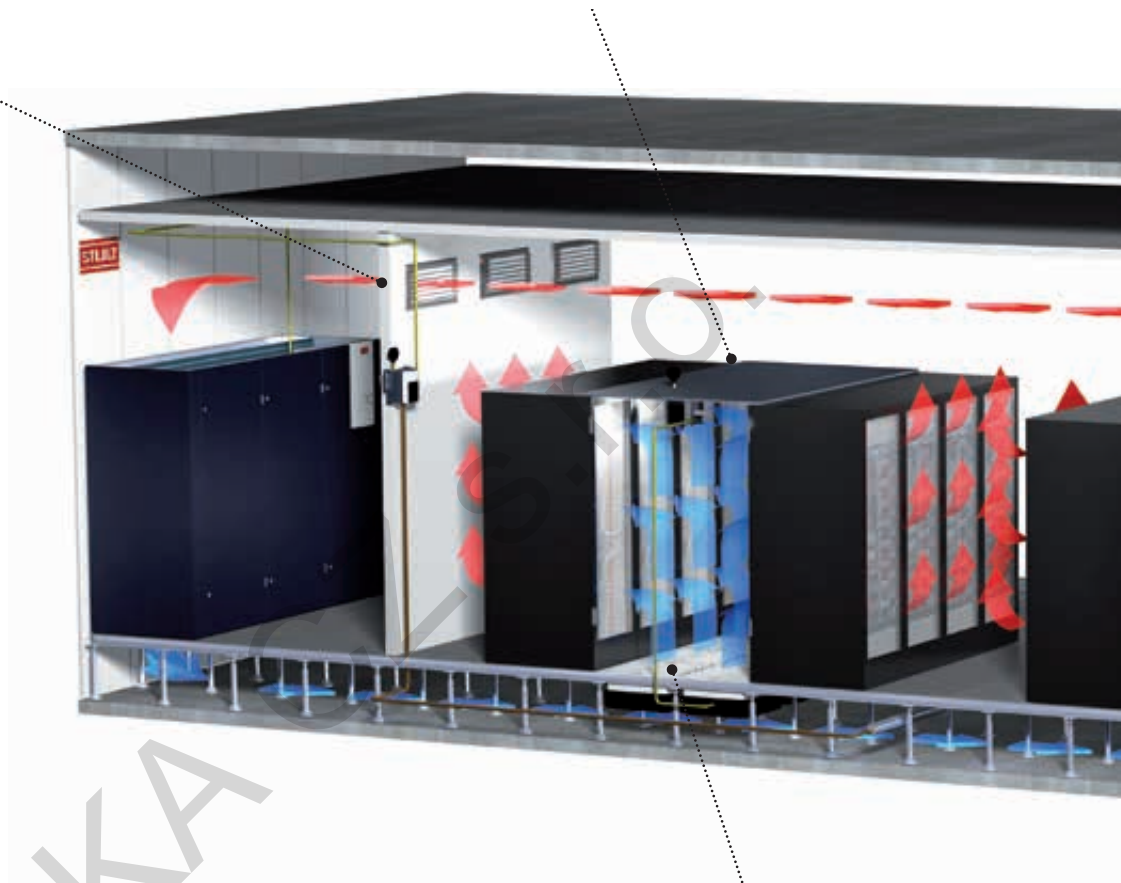
CyberRow		DX			GE		CW		
Model		CRS 211 AS	CRS 251 AS/GS	CRS 361 AS/GS	CRS 251 GES	CRS 361 GES	CRS 210 CW	CRS 320 CW	CRS 560 CW
Výška	mm	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950
Hloubka	mm	1 200	1 175	1 175	1 175	1 175	1 200	1 175	1 175
Šířka	mm	300	400	600	400	600	300	400	600
Chladicí výkon	kW	22,2	25,3	37,5	25,3	37,5	22,7	33,3	58,2
Objemový průtok vzduchu	m³/h	4 600	5 400	8 000	5 400	8 000	5 000	6 400	11 200

Řešení pro vysokou intenzitu tepelné zátěže

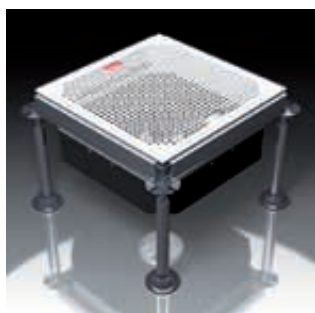
Řízení průtoku vzduchu pro datová centra s klimatizací s uzavřenou cirkulací

Pro optimální prostředí pro servery doporučujeme použít řízení vzduchového výkonu jednotek STULZ dle čidel tlakové difference.

Snímač pro řízení diferenciálního tlaku ve skříní (modul čidla tlaku – PTM)



AirModulator
se žaluziemi

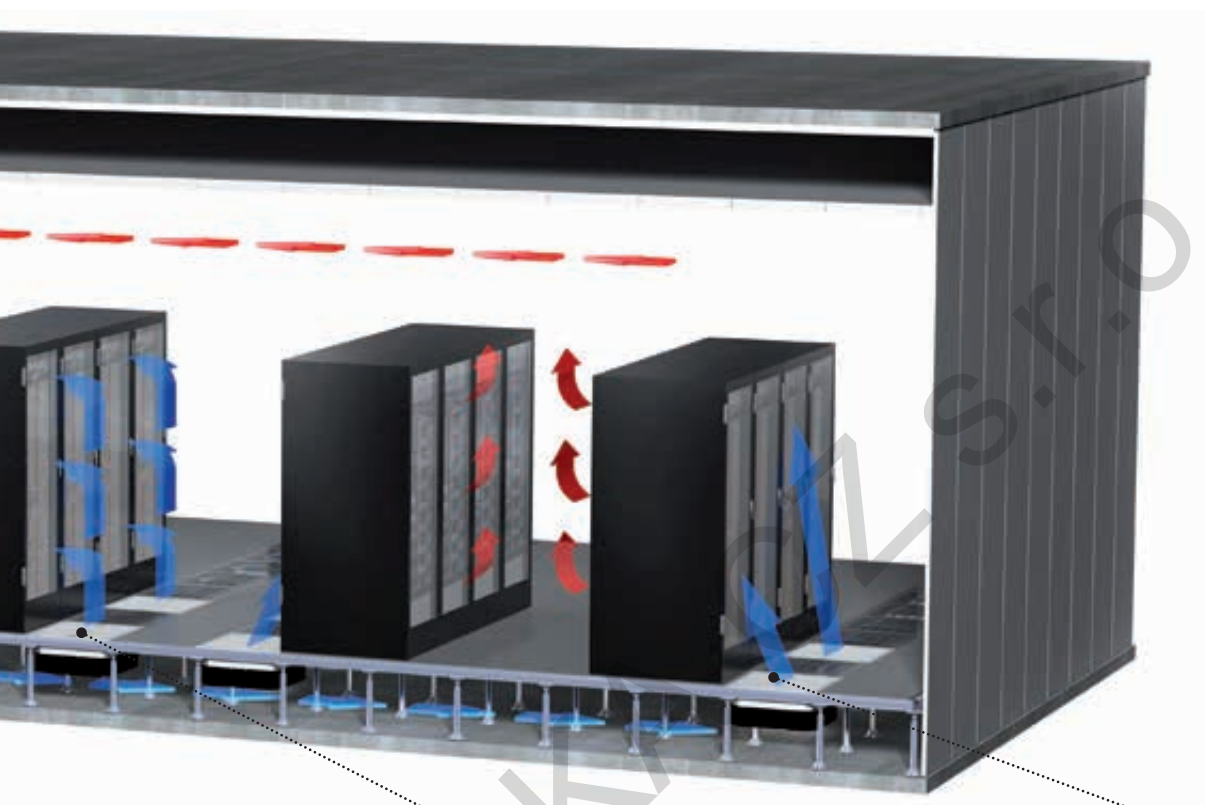


Vzduchotechnické systémy řady STULZ AirBooster se instalují přímo před serverový rozvaděč do zdvojené podlahy. Integrované snímače zajišťují, že jsou automaticky detekovány požadavky na chladný vzduch a na základě požadované teploty se přesně ovládá vzduchový průtok.

Celý systém ovládání průtoku vzduchu STULZ od klimatizací jednotky až po rack je řízen kontrolerem za účelem optimalizace chlazení datového centra.

Řešení pro vysokou intenzitu tepelné zátěže

Řízení průtoku vzduchu pro datová centra s klimatizací s uzavřenou cirkulací



AirBooster
s variabilním
řízením otáček
EC ventilátoru



AirBooster Pro
s nastavitelnými
lamelami pro
výfuk vzduchu
a EC ventilátorem
s proměnnými
otáčkami



Technické údaje

Fan		EC
Maximální průtok vzduchu	m ³ /h	2 650
Nosnost	kg/m ²	1 000
Rozměry (Š x V x H)	mm	600 x 210 x 600

CyberCon

Chlazení kontejnerových datových center

Venkovní modulární kontejnerový systém STULZ CyberCon je určen pro klimatizování vzduchu i v prefabrikovaném datovém centru. Toto modulární řešení je ideální v případě potřeby rychlého uvedení do provozu a omezeného času na výstavbu.



CyberCon
lze instalovat nahoru
například na kontejner
s IT technologií.

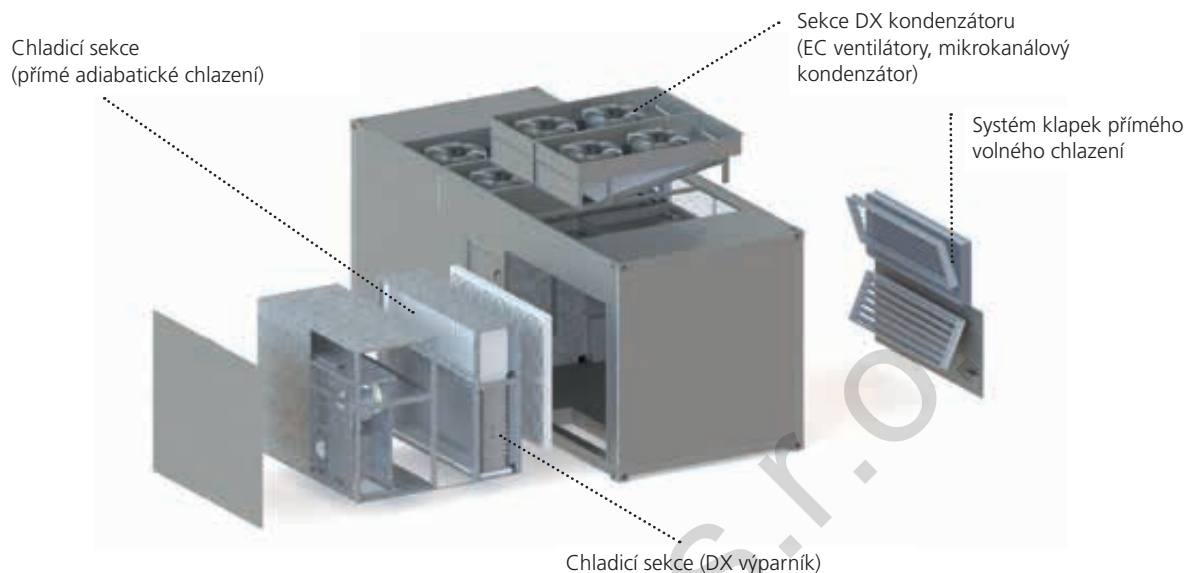
Vlastnosti

- Jednoduché upevnění a instalace
- Snižuje investiční náklady a zvyšuje flexibilitu řešení
- Umožňuje zvyšovat výkon dle požadavků IT technologie
- Může být instalován přímo na kontejner s IT technologií
- Žádné komponenty, ventilátory, dveře nebo žaluzie nevyčnívají mimo obrys
- Pevná konstrukce
- Přívod vzduchu a přístup pro servis na jedné straně, umožňující instalaci čely nebo boky k sobě
- Více nezávislých okruhů a víceokruhový výparník a elektronickými expanzními ventily
- Volba přímého volného chlazení přináší až 80% úsporu energie
- Volba přímého adiabatického chlazení umožňuje další zvýšení energetické účinnosti chlazení
- Vzduchem chlazený kondenzátor používá hliníkové mikrokanálové výměníky
- Velikosti skříní: 6 metrů (20 ft).

Provozní režim	Venkovní teplota	Provoz
Freecooling	Venkovní teplota je mezi požadovanou teplotou přiváděného vzduchu a zámrazovou teplotou	Otevře se klapka venkovního vzduchu. Venkovní vzduch proudí skrze filtr přímo do jednotky, poté do datového centra; kompresor je vypnutý. Klapky cirkulačního vzduchu a venkovního vzduchu regulují teplotu vyfukovaného vzduchu v závislosti na venkovní teplotě a tepelné zátěži. Mísí zpětný cirkulační vzduch s venkovním vzduchem, a udržují tak teplotu přiváděného vzduchu; kompresor je vypnutý.
Adiabatické volné chlazení	Venkovní teplota je nad požadovanou teplotou přiváděného vzduchu	Jestliže venkovní teplota stoupne nad požadovanou teplotu přiváděného vzduchu, venkovní vzduch se adiabaticky předchladí, čímž se plně využije potenciál volného chlazení. Otevře se klapka venkovního vzduchu; kompresor je vypnutý.
Smišený režim	Venkovní teplota trvale stoupá	Když ventilátor dosáhne maximálních otáček a rozšířený freecoolingový režim již nestačí, zapne se podpůrný kompresor; otevře se klapka venkovního vzduchu; chlazení je podpořeno připojením kompresoru.
Režim DX	Venkovní teplota je mimo rozsah freecoolingového a smíšeného režimu	Jednotka pracuje v kompresorovém režimu; klapka venkovního vzduchu je zavřená.

CyberCon

Chlazení kontejnerových datových center



Modulární konstrukce

Díky široké škále možností lze jednotky CyberCon konfigurovat podle vašich specifických požadavků a potřeb.

Mechanické chlazení	Freecooling	Adiabatické chlazení, zvlhčování	Odvod tepla
DX výparník	Přímé volné chlazení	Přímé adiabatické chlazení	Kondenzační jednotka pro DX
CW výměník *	Nepřímý vzduchový	Parní zvlhčovač	Výfukový modul pro přímé volné chlazení
Bez kompresorového chlazení	Nepřímý vodní		
	Žádný freecooling		

* Nutný externí chiller, chladicí věž nebo suchý chladič

Technické údaje

CyberCon	DX	CW
Chladicí výkon kW	230 ~ 480	243
Objemový průtok vzduchu m³/h	20 800 ~ 41 600	23 000

CyberHandler

Klimatizační jednotka

Jednotka STULZ CyberHandler byla navržena na základě prověřené technologie chlazení STULZ pro přísné požadavky datových center a lze ji instalovat na střechu budovy nebo s použitím rozvodů na bok budovy. Tento systém představuje centralizované chlazení, navržené speciálně pro uvolnění místa v datovém centru a modulární instalaci.



Vlastnosti

- Nezabírá prostor v datovém centru
- Navržen pro přísné požadavky datových center
- Modulární konstrukce
- Nízké instalační náklady (méně jednotek, venkovní instalace)
- Navržen pro vyšší teplotu vratného vzduchu (podle ASHRAE 90.1)
- Je možné přímé volné chlazení s možnostmi adiabatického předchlazení
- Nepřímé volné chlazení s konfiguracemi DX/CW nebo CW/CW
- Hliníkový plášť zajišťuje vynikající ochranu proti korozi a nízkou hmotnost
- Obtok výparníku pro nižší tlakovou ztrátu při nízké tepelné zátěži
- Nižší provozní náklady (energetická účinnost, údržba)
- Údržba neprobíhá uvnitř datového centra (bezpečnost, čistota, doba trvání)
- Využití možností freecoolingu (přímý vzduchový, nepřímý vzduchový, adiabatické chlazení, nepřímý vodní)
- Jednotky se instalují vně, nižší riziko v případě úniků chladicího média
- Dostupná široká škála výkonů
- EC ventilátory
- Určeno pro nepřetržitý provoz

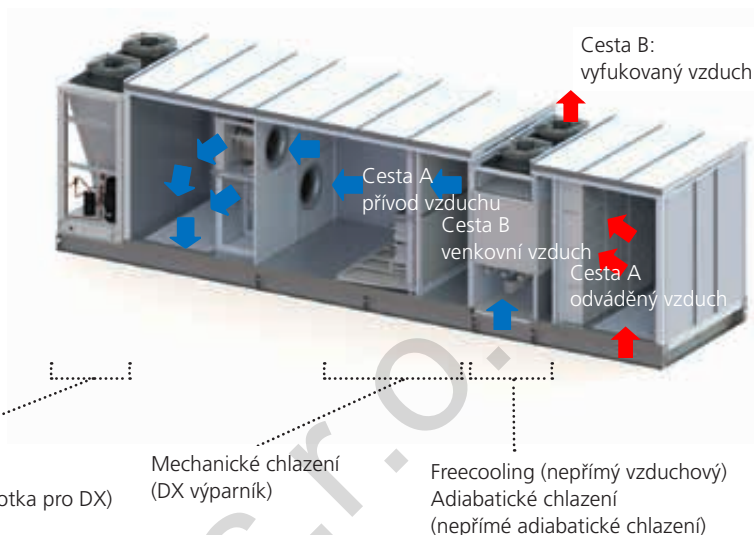
Provozní režim	Venkovní teplota	Provoz
Freecooling	Venkovní teplota je mezi požadovanou teplotou přiváděného vzduchu a zámrazovou teplotou	Otevře se klapka venkovního vzduchu. Venkovní vzduch proudí skrze filtr přímo do jednotky, poté do datového centra; kompresor je vypnutý. Klapky cirkulačního vzduchu a venkovního vzduchu regulují teplotu vyfukovaného vzduchu v závislosti na venkovní teplotě a tepelné zátěži. Mísí zpětný cirkulační vzduch s venkovním vzduchem, a udržují tak teplotu přiváděného vzduchu; kompresor je vypnutý.
Adiabatické chlazení	Venkovní teplota je nad požadovanou teplotou přiváděného vzduchu	Jestliže venkovní teplota stoupne nad požadovanou teplotu přiváděného vzduchu, předchladí adiabatický chladič venkovní vzduch procházející výměníkem, čímž se plně využije potenciál volného chlazení. Otevře se klapka venkovního vzduchu; kompresor je vypnutý.
Smišený režim	Venkovní teplota trvale stoupá	Když ventilátor dosáhne maximálních otáček a rozšířený freecoolingový režim již nestačí, zapne se podpůrný kompresor; otevře se klapka venkovního vzduchu; chlazení je podpořeno připínáním kompresoru.
Režim DX	Venkovní teplota je mimo rozsah freecoolingového a smíšeného režimu	Jednotka pracuje v kompresorovém režimu; klapka venkovního vzduchu je zavřená.

CyberHandler

Klimatizační jednotka

Volné nepřímé vzduchové chlazení

- Cesta A (cirkulační vzduch): Odváděný vzduch protéká skrze tepelný výměník, teplo se odvádí do externího okruhu, vzduch se ochlazuje
- Cesta B: Venkovní vzduch proudí skrze tepelný výměník v opačném směru, absorbuje teplo z odváděného vzduchu a je vyfukován axiálními EC ventilátory (možnost adiabatického předchlazení)
- Venkovní vzduch se nemísí ani s odváděným ani s přiváděným vzduchem.



Modulární konstrukce

Díky široké škále možností lze jednotky CyberCon konfigurovat podle vašich specifických požadavků a potřeb.

Mechanické chlazení	Freecooling	Adiabatické chlazení, zvlhčování	Odvod tepla
DX výparník	Přímé volné chlazení	Přímé adiabatické chlazení	Kondenzační jednotka pro DX
CW výměník*	Nepřímý vzduchový	Nepřímé adiabatické chlazení	Výfukový modul pro přímé volné chlazení
Bez kompresorového chlazení	Nepřímý vodní		
	Žádný freecooling	Parní zvlhčovač	Chiller pro CW

* Nutný externí chiller, chladicí věž nebo suchý chladič

Technické údaje

CyberHandler	DX	CW
Chladicí výkon kW	49 ~ 351	56,5 ~ 527
Objemový průtok vzduchu m³/h	4 500 ~ 32 000	4 500 ~ 42 000

CyberCool 2

High-End chiller pro datová centra

Chillery CyberCool 2 byly vyvinuty především pro použití v datových centrech a stanovují nové standardy v oblasti účinnosti a spolehlivosti.

Tyto jednotky, navržené a vyrobené v Hamburku, se pyšní chladicím výkonem od 50 až do 1400 kW a jsou dostupné ve verzi chlazené vzduchem. Díky široké škále příslušenství a inteligentní řídicí technologii je nový CyberCool 2 jedním z provozně nejefektivnějších chillerů.



Vlastnosti CyberCool 2

- Provoz optimalizovaný z hlediska spotřeby energie a hlučnosti
- Plynulý přechod mezi smíšeným a freecoolingovým režimem snižuje dobu běhu kompresoru
- Vhodné pro širokou škálu aplikací (pro venkovní teploty -45 až +55 °C)
- Setaven z dostupných komponentů dle průmyslových standardů zaručující dostupnost náhradních dílů a bezporuchový provoz
- Ventilátory s velkým průměrem
- Snadná instalace a připojení zařízení
- Velké plochy výměníků
- Mikrokanálový kondenzátor z čistého hliníku
- Koncepce zaručující provozuschopnost a snadnou udržitelnost díky zaměnitelným komponentům (jeden náhradní díl pro dva okruhy chladiva)
- Uzavřený kabinet kompresoru snižuje hlučnost
- Kompaktní řešení zařízení
- Nerezové výfukové porubí šroubových kompresorů
- Kondenzační moduly s optimalizovaným průtokem vzduchu
- Pevná základní konstrukce, vyrobená ze svařovaných ocelových profilů U
- C7000 Controller pro řízení a kontrolu chilleru

CyberCool 2 se šroubovým kompresorem

- Chladicí výkon zhruba 320 až 1400 kW
- Chladivo R134a
- Šroubové kompresory s konstantními nebo proměnnými otáčkami
- Dostupné v jednookruhovém nebo dvouokruhovém provedení



CyberCool 2

High-End chiller pro datová centra

CyberCool 2 se spirálovým kompresorem

- Chladicí výkon zhruba 50 až 611 kW
- Výparník jako pájený deskový výměník tepla
- Chladivo R410A
- Dostupné v jednookruhovém nebo dvouokruhovém provedení



Volitelné příslušenství pro CyberCool 2

- Řídicí modul se záložním zdrojem UPS
- Dvojité napájení s automatickým nebo ručním přepínáním (přívod A a B)
- Proces rychlého spuštění kompresoru, aby po výpadku napájení zařízení dosáhlo plného výkonu co nejdříve:
 - Kompresory s konstantními otáčkami se dostanou zpět na 100% chladicí výkon zhruba po dvou minutách.
 - Kompresory s proměnnými otáčkami se po obnovení dodávky proudu spustí ihned a nevykazují zpoždění. Jelikož jsou kompresory ovlivněny provozem systému jako celku, liší se doba, během níž je dosaženo požadovaného chladicího výkonu, v závislosti na počtu nainstalovaných kompresorů a na konkrétních parametrech instalace.
- Samostatné elektrické výstupy pro napájení externích spotřebičů
- Vnitřní obtoky zajišťující průtok pouze přes aktuálně nezbytně nutné části
- Doplnkový difuzér ventilátoru, snižující spotřebu energie a hlučnost
- Verze pro použití s glykolovou náplní nebo bez
- Možnost softstartu kompresorů s konstantními otáčkami eliminuje proudové nárazy při spouštění kompresorů
- Odklápací ventilátory umožňují vyčištění výparníků pro zachování účinnosti zařízení
- Ochrana proti korozi (elektroforetická úprava, epoxidová vrstva)
- Výsuvná střecha nad rozvaděčem pro snadnou údržbu

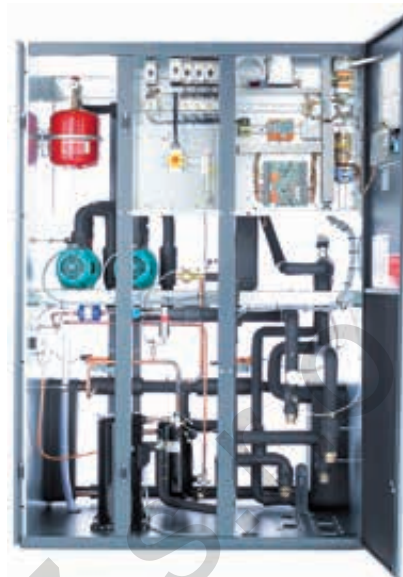
Technické údaje

CyberCool 2		Šroubový kompresor	Spirální kompresor
Chladicí výkon	kW	320 ~ 1 400	50 ~ 611
Objemový průtok vzduchu		70,0 ~ 211,4	16,5 ~ 106,0

CyberCool CSI

Vnitřní chiller pro datová centra

Kompaktní vnitřní chiller pro přímé vodní chlazení s výkonem do 100 kilowattů. Tři různé systémy (A, G, GE) pro zajištění dodávky chladicí vody přesně podle požadavků. Komplexní, autonomní a vysoce spolehlivý systém.



Vlastnosti

- Nezávislý zdroj chladu blízko spotřeby chladu
- Plně nezávislý systém s vysokou spolehlivostí – 99,999 %
- Konstrukce redundantních systémů vodního chlazení
- Jako kompaktní DX chiller nebo energeticky úsporný chiller s freecoolingem
- Vhodné pro použití v oblastech citlivých na hluk, díky tichým kondenzátorům nebo drycoolerům
- Minimalizovaný vnitřní chladicí okruh (žádné nemrznoucí směsi + nízký objem vody = snížené riziko následků úniku vody)
- Snadná údržba: všechny díly dostupné zepředu
- Spolehlivá kontrola: snadná integrace systémů do BMS systémů nebo signalizace alarmů prostřednictvím beznapěťových kontaktů
- Jednotky ve velikosti standardních dveří a s kompaktní konstrukcí pro snadnou přepravu a sestavení
- Integrovaná čerpadla
- C7000 Controller

Technické údaje

CyberCool CSI		A/G/GE
Chladicí výkon	kW	20 ~ 100
Objemový průtok vzduchu	m³/h	3,0 ~ 14,2

UltraSonic

Příslušenství chlazení datových center – ultrazvukové zvlhčování

V počítačových prostorách, laboratořích, technických místnostech, lékařských ordinacích a kancelářích – v podstatě všude, kde je zvlhčování zásadním prvkem kvalitní klimatizace. S našimi zvlhčovacími systémy STULZ UltraSonic® je možné docílit přesného zvlhčení a zajistit tak nejlepší možné procesy a vysoké standardy kvality.

Přímé zvlhčovače do místností UltraSonic BNB

Pro přímé zvlhčování místností nabízí společnost STULZ jednotky z modelové řady STULZ UltraSonic® BNB 1000 až BNB 8000.

Všechny hlavní komponenty těchto jednotek jsou vyrobeny z nerezové oceli nebo kvalitního plastu. Ventilátor umístěný ve skříni zvlhčovače distribuuje vlhkost generovanou ve vaně zvlhčovače. Tyto jednotky se používají například pro zvlhčení výrobních prostor, počítačových sálů a mnoha dalších míst, kde je pro výrobu, uskladnění nebo dosažení vnitřního klimatu nezbytná optimální vlhkost vzduchu.



Vlastnosti

- STULZ UltraSonic® spotřebovává až o 93 % méně elektřiny než elektrodové/odporové parní zvlhčovače se stejným výsledkem
- Možnost přesného řízení
- Efekt adiabatického chlazení
- Flexibilní přizpůsobení výkonu
- Velmi jemná mlha
- Dlouhá životnost
- Rychlá amortizace/návratnost investice
- Hygienické zvlhčování

Vestavné zvlhčovače UltraSonic ENS

Zařízení z modelové řady UltraSonic® ENS jsou určena pro použití ve ventilačních a klimatizačních systémech. Lze je začlenit například do vzduchotechnických potrubí, vzduchotechnických komor nebo do klimatizačních jednotek.



Technické údaje

UltraSonic		Vestavné zvlhčovače ENS	Přímé zvlhčovače do místností BNB
Výkon zvlhčovače	kg/h	1,2 ~ 18,0	1,0 ~ 8,0
Příkon	VA	65 ~ 960	100 ~ 670
Hmotnost bez vody	kg	1,5 ~ 13,0	7,1 ~ 23,0

CyberSonic

Příslušenství chlazení datových center – zvlhčování

Pro bezpečný a spolehlivý provoz serverů v datových centrech musí vzduch v těchto prostorách přesně splňovat stanovené parametry. Kromě teploty hraje zásadní roli vlhkost. Příliš vysoká vlhkost vede ke kondenzaci a korozi; příliš nízká vlhkost vede ke vzniku statické elektřiny, ztrátě dat a poškození hardwaru.

CyberSonic udržuje parametry vzduchu v dané místnosti na konstantních hodnotách.



Vlastnosti

- Více než 90% úspora energie ve srovnání s běžnými elektrodovými/odporovými parními zvlhčovači, ale se stejným výsledkem
- Vynikající ovládání – plný výkon zvlhčovače je k dispozici bez prodlevy nebo náběhu
- Distribuce pomocí plynule nastavitelného EC ventilátoru
- Adiabatické chlazení
 - Vodní kapky se v ultrazvukovém zvlhčovači rozprašují tak jemně, že automaticky přecházejí z kapalného do plynného skupenství (vypaří se). Teplo potřebné pro odpar se odebírá ze vzduchu v místnosti, což napomáhá chlazení.

Technické údaje

CyberSonic		
Výkon zvlhčovače	kg/h	42
Průtok vzduchu	m³/h	10 000
Výkon adiabatického ochlazení	kW	24
Hlučnost	dbA	<60
Hmotnost	kg	612

SupraSteam

Příslušenství chlazení datových center – parní zvlhčování

Řada STULZ SupraSteam® je technicky flexibilním řešením pro průmyslové i domácí použití, stejně jako pro muzea, výstavní prostory a obytné komplexy, které musí zůstat sterilní.



Vlastnosti

- Signalizace alarmů a provozních stavů beznapětovými kontakty
- Alfa-numerický displej
- Lze připojit druhé čidlo vlhkosti jako omezující vlhkost vyfukovaného vzduchu
- Dálkové ovládání
- Rozhraní RS485
- Patentovaný protipěnový systém (AFS)
- Připojení do VZT potrubí parní hadicí a tryskou nebo výfukovým nástavcem
- Přímé zvlhčování místnosti s doplňkovým horním ventilátorem
- Integrovaný uzávěr přívodu vody
- Řízení vlhkosti pomocí snímače (porovnání skutečné hodnoty a nastavené hodnoty)
- Proporcionální ovládání prostřednictvím externího řídicího signálu (např. signál 0–10 V)
- Možnost režimu On/Off

Technické údaje

Elektrodový parní zvlhčovač SupraSteam		
Výstup páry	kg/h	1,5 ~ 65,0
Příkon	kW	1,50 ~ 48,75
Hmotnost bez vody	kg	13,5 ~ 44,0

Řídící systémy a monitoring

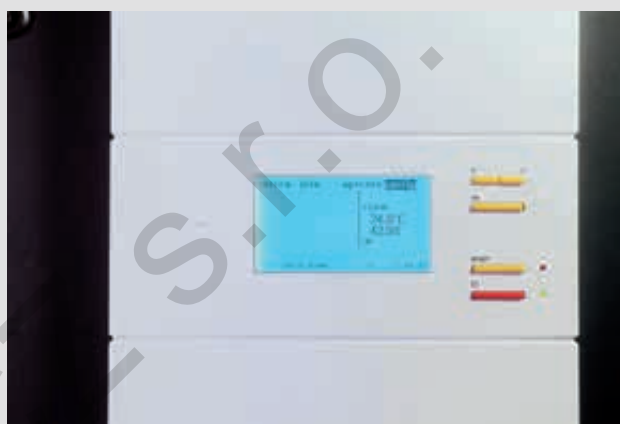
Inteligentní řízení všech produktů přesné klimatizace STULZ

Pro účinné a spolehlivé chlazení informačních technologií musí chladicí zařízení a jeho řídicí systémy pracovat v dokonalém souladu. Z tohoto důvodu je ve společnosti STULZ vlastní oddělení výzkumu a vývoje, což nám umožňuje trvale

modernizovat hardware i software a dosahovat tak maximální úrovně spolehlivosti kritických aplikací i účinnosti chlazení informačních technologií.

Controller C 7000: Inteligentní řízení chladicích systémů pro informační technologie

- Navržen speciálně pro přesné řízení stavu prostředí
- Zajišťuje nejvyšší možnou energetickou účinnost klimatizačního systému (režimy CW stand-by management, regulaci přetlaku pod zdvojenou podlahou, dynamické nepřímé volné chlazení, ...)
- Zachování parametrů nastavených během aktualizací firmwaru
- Vestavěný protokol Modbus RTU (úprava seznamu datových bodů Modbus)
- Volně konfigurovatelné vstupy digitálních alarmů
- Integrovaný záznam dat do protokolu
- Interní komponentová komunikační sběrnice Modbus
- Při zapnutí kontroluje funkčnost HW a připojených zařízení
- Jsou podporovány následující protokoly BMS: BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP a LonWorks



Řídící systémy a monitoring

Inteligentní řízení všech produktů přesné klimatizace STULZ

WIB 8000: komplexní webové rozhraní pro přesné klimatizační systémy

WIB 8000 je uživatelsky přívětivé a vysoce funkční rozhraní, které nabízí snadnou výměnu a kontrolu dat a je plně přizpůsobitelné.

Funkce a kontrola

- Informování o alarmech pomocí e-mailu pro až pět příjemců
- Průběžné načítání dat z řídicí jednotky
- Kontrola až 32 jednotek prostřednictvím internetového prohlížeče
- Ethernetový port
- Zónový provoz nezávislý na sběrnici
- Snadné připojení do existujících systémů správy budovy

Uživatelsky přátelské

- Souběžný provoz přes HTTP i SNMP
- Žádné JavaScripty, cookies
- Snadná a rychlá konfigurace pomocí webové stránky
- Snadná instalace, vhodné pro dodatečnou instalaci (nutná instalace pouze jednoho komponentu!)



LAKA CZ s.r.o.

CHLADICÍ SYSTÉMY

Výstavba nového nebo rozšíření stávajícího datového centra znamená pro naše zákazníky technické výzvy, při nichž je nutné věnovat pozornost mnoha parametrům, jako jsou klimatické zóny, lokalita, ekologie a ochrana před hlukem i bezpečnost. Společnost STULZ proto svým zákazníkům nabízí individuální řešení, která lze upravit tak, aby přesně vyhovovala požadavkům vyplývajícím z jejich projektů.

Zákaznická řešení chladicích systémů pro datová centra – konfigurace

Naši zákazníci si mohou vybrat ze sedmi základních konfigurací, které jim umožňují optimálně vyvážit investice, provozní náklady a energetickou účinnost. Společnost STULZ je jediným výrobcem na světě, který nabízí tak širokou škálu možností konfigurace.

Chladicí systémy STULZ

DX – přímý výpar

Systém A:

kompresorový chladicí systém, založený na principu přímého výparu (přímý výpar, Direct Expansion – DX)

Chladicí okruh klimatizačního modulu se skládá z výparníku, expanzního ventilu, spirálového kompresoru a externího, vzduchem chlazeného kondenzátoru.

Cirkulační vzduch, hnáný ventilátorem, prochází výparníkem. Během průchodu odebírá chladivo ze vzduchu teplo. Klimatizační jednotka a externí kondenzátor jsou spojeny potrubím chladiva do uzavřeného chladicího okruhu.



Systém AS:

Podobně jako systém A i systém AS pracuje na principu přímého výparníku. Aby byl systém AS ještě účinnější obsahuje EC kompresor s plynulou regulací výkonu.

Systém G:

s odvodem kondenzačního tepla vodním/glykolovým okruhem přes deskový kondenzátor integrovaný

Systém G se podobá systému A, s jediným rozdílem: v systému je teplo z DX okruhu odváděno směsí vody a glykolu prostřednictvím deskového kondenzátoru, integrovaného do klimatizační jednotky. Teplonosné médium cirkuluje v uzavřeném okruhu a vyzařuje teplo do venkovního vzduchu prostřednictvím externího suchého chladiče.

Systém GS:

Systém GS funguje stejně jako systém G. Aby byl systém GS ještě účinnější, vždy obsahuje EC kompresor s plynulou regulací výkonu.



Chladicí systémy STULZ

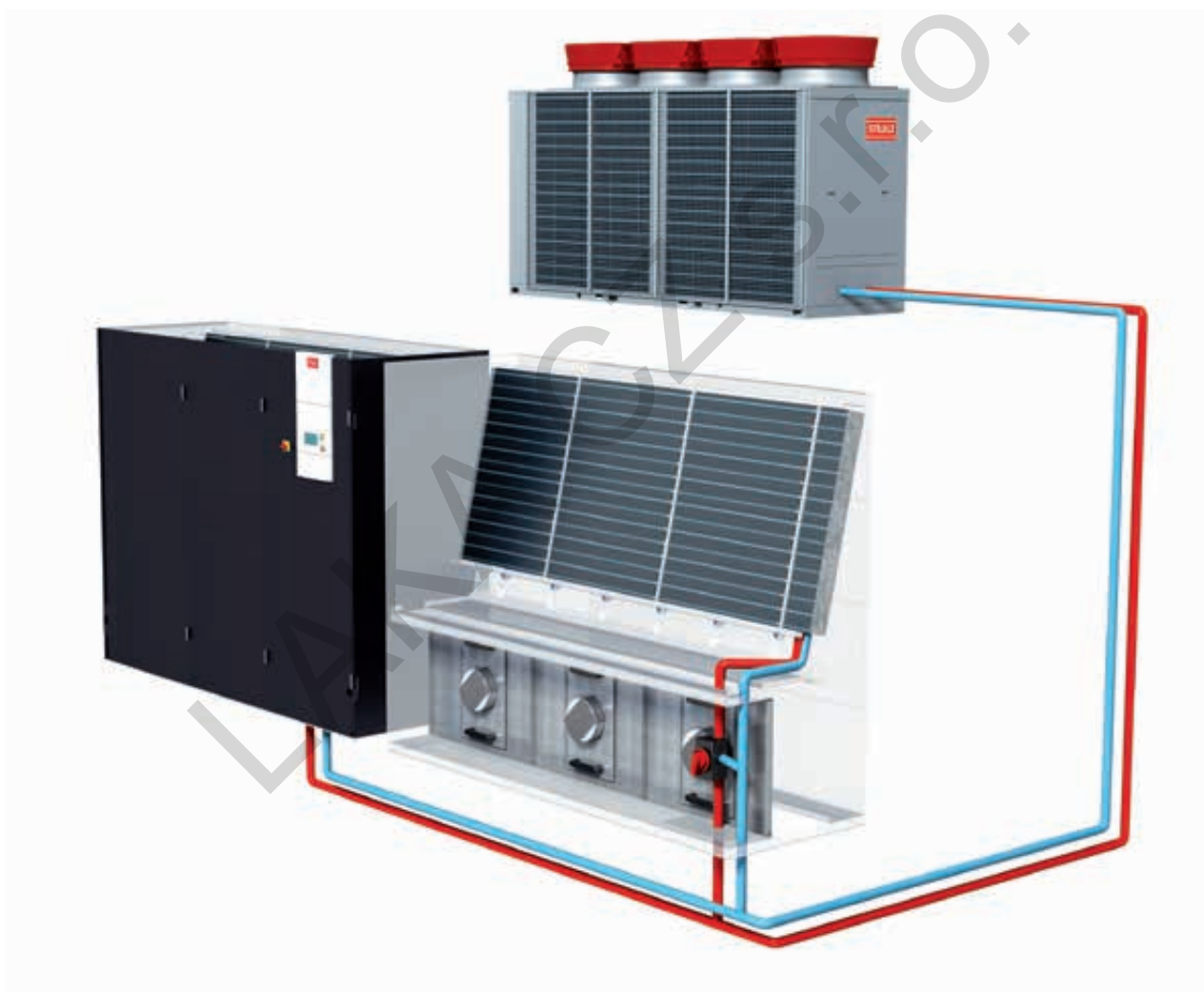
CW – chladicí voda

Systémy CW: systémy chlazené kapalinou

Jednotky CW pracují bez vlastního chladicího okruhu, vyžadují externí zdroj chladné vody (chiller). Cirkulační vzduch, poháněný ventilátorem, prochází přes výměník, kde je teplo absorbováno chladicí vodou/glykolem. Jako zdroj chladu slouží chiller(y), který je propojen s klimatizačními jednotkami rozvodem chladu.

Systémy CWE/CWU:

Tyto jednotky fungují podobně jako systém CW. Pro další zvýšení účinnosti obsahují systémy CWE/CWU vzduchový filtr a výměník s větší plochou a nabízejí možnost instalace ventilátorového modulu pod zdvojené podlahy.



Chladicí systémy STULZ

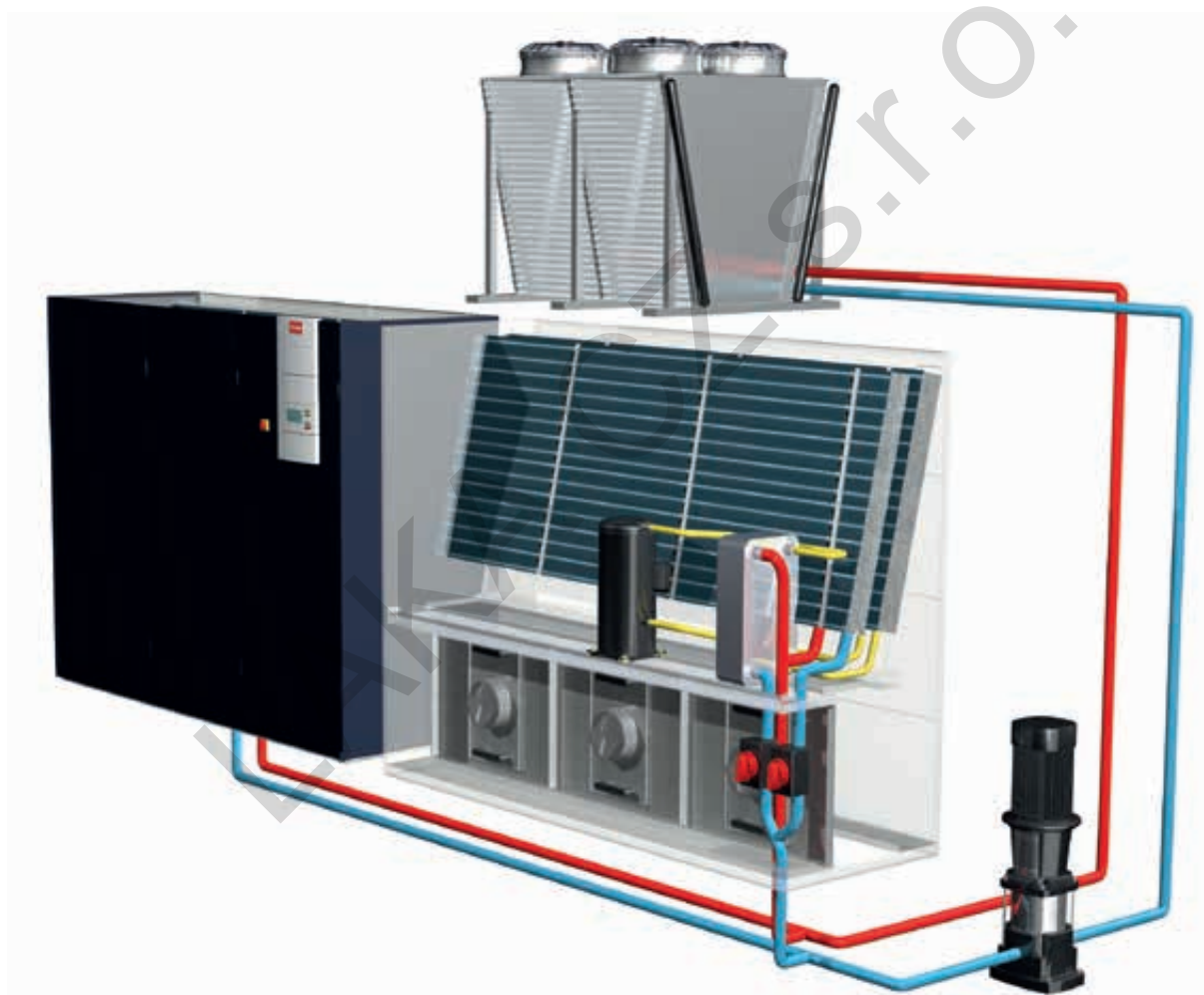
GE – s nepřímým volným chlazením

Systém GE: **hybridní systém G s nepřímým volným chlazením**

Hybridní chladicí systém, jenž kombinuje systém G s nepřímým volným chlazením. Systém GE se přepne do energeticky úspornějšího režimu, kdykoli to venkovní teplota dovolí. Venkovní chlad se poté využívá pro nepřímé volné chlazení. Systémy GE tvoří základ dynamického nepřímého volného chlazení.

Systém GES: hybridní systém G s nepřímým volným chlazením a EC kompresorem

Podobně jako systém GE funguje i systém GES na principu nepřímého volného chlazení. Aby byl systém GES ještě účinnější, vždy obsahuje EC kompresor s plynulou regulací výkonu.



Chladicí systémy STULZ

Se sekundárním nezávislým zdrojem chladicí vody

Systém CW2: **vodou chlazený systém s vestavěnou redundancí**

Systémy s nárokem na vysokou bezpečnost častokrát vyžadují druhý, nezávislý zdroj chladicí vody. Proto jsou v systému CW2 do jedné klimatizační jednotky vestavěny dva redundantní systémy vodního chlazení, což šetří prostor v datovém centru.

Systémy CWE2/CWU2:

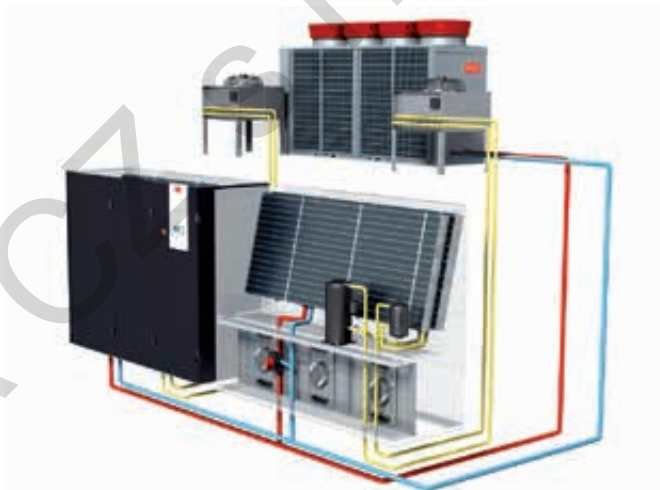
Tyto jednotky fungují podobně jako systém CW2. Pro další zvýšení účinnosti obsahují systémy CWE2/CWU2 vzduchový filtra a výměník s větší plochou a nabízejí možnost instalace ventilátorového modulu do podlahy.



Systém ACW: **vodou chlazený systém s redundantním systémem typu A (duální systém)**

Dva nezávislé chladicí systémy (CW a A) v jedné klimatizační jednotce zajišťují maximální odolnost proti selhání.

Jestliže hlavní kapalinový chladicí systém (CW) selže, vzduchem chlazený systém A zajišťuje, že chlazení pokračuje bez přerušení.



Systém GCW: **vodou chlazený systém s redundantním systémem typu G (duální systém)**

Obdobná konstrukce jako u chladicího systému ACW, ale s vodou chlazeným kondenzátorem G v kombinaci se suchým chladičem místo vzduchem chlazeného kondenzátoru.



PŘESNÁ KLIMATIZACE

pro datová centra, serverovny a čisté prostory



Výhradní distributor
STULZ pro ČR

Jsme spolehlivým partnerem

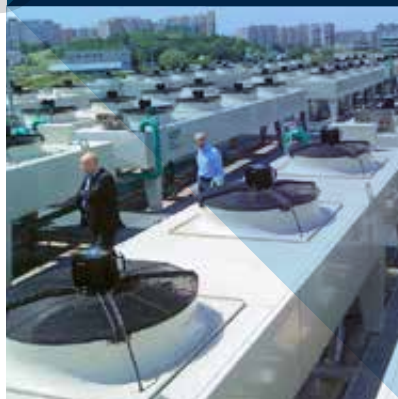
pro komplexní návrh dodávky
a montáže klimatizačních systémů
pro nejnáročnější aplikace v oblasti
datových center, telekomunikací,
vědy a výzkumu, energetiky,
průmyslu a medicíny

LAKA CZ s.r.o.

kancelář: U Trať 1226/42, 100 00 Praha 10
sklad a zámečnická dílna: Průmyslová 1497, 198 00 Praha 9
servisní středisko Benešov: Husova 654, 256 01 Benešov

telefon a fax: 271 722 230
obchodní oddělení: 724 172 147
fakturační: 602 641 960
obchodní oddělení (zdvojené podlahy): 602 550 942
technická podpora pro projektanty: 602 355 696
servisní oddělení: 602 525 958

laka@laka.cz
www.laka.cz





Podniky

Evropa, Amerika a Asie

Vlhkost v tropech a pouštní sucho vyžadují zcela jiná klimatická řešení než mírné klima severní polokoule. A požadavky Evropanů a Američanů se naprosto liší od požadavků Indů a Číňanů. Pouze při výrobě v příslušné oblasti můžete přesně vědět, co zákazníci chtějí. Proto má společnost STULZ výrobní závody v nejvýznamnějších rozvíjejících se regionech po celém světě. Zákazníci na celém světě vkládají svou důvěru do produktových řad, které dokonale splňují jejich požadavky.

Globální spolupráce, lokální produkce: do každého regionu dodává společnost STULZ produkty uzpůsobené místním individuálním potřebám.



Německo, Hamburk



Itálie, Valeggio sul Mincio

Čína, Šanghaj



Čína, Hangzhou

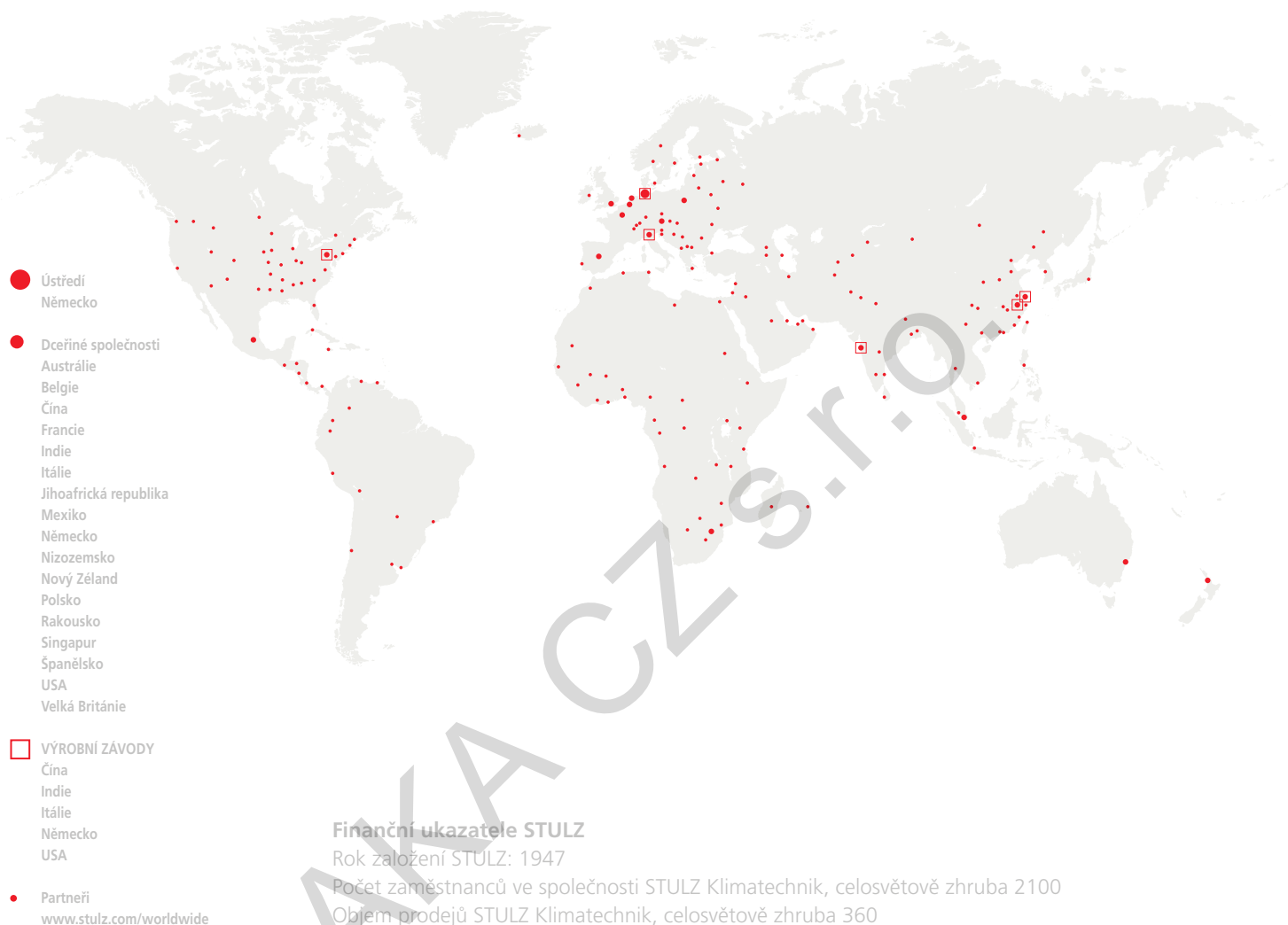


Indie, Bombaj



USA, Frederick, Maryland

STULZ ve světě



Po celém světě a ve vaší blízkosti, se 17 dceřinými společnostmi, 6 výrobními závody a prodejními a servisními partnery ve více než 120 zemích

V roce 1971 jsme se začali zaměřovat na vývoj a výrobu přesných klimatizačních a chladicích zařízení pro datová centra. To je velké množství zkušeností, získaných za více než 40 let a z tisíců projektů, které jsme zrealizovali po celém světě. Máme systémy a řešení pro datová centra všech velikostí a s nejrůznějšími požadavky - využijte naší profesionality!



Zkušenosti německých inženýrů

Do vývoje našich klimatizačních systémů vkládáme velkou dávku zkušeností a inovativních nápadů. Inženýři, oddělení specialistů i zaměstnanci prodeje úzce vzájemně spolupracují a naše týmy jsou zapojeny do všech fází vývojového procesu až do dokončení výsledného produktu. V oblasti účinnosti našich výrobků nepřipouštíme žádné kompromisy a nízké provozní náklady stojí v samém středu našeho úsilí.

Výroba na zakázku

Společnost STULZ vychází vstříc vašim potřebám, zpracuje podrobnou nabídku na základě vašich požadavků na výkon, dostupnost, požadovaný prostor a cenu. Naši specialisté pro vás připraví individuální klimatizační řešení, v rámci kterého vnímáme přesný interní klimatizační systém a externí chladicí jednotky vždy jako jeden celek. Zároveň vám pomůžeme připravit specifikace služeb a nabídky pro tendr.

Testy s vašimi vlastními parametry

V našem moderním testovacím centru s plochou 700 m² můžeme provádět různé testy přesných klimatizačních jednotek v různých klimatických komorách. Máte-li zájem o koupi produktu společnosti STULZ, můžete si zamluvit ověřovací test v našem testovacím centru. Tímto způsobem si můžete nechat požadovanou přesnou klimatizační jednotku otestovat přesně podle svého zadání, což ujasní situaci a poskytne vám informace o výkonu jednotky a spotřebě energie.

Princip STULZ Availability

- Individuální podpora při plánování
- Individuální výkonová data pro individuální projekty
- Digitální dokumentace
- Odborná implementace a uvedení do provozu
- Celosvětový servis

Další informace naleznete na stránkách www.stulz.com

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



Dceřiné společnosti STULZ

- AUS SUS 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 Vídeň
Tel.: +43 (1) 615 99 81-0 · Fax: +43 (1) 616 02 30 · info@stulz.at
- BE STULZ BELGIUM BVBA**
Tervurenlaan 34 · 1040 Brusel
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 · Sanghaj 200040 · P.R. Čína
Tel.: +86 (21) 3360 7133 · Fax: +86 (21) 3360 7138 · info@stulz.cn
- E STULZ ESPANA S.A.**
Avenida de los Castillos 1034 · 28918 Leganes (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 · Bombaj - 400 016
Tel.: +91 (22) 56 66 94 46 · Fax: +91 (22) 56 66 94 48 · info@stulz.in
- MX STULZ Mexico S.A. de C.V.**
Avda. Santa Fe No. 170 - Oficina 2-2-08 · German Centre · Delegacion Alvaro Obregon
MX- 01210 Mexico 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 Varšava
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 · Singapur 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, Jihoafrická republika
Tel.: +27 (0)11 397 2363 · Fax: +27 (0)11 397 3945 · aftersales@stulz.co.za

Chlazení pro ICT

Ve Vaší blízkosti

Se specialisty, kompetentními partnery v našich dceřiných společnostech a výhradními prodejními a servisními partnery po celém světě. Našich šest výrobních závodů sídlí v Evropě, Severní Americe a Asii.



U Trati 1226/42, 100 00 Praha 10

Další informace naleznete na našich stránkách www.laka.cz.