

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ PRO DATOVÁ CENTRA



...to complete your network

OBSAH

O SPOLEČNOSTI	3	TESTOVACÍ CENTRUM PRO DATOVÁ CENTRA TC4DC	28
KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ PRO DATOVÁ CENTRA		SLUŽBY	30
Datová Centra ...	4	Projektová podpora	30
Účinnost datových center a provozní bezpečnost	4	Konzultace k řešení DC	30
USPOŘÁDÁNÍ DATOVÝCH CENTER		Uvedení produktu Conteg	30
Uzavřený modulární systém	8	Asistenční služba Conteg	30
Uzavřená studená ulička	10	Modelování CFD (Computational Fluid Dynamics)	31
Uzavřená horká ulička	12	Kalendář školení a on-line školení Conteg	31
Horká/studená ulička	14	CERTIFIKÁTY Conteg	31
Přívod z podlahy s návratem do sálu	15	KONTAKTY	32
Přívod ze sálu s návratem do podhledu	16		
PRODUKTY	18		
Stojanové rozvaděče – PREMIUM Server RSF	18		
Podpora proudění vzduchu S-T-S	20		
Inteligentní & základní napájecí panely	21		
Systém monitorování rozvaděčů (RAMOS)	22		
Monitorovací systém AEGIS DCIM	23		
High Density vyvazovací systém	24		
Systém vedení optické kabeláže OptiWay	25		
Top Duct	26		
Ochrana kabelů ve vstupech	27		
Systém řízení přístupu (ACS)	27		
Konzole KVM, LCD držáky	27		

O SPOLEČNOSTI

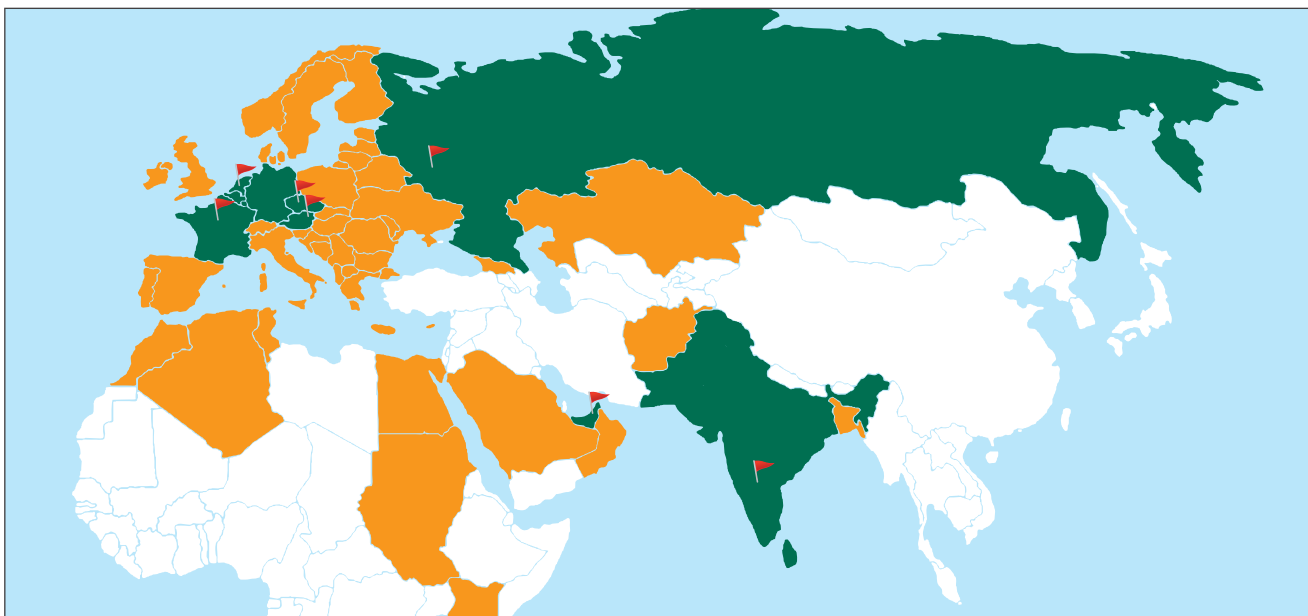
Společnost Conteg je jedním z předních výrobců rozvaděčů a řešení pro datová centra v oblasti EMEA. V naší produktové nabídce můžete najít telekomunikační a datové rozvaděče, kompletní řešení pro datová centra a skříně pro vnější a průmyslové použití. Naše řešení zahrnují stojanové a nástěnné rozvaděče, cílené chlazení, kabelový management, systémy inteligentního napájení a systémy monitorování prostředí, stejně jako celou řadu příslušenství.



CONTEG, spol. s r.o., centrála:
Na Vítězné pláni 1719/4
140 00 Praha 4, Česká republika



Výrobní závod Conteg a hlavní sklad:
K Silu 2179
393 01 Pelhřimov, Česká republika



Společnost Conteg má sídlo v České republice a svými produkty uspokojuje potřeby zákazníků v celé Evropě, Africe a Asii – od Velké Británie přes Saudskou Arábii po Bangladéš a od Finska přes Francii po Jižní Afriku. Široká síť distribučních partnerů pokrývá více než 50 zemí, což znamená, že produkty Conteg jsou vám vždy nablízku – připravené k dodání a instalaci. V mnoha zemích jsou také lokální zastoupení se stálými zaměstnanci.

Lokální zastoupení a vzorkovny:

Rakousko, Vídeň

Česká republika, Praha

Francie, Paříž

Indie, Bangalore

Rusko, Moskva

Nizozemsko, Breda

Spojené arabské emiráty, Dubaj

Naše inovativní a modulární výrobky a řešení odpovídají aktuálním průmyslovým trendům. Jejich kvalita a funkčnost je ověřena zákazníky po celém světě. Používají se v celém odvětví IT pro ukládání serverů, UPS a dalších součástí a k vedení a ukládání kabelážních systémů uvnitř i vně rozvaděčů.

Mezi naše klíčové hodnoty patří:

- **Inovativnost**
- **Zodpovědnost a flexibilita**
- **Kontinuální technická podpora**
- **Kvalita během celého procesu**
- **Důvěra ve všech aspektech**
- **Přidaná hodnota našich lidí**
- **Komplexní výrobky a služby v co nejlepším poměru kvalita / cena**
- **Úspora vašeho času**

DATOVÁ CENTRA...

Za datová centra jsou považována zařízení do kterých se ukládají počítačové systémy a související komponenty jako například úložné systémy a telekomunikační technika. Obecně zahrnují redundantní nebo záložní zdroje, volné komunikační připojení, kontrolu vnitřního prostředí (např. klimatizaci, hasicí prostředky) a bezpečnostní zařízení.

Každá společnost má datové centrum, ačkoli to může být pouze serverová místnost nebo pouze jeden samostatně stojící rozvaděč. Pod pojmem nezávislé datové centrum se většinou rozumí objekt s definovanou fyzickou strukturou. Cílem každého vyškoleného a certifikovaného odborníka na datová centra (CDCDP) je vytvořit prostředí pro uložení datové a telekomunikační techniky, a to jak aktivní tak i pasivní prvky, které vydrží v datovém centru po celou dobu jeho životnosti.

Prostředí v datovém centru reaguje na změny a modifikace ICT technologií při provozu, nastavuje a upravuje vlastní kapacitu a reaguje zvýšeným výkonem při zachování efektivity vlastního provozu. Životnost moderních datových center je mezi 15 - 20 lety. Aby po tuto dobu datové centrum splňovalo výše uvedené požadavky je potřeba, aby bylo postaveno modulárně. Modulární datové centrum může být popsáno jako postupně se rozvíjející systém předdefinovaný pomocí CFD modelingu, kde jednotlivá místa jsou vyplňována výkonnostními jednotkami (moduly). Mezi výhody modulární struktury patří nižší investiční náklady (nižší CAPEX), nižší provozní náklady (nižší OPEX) a výrazné úspory po dobu životnosti datového centra (nižší TCO).

Důležitým a nedílným krokem je výběr místa pro stavbu datového centra, a to z důvodu nutnosti neustálé obsluhy datového centra. Právě výběr vhodné lokace je prvním krokem k budoucí bezpečnosti. Při návrhu datového centra je potřeba vzít v potaz mnoho faktorů jako například informace ohledně výkonových možností elektrického a datového připojení. Mezi další faktory patří vhodnost lokace při zohlednění možných rizik a možných omezení, jako například zatížitelnost podlahy, hluk, výfukové zplodiny, požární ochrana a rozšiřitelnost. Základní požadavky na datové centrum jsou již specifikovány ve standardech jako například ANSI TIA/EIA 942A a dalších standardech pro komunikaci a systémy. Datová centra ať už velká a nebo malá reflektují schopnost ukládat data a nabízet uživatelům výpočetní kapacitu. To shrnuje článek 1 až 4, které definují nabízené služby mezi 99.671 % a 99.995 % času. Článek jedna definuje možnost poruchy až do 28 hodin ročně, zatímco článek 1 pouze 28 minuty za rok. I přesto, že nově postavená datová centra jsou stále více efektivnější co do spotřeby energie, tak celkové množství energie použité na IT dále stoupá. Logickým vyústěním také je, že hustota tepelné zátěže u datových center stoupá.

Díky zvýšené potřebě energie pro aktivní prvky datových center je potřeba tyto prvky konsolidovat. To znamená, nahradit neefektivní zařízení s vysokou spotřebou za výkonné, efektivní s nízkou spotřebou. Zde je prostor pro uplatnění virtualizace a cloudových řešení. Zatímco výkon a hmotnost nově instalovaných zařízení se zvyšuje, tak virtualizace a efektivní využití značně zmenšuje množství instalovaného zařízení, a tím jsou datová centra efektivnější.

Jak je již zmíněno, tak stavba datového centra je velmi komplexní proces, který vyžaduje znalosti mnohých oborů, chladicích a napájecích systémů, bezpečnostních zařízení, monitorování a kontroly. O některých důležitých otázkách ohledně návrhu, instalace a provozu datového centra se hovoří v následujících kapitolách. Společnost Conteg nabízí rozsáhlé zkušenosti týkající se návrhu základního systému datových center, což zahrnuje chlazení, monitoring a přístupové systémy.



ÚČINNOST A PROVOZNÍ BEZPEČNOST DATOVÉHO CENTRA

Účinné datové centrum se skládá ze spolehlivých a nákladově úsporných energeticko-provozních systémů. Provozní bezpečnost pak popisuje úroveň fyzického zabezpečení všech IT a non-IT zařízení. Pro snížení provozních rizik a minimalizaci odstávek datového centra se používají redundantní prvky a systémy. Abychom mohli zlepšovat účinnost datového centra, musíme měřit jeho ztráty, tedy provozní hodnoty a jejich trendy. Zároveň musíme brát ohled na pořizovací cenu systémů, která musí být přijatelná a odpovídat uvažované době návratnosti investic (ROI) i zákonným požadavkům a předpisům.

Pro měření účinnosti datového centra neexistuje žádný univerzální výkonostní test. Centra s vysokým výpočetním výkonem (High Performance Computing, HPC) měří svůj výkon počtem matematických operací za sekundu (MIPS), telekomunikační datová centra měří objem přenesených dat, datové sklady měří uložené TB (Terra-Byte). Všechna datová centra sledují svoji energetickou náročnost za pomoci systému monitoringu a používají některou z uznávaných metrik (DC-FVER, PUE, DCiE), avšak jejich výstup (výkon) za každý Watt spotřebované energie se velmi liší. Přesto je možné elektrické veličiny v datových centrech měřit a provázat je s provozními náklady. Běžným systémem monitoringu je v současnosti sledování efektivity využívání energie, tedy dlouhodobé měření PUE (Power Usage Effectiveness). Metodika PUE nám umožňuje vzájemně porovnávat datová centra mající podobný účel a klimatické podmínky. Hodnota PUE vyjadřuje poměr energie spotřebované v IT zařízeních k celkovému příkonu kompletní IT a non-IT infrastruktury datového centra.

Sledování PUE lze zavést ve třech krocích

- Minimální praktický monitoring zahrnuje pravidelné periodické měření parametrů za pomoci přenosných měřicích zařízení. Dále se získávají údaje z instalovaných systémů, např. z UPS a podobně. Tento přístup vyžaduje, aby personál sbíral data manuálně. Na druhou stranu nevyžaduje upgrade infrastruktury nebo nákup drahých měřicích zařízení.
- Nejlepší praktický monitoring používá poloautomatický sběr a záznam dat, nemusí ale nutně vyžadovat jejich zpracování on-line. Investičně může znamenat pořízení vybavení pro dlouhodobý monitoring a v omezené míře je možné očekávat, že bude potřeba provést nezbytné úpravy v infrastruktuře.

- Vyspělý monitoring, kdy data jsou přenášena v reálném čase a jejich sběr je prováděn automaticky a analýza a archivace dat jsou podporovány online. Umí rozsáhle sledovat a vyhodnocovat trendy. Pro jeho implementaci bude zřejmě nezbytné přizvat specialisty a provést změny v infrastruktuře.

Co se týče bezpečnosti datového centra, rozlišujeme tři skupiny potenciálního nebezpečí:

- a) Datová a softwarová bezpečnost – viry, spam, neautorizovaný přístup po datové síti, zneužití dat
- b) Fyzická bezpečnost – poruchy na hardwaru IT zařízení, lidská chyba, vyšší moc, požár, krádež
- c) Selhání některé z částí fyzické infrastruktury (NCPI – Network Critical Physical Infrastructure).

Conteg, jakožto dodavatel fyzické infrastruktury, bezpečnost datového centra vnímá zejména jako udržení a včasnou opravu zařízení pracujících nepřetržitě v režimu 24x7x365. Prevencí je maximální omezení kritických bodů SPOF (Single Point of Failure) v infrastruktuře a vyloučení tzv. hot-spotů. Pro dlouhodobé udržení datového centra ve skvělé kondici CONTEG doporučuje instalovat pokročilý systém monitoringu, například DCIM AEGIS.

Rovněž se nesmí zapomenout na eskalační procedury a dobře nastavené servisní smlouvy (SLA). Monitoring velkého množství vstupních dat klade vyšší nároky na proškolení obsluhy, přináší však vyšší energetické úspory, a tím i snížení nákladů. V neposlední řadě je důležité správně dimenzovat IT rozvaděče, chladicí systémy a kabelové trasy. Zkušený tým specialistů Conteg Vám s návrhem a optimalizací Vašeho datového centra rád pomůže.

Celkový příkon datového centra



Non-IT infrastruktura

Napájení

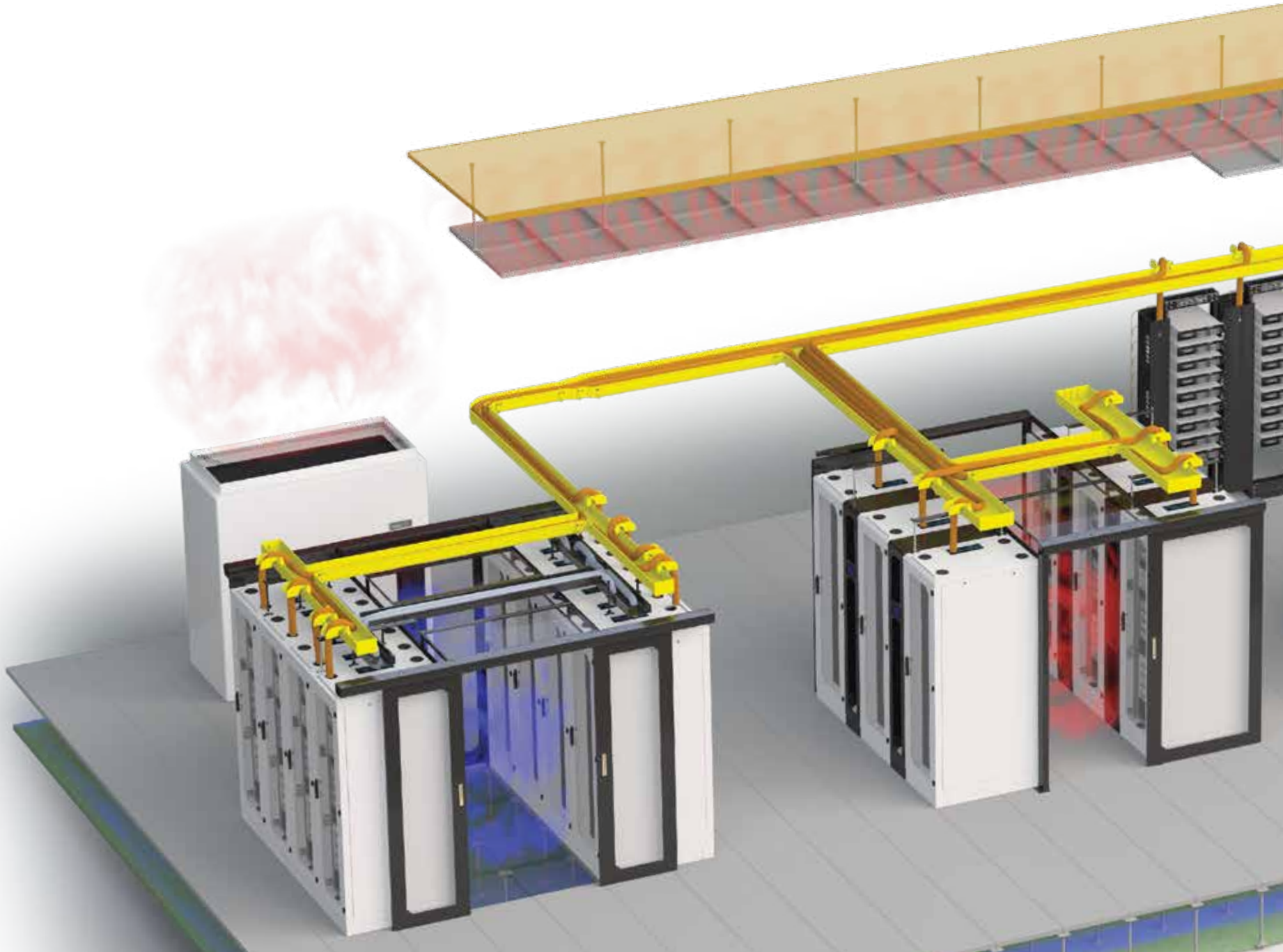
- Transformátory, rozvodny
- Dieselgenerátory, UPS atd.
- Chlazení
- Zdroje chladu (chillery)
- Free cooling
- atd.

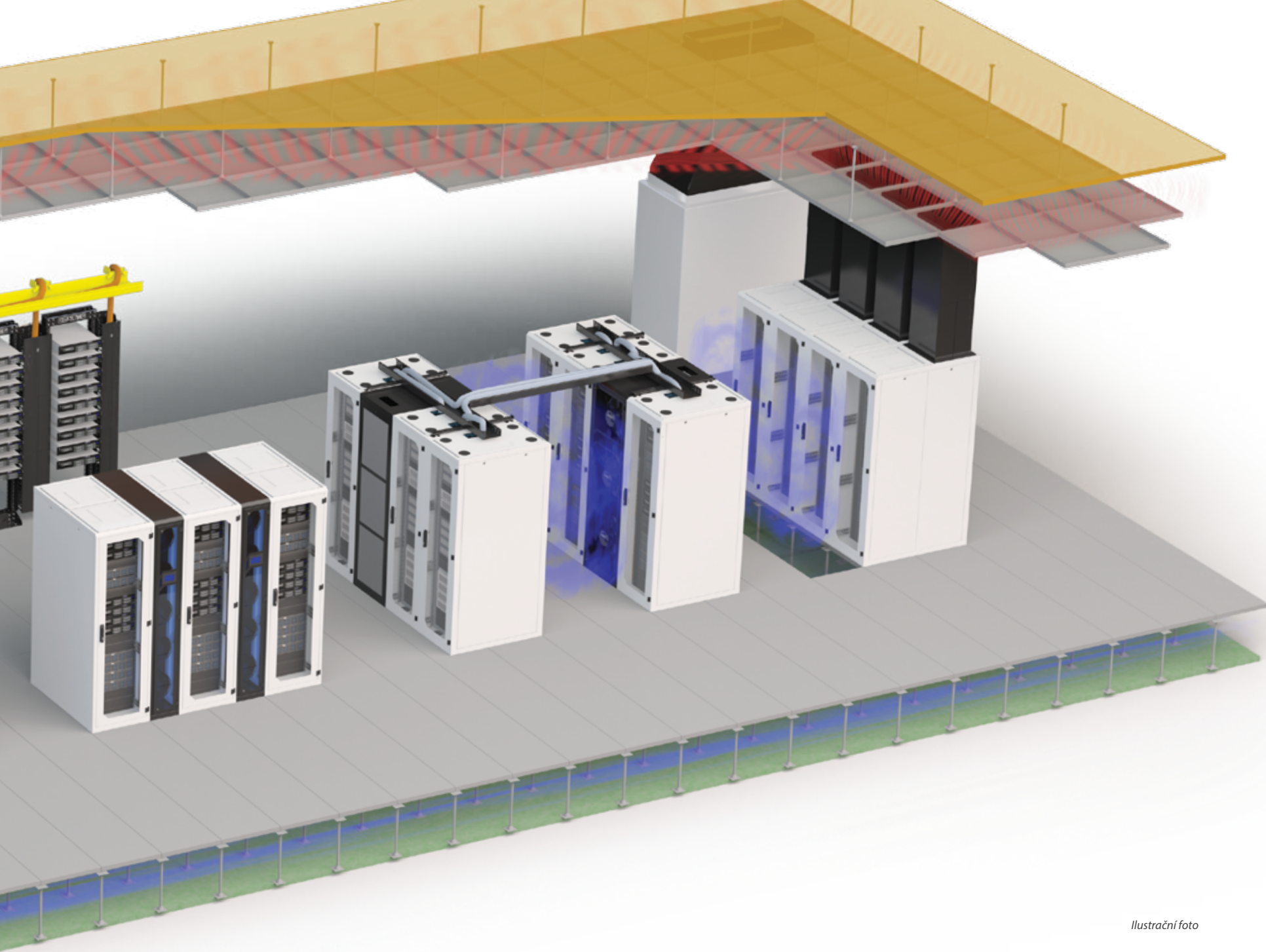


IT - zátěž

IT

- Služby
- Úložiště dat
- Telekomunikační zařízení
- atd.





Ilustrační foto

UZAVŘENÝ MODULÁRNÍ SYSTÉM

Uzavřený modulární systém nabízí možnost dosažení až 35 kW chladicího výkonu na rozvaděč. Tento typ architektury může být zvláště užitečný při plánování instalace vysoce výkonných rozvaděčů v rámci datového centra, protože rozvaděče nevyzařují žádné zbytkové teplo do svého okolí, a tím pádem nezatěžují okolní technologie. Jedná se o ideální řešení pro prostorově limitované sály, kde distribuce chlazení k vysoce výkonným rozvaděčům může být vážným problémem.



- Modulární design – jako jeden celek je možné spojit neomezený počet rozvaděčů a chladicích jednotek
- Chlazení Uzavřeného modulárního systému za použití CoolTeg chladicích jednotek
- CoolTeg chladicí jednotky v provedení CW (chlazená voda), DX a XC (přímý výpar)
- Serverové rozvaděče řady PREMIUM
- Plně flexibilní řešení dokáže pojmout libovolné množství chladicích jednotek a serverových rozvaděčů přesně tak, aby byla naplněna požadovaná úroveň chlazení a zálohy
- Profesionální řešení pro instalaci vysokokapacitních IT prvků (např. Blade servery a jiné)

V rámci Uzavřeného modulárního systému je studený vzduch generován jednotkou(ami) CoolTeg a dodáván do studené zóny v přední části rozvaděče(ů) v blízkosti sání IT zařízení. Horký vzduch ze zařízení je odebírán z horké zóny v zadní části rozvaděče(ů) a CoolTeg jednotkou(ami) ochlazen a vrácen zpět do studené zóny, čímž se vytváří uzavřený okruh vzduchu.

Uzavřený modulární systém je energeticky efektivní řešení určené pro vysokokapacitní technologie, a to především v případech, kdy CoolTeg CW jednotky využívají technologii volného chlazení.

OCHRANA TECHNOLOGIÍ V UZAVŘENÉM MODULÁRNÍM SYSTÉMU

Data jsou kriticky důležitá pro nás všechny a je nutné je řádně zabezpečit proti největším rizikům, kterými mimo jiné jsou horko a požár.

Nouzový otevírací systém

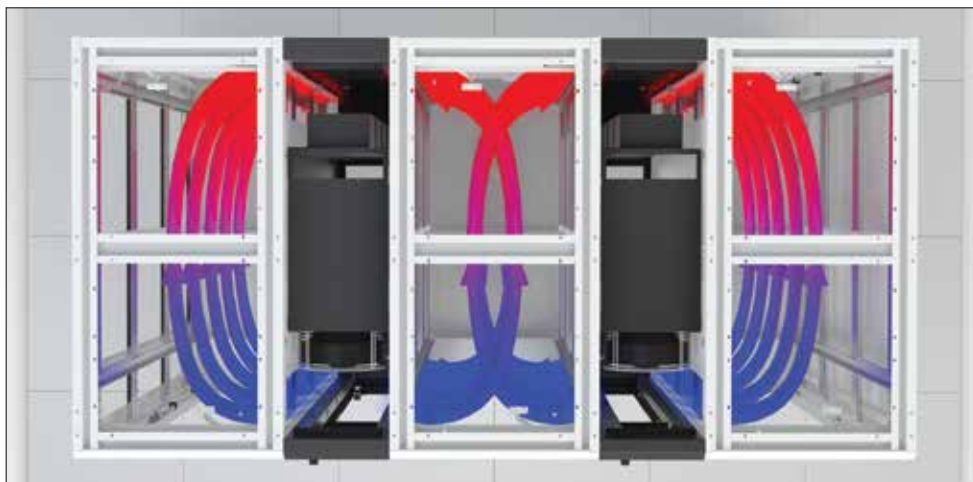
Nouzový otevírací systém (EOS), v případě poruchy chlazení, automaticky otevře přední a zadní dveře rozvaděče a zabrání tak přehřívání zařízení v rozvaděči umístěných. Nezávislý monitorovací systém RAMOS (není standardní součástí EOS) detekuje vysokou teplotu a zašle signál do EOS, aby se předešlo možnému poškození instalovaných IT technologií. Zároveň prostřednictvím emailu upozorní obsluhu o nastalé situaci. V mezidobí než obsluha zajistí nápravu, IT technologie jsou provizorně chlazeny vzduchem z okolí skrz otevřené dveře. Nicméně nejlepší ochranou je vždy plně redundantní konfigurace chlazení.

Lokální hasicí systém

Lokální hasicí systém (LES-RACK) je kompaktní, plně automatický, požární detekční a hasicí systém určený pro instalaci v Uzavřeném modulárním okruhu.



- Je navržen pro instalaci do 19" rozvaděčů s krytím IP30 nebo vyšší
- Nabízí velmi efektivní řešení pro serverové, telekomunikační a přesně kontrolované rozvaděče.
- LES-RACK se skládá z plně vybaveného automatického systému požární detekce a řídicí, vyhodnocovací a hasicí jednotky
- Zhášení probíhá na principu záplavy chráněného prostoru čirým plynem o dostatečné koncentraci, tak aby bylo zabráněno vzniku požáru
- Optické čidla detekce požáru



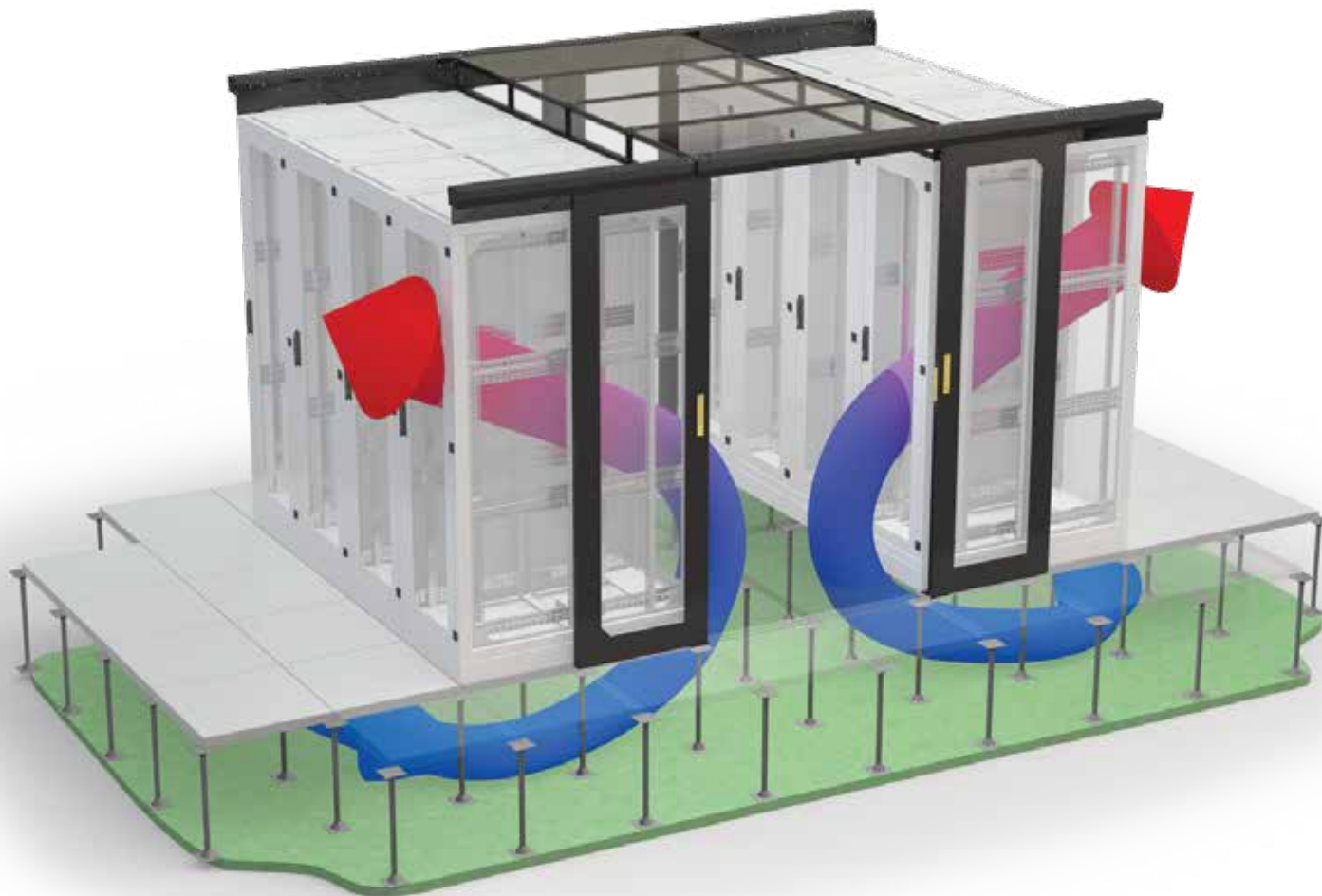
Uzavřený modulární systém může obsahovat virtuálně nelimitovaný počet serverových rozvaděčů Řady PREMIUM společně s CoolTeg chladicími jednotkami. Všechny rozvaděče jsou plně vybaveny pasivní řízením toku vzduchu (separační rám). Chladicí jednotky mohou zajistit chladicí výkon až 35 kW na serverový rozvaděč. Uzavřený modulární systém je jednoduše konfigurovatelný s ohledem na požadovanou redundanci.

Typická konfigurace

- Serverové rozvaděče výšky 42U (volitelně 45 nebo 48U) – 600 mm nebo 800 mm široké – 1200 mm hluboké
- Separační rámy pro oddělení vzduchu – 200 mm hluboké
- Přední skleněné dveře
- Plně zadní dveře
- Hermeticky utěsněné kabelové vstupy
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Monitoring stavu prostředí uvnitř skříně za použití jednotky RAMOS
- CoolTeg chladicí jednotky CW30 výšky 42U (volitelně 45 nebo 48U) – 300 mm široké – 1200 mm hluboké (volitelně také DX verze)
- Lokální hasicí systém LES-RACK
- Nouzový otevírací systém

UZAVŘENÁ STUDENÁ ULIČKA

Conteg řešení Uzavřená studená ulička fyzicky odděluje zónu s klimatizovaným vzduchem od zóny s ohřátým výdechem z IT zařízení a vytváří tak vzduchotechnickou komoru s klimatizovaným vzduchem před rozvaděči. Zároveň zabraňuje míchání klimatizovaného a ohřátého vzduchu a eliminuje vznik lokálně přehřátých míst (hot-spotů). Rozvaděče instalované v architektuře Uzavřená studená ulička musí být umístěny vždy čelem ve dvou řadách naproti sobě a klimatizovaný vzduch je distribuován skrz perforované podlahové dílce zdvojené podlahy nebo prostřednictvím CoolTeg jednotek.

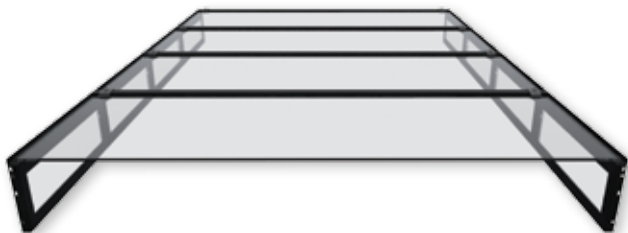


- Modulární design – do jedné uzavřené studené uličky lze integrovat neomezený počet rozvaděčů a chladicích jednotek
- Klimatizovaný vzduch je distribuován skrz perforované podlahové dílce zdvojené podlahy
- Variantně klimatizovaný vzduch může být distribuován CoolTeg chladicími jednotkami
- Standardní šířka uzavřené uličky 1,2 m (dva perforované podlahové dílce) nebo 1,8 m (tři perforované podlahové dílce)
- Pro vstup do Uzavřené studené uličky lze použít jednu nebo dvoje dveře
- Vstupní dveře dvoukřídlé v posuvném nebo otočném provedení
- Uzavřená studená ulička pro Conteg rozvaděče stejné výšky 42U, 45U nebo 48U
- Připraveno pro rozvaděče série PREMIUM a OPTIMAL
- Přední a zadní dveře rozvaděčů s vysokou mírou perforace (86 %)
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Separáční rámy v přední části rozvaděčů napomáhají blokovat nežádoucí úniky studeného vzduchu a návrat ohřátého vzduchu kolem 19" lišt
- Komplexní řešení vedoucí k vysoké efektivitě chlazení a snižující náklady na provoz datových centrech

Použití Uzavřené studené uličky je doporučeno zejména tam, kde je vyžadována maximální efektivita chladicích systémů s ohledem na minimalizaci energetické spotřeby celého datového centra.

Uzavřená studená ulička – zakrytí

Střešní panely jsou pevně spojeny k horním částem rozvaděčů, aby se předešlo míchání studeného a teplého vzduchu. Střešní panely jsou plně modulární, kopírující rozměry rozvaděčů a CoolTeg chladicích jednotek 400, 600, 800, 900 a 1100 mm dlouhé a 1200 nebo 1800 mm široké. Střešní panely jsou vyrobeny z 6 mm desek z čirého polykarbonátu, které umožňují prostup světla do uzavřené uličky. Neohřlavost tohoto materiálu se upravuje podle místních norem a nařízení. Střešní panely umožňují instalaci hasicího systému do uličky.



Zakrytím prostoru nad studenou uličkou docílíme zachycení klimatizovaného vzduchu a také efektivně zabráníme návratu ohřátého vzduchu z horkých uliček do klimatizované zóny

Typická konfigurace

- Serverové rozvaděče řady PREMIUM 42U vysoké (variantně 45 nebo 48U) – 600 nebo 800 mm široké – 1000 nebo 1200 mm hluboké
- Separáčnı rámy pro každý rozvaděč
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužitě RU pozice
- Přednı a zadnı dveře rozvaděčů s vysokou mírou perforace (86 %)
- Kabelové průchodky v rozvaděčích vybaveny dvojitým kartáčem
- Uzavřená studená ulička – 1200 mm široká, 42U vysoká (variantně 45 nebo 48U)
- Dvoukřídlné posuvné dveře
- Střešní panely Uzavřené studené uličky rozměrově shodné s rozměry rozvaděčů a chladicích jednotek
- Monitorování stavu prostředí uvnitř uzavřené studené uličky

Dveře

Vstup do Uzavřené studené uličky přes jedny nebo dvoje dveře, které jsou 1200 nebo 1800 mm široké. Existují dvě řešení – posuvné a otočné dveře. Oba typy jsou dvoukřídlné. Posuvné dveře obsahují mechanický otevíracı systém (každé křídlo dveřrı je nezávislé) a mohou být doplňkově vybaveny synchro systémem (obě křídla dveřrı se pohybují současně) nebo automatickým otevíracım systémem s elektrickým ovládním. Posuvné dveře jsou vyrobeny z hlinıku. Dvoukřídlné otočné dveře se ve standardu používají mechanické a mohou být vybaveny systémem automatického ovládnı dveřrı. Zaslepovací panel může být použit namısto dveřrı k zakrytí jedné strany uzavřené uličky.



Přístup do Uzavřené studené uličky skrz posuvné dveře. Tyto dveře obsahují mechanický, synchro nebo automatický otevíracı systém

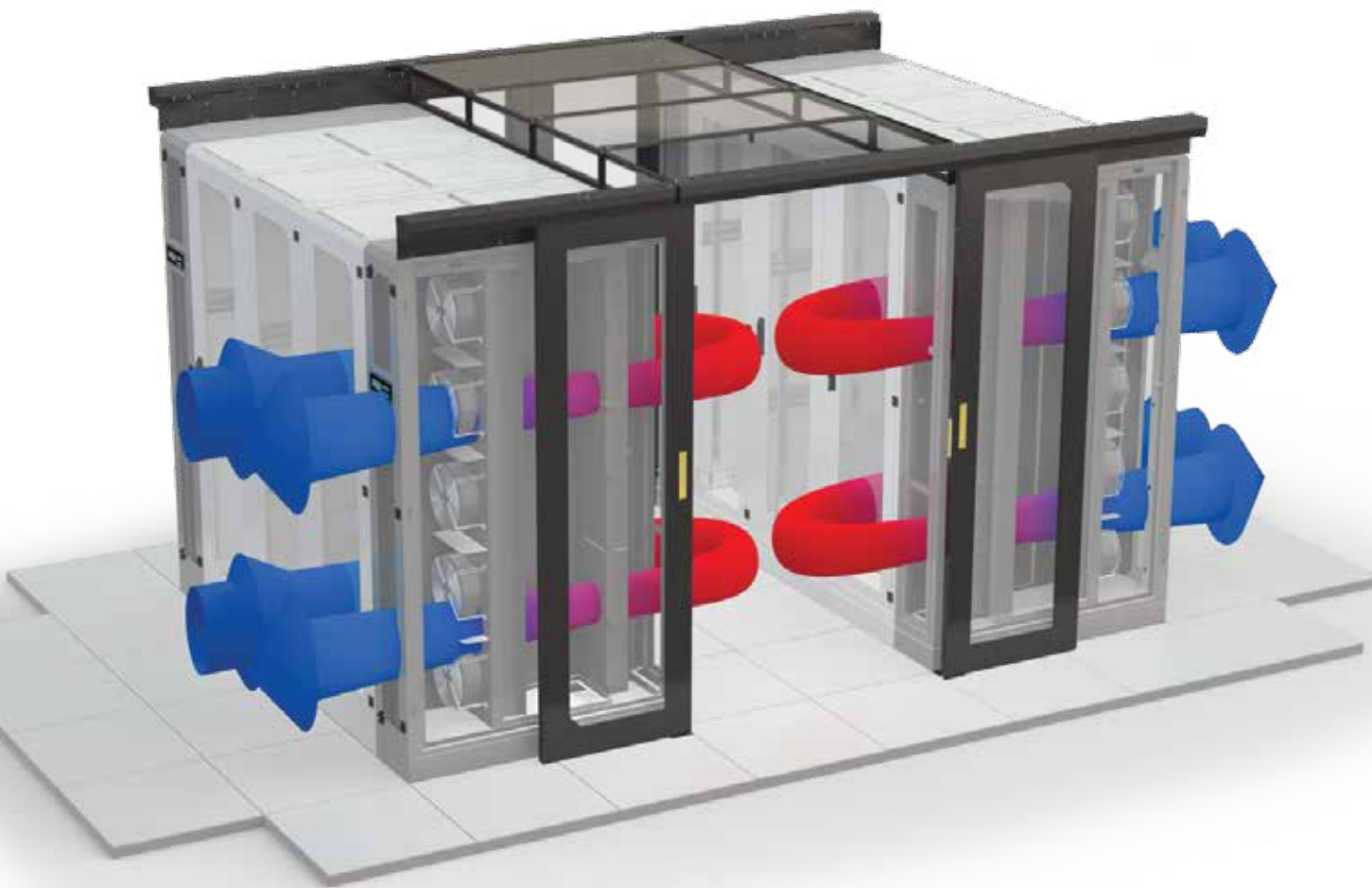
Uzavřená studená ulička při použití s Inrow jednotkami

V případě absence zdvojené podlahy, která by se využívala pro distribuci chladného vzduchu, může být chlazenı IT technologiı nahrazeno CoolTeg chladicımı jednotkımı. Tyto mezirackové chladicı jednotky jsou instalovány v řadě společně s rozvaděči a společně se střešnımı panely a vstupnımı dveřrı vytvářrı Uzavřenou studenou uličku. Jedná se o modernı řešení zaměřené na chlazenı technologiı vyššrı kapacity, kde chladicı jednotky dosahují vysoké účinnosti a energetické



UZAVŘENÁ HORKÁ ULÍČKA

Conteg řešení Uzavřená horká ulička fyzicky odděluje zónu s klimatizovaným vzduchem od zóny s ohřátým výdechem z IT zařízení a vytváří tak vzduchotechnickou komoru s horkým vzduchem za rozvaděči. Zároveň zabraňuje míchání klimatizovaného a ohřátého vzduchu a eliminuje vznik lokálně přehřátých míst (hot-spotů). Rozvaděče instalované v architektuře Uzavřená horká ulička musí být umístěny vždy ve dvou řadách zadní stranou naproti sobě a horký vzduch je ochlazován prostřednictvím CoolTeg jednotek instalovaných v řadě společně s rozvaděči.



- Modulární design – do jedné uzavřené horké uličky lze integrovat neomezený počet rozvaděčů a chladicích jednotek
- Horký vzduch je uzavřen v prostoru za rozvaděči, následně ochlazen CoolTeg chladicími jednotkami. Studený vzduch je směřován do zbývajících prostorů místnosti, před rozvaděče, kde si jej servery nasají.
- Standardní šířka Uzavřené horké uličky je 1 m (variantně 1,2 m)
- Pro vstup do Uzavřené horké uličky lze použít jednu nebo dvoje dveře
- Vstupní dveře jednokřídlé v posuvném provedení
- Uzavřená horká ulička pro Conteg rozvaděče stejné výšky 42U, 45U nebo 48U
- Připraveno pro rozvaděče série PREMIUM a OPTIMAL
- Přední a zadní dveře rozvaděčů s vysokou mírou perforace (86 %)
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Separální rámy v přední části rozvaděčů napomáhají blokovat nežádoucí úniky studeného vzduchu a návrat ohřátého vzduchu kolem 19" lišt
- Komplexní řešení vedoucí k vysoké efektivitě chlazení a snižující náklady na provoz datového centra

Použití Uzavřené horké uličky je doporučeno zejména tam, kde je vyžadována maximální efektivita chladicích systémů s ohledem na minimalizaci energetické spotřeby celého datového centra.

CoolTeg Plus – chladicí jednotky nové generace

CoolTeg chladicí jednotky kombinují nejmodernější technologie s komponenty přesného řízení, to vše na základě našich dlouholetých zkušeností a zpětných vazeb od provozovatelů datových center po celém světě. Všechny komponenty chladicí jednotky a to jak ventilátory, tepelný výměník a řídicí jednotky procházejí neustálým vývojem, abychom se ujistili, že naši klienti vždy dostanou nejmodernější řešení na trhu.



Vlastnosti

- uživatelsky přívětivé
- energeticky efektivní
- přesný monitoring prostředí datových center
- velmi flexibilní
- designově kompatibilní s Conteg rozvaděči
- ideální řešení pro všechny typy datových center



Typická konfigurace

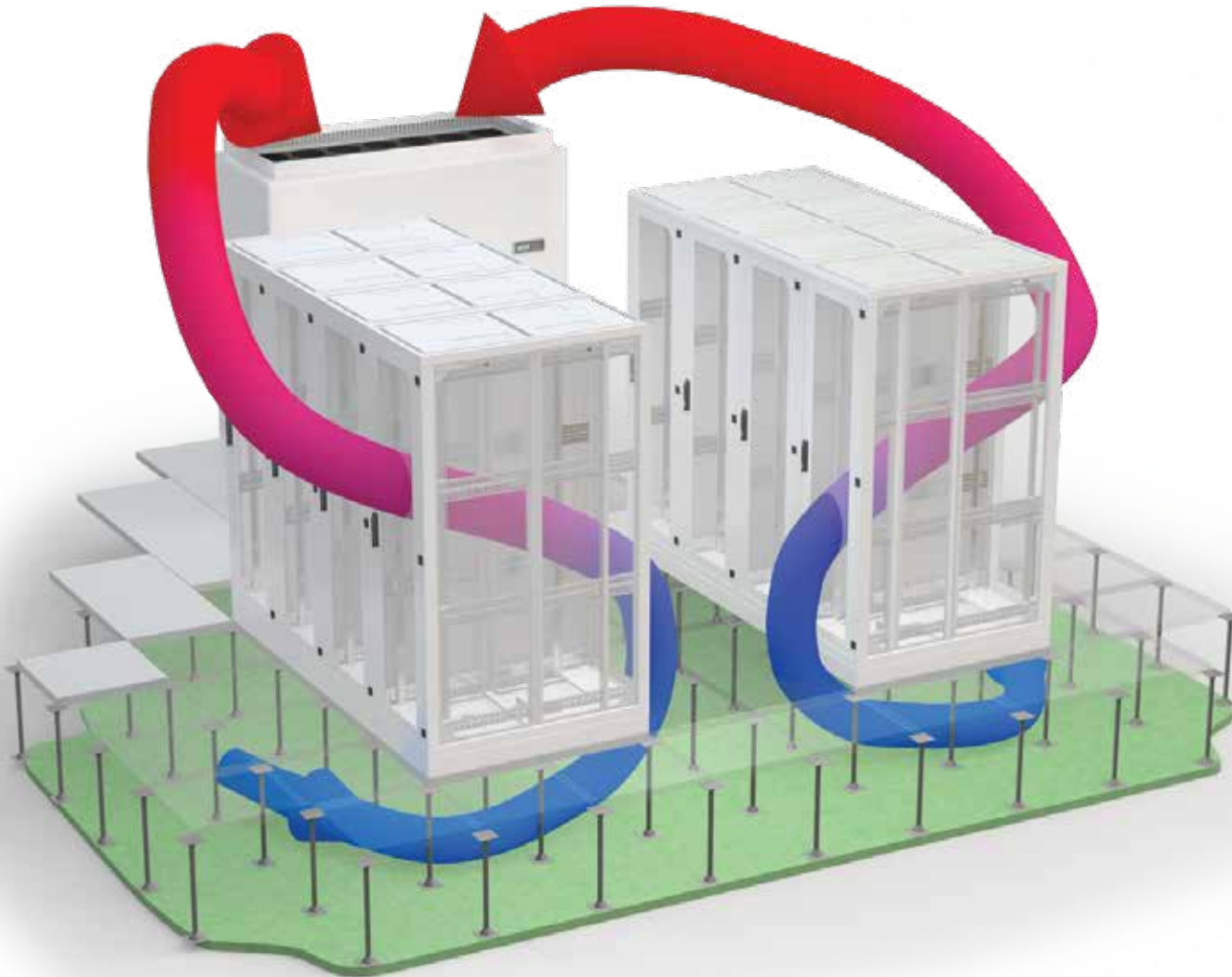
- Serverové rozvaděče řady PREMIUM 42U vysoké (variantně 45 nebo 48U) – 600 nebo 800 mm široké – 1 000 mm hluboké
- Separální rámy pro každý rozvaděč
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Přední a zadní dveře rozvaděčů s vysokou mírou perforace (86 %)
- Kabelové průchodky v rozvaděčích vybaveny dvojitým kartáčem
- Uzavřená horká ulička – 1000 mm široká, 42U vysoká (variantně 45 nebo 48U)
- Jednokřídlé posuvné dveře
- Střešní panely Uzavřené horké uličky rozměrově shodné s rozměry rozvaděčů a chladicích jednotek
- Monitorování stavu prostředí uvnitř uzavřené studené uličky

- Nová generace CoolTeg Plus chladicí jednotek je optimalizována pro moderní datová centra
- Verze pro chlazenou vodu (CW) a verze na přímý výpar (DX) o šířce 300 mm nebo šířce 600 mm (pouze CW). CoolTeg Plus jednotka je připravena k chlazení vysokokapacitních zón v rámci datových center.
- Energeticky úsporné EC ventilátory a vysoce účinné výměníky tepla.
- Nová řídicí jednotka a nový 4,3" grafický dotykový displej s 65 000 barvami – technologie 21. století
- Jeden displej může být použit pro řízení všech CoolTeg jednotek v jednom sále – k dispozici také 10" verze centrálního displeje pro monitorování všech instalovaných chladicích jednotek datového centra
- Komunikace prostřednictvím protokolu TCP / IP jako standard. ModBUS nebo jiné protokoly mohou být variantně doplněny. Vzdálená správa z libovolného počítače připojeného k Internetu.
- Teplota a vlhkost je měřena v obou zónách
- Otevřená a uzavřená architektura
- Designová kompatibilita s rozvaděči PREMIUM a OPTIMAL řady



HORKÁ/STUDENÁ ULIČKA

Conteg řešení Horká/studená ulička je považován za „standard“ pro návrhy datových center. Rozvaděče jsou k sobě otočeny čelem a chlazený vzduch je přiváděn dvojitou podlahou, která slouží jako zásobník studeného vzduchu. V případě absence zdvojené podlahy, která by se využívala pro distribuci chladného vzduchu, může být chlazení IT technologií nahrazeno CoolTeg chladicími jednotkami.



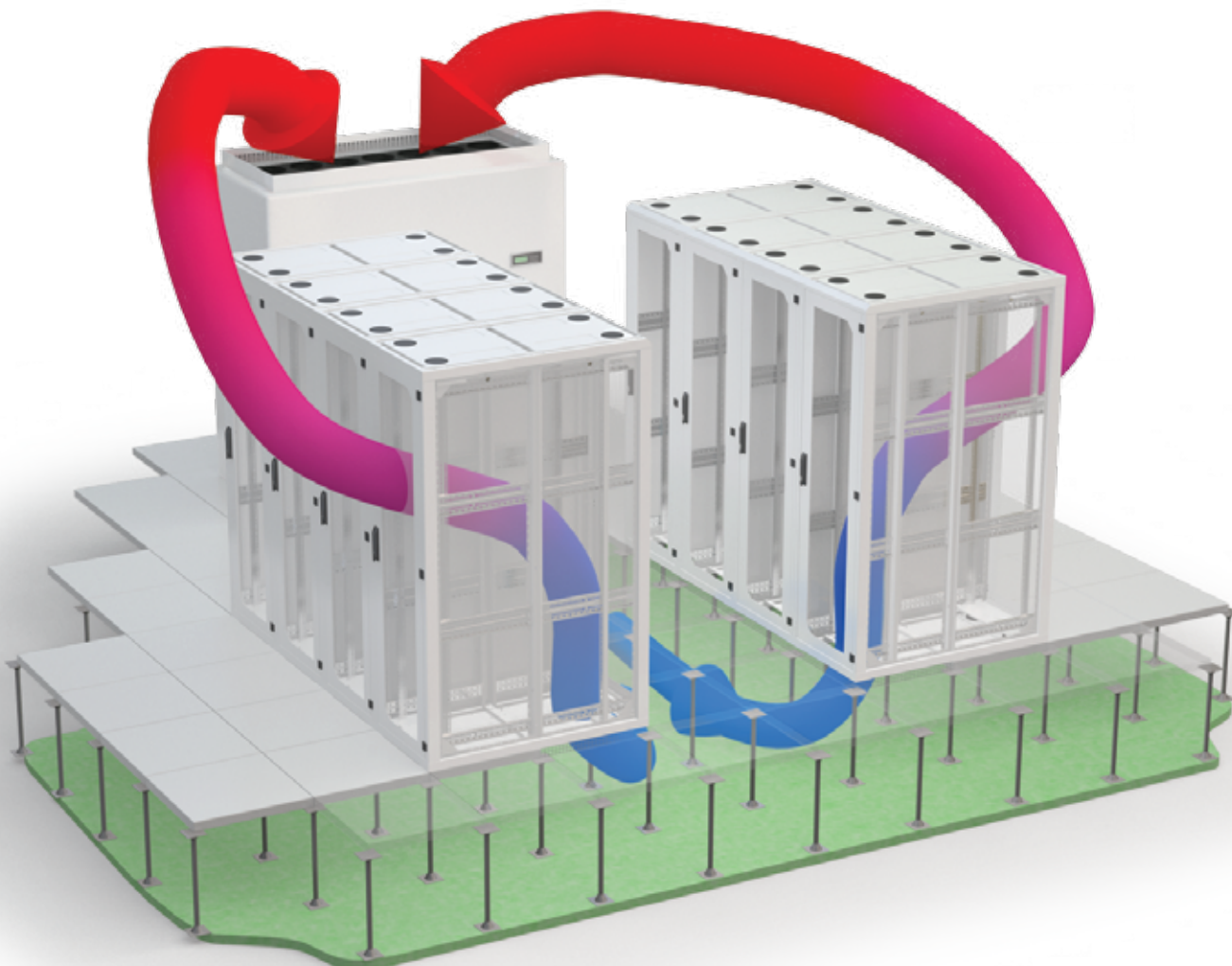
- Norma ANSI/TIA-942-A doporučuje šířku studené uličky 1,2 metru (která odpovídá dvěma podlahovým panelům)
- Připraveno pro rozvaděče série PREMIUM a OPTIMAL
- Přední a zadní dveře rozvaděčů s vysokou mírou perforace (86 %)
- Záslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Separální rámy v přední části rozvaděčů napomáhají blokovat nežádoucí úniky studeného vzduchu a návrat ohřátého vzduchu kolem 19" lišt
- Komplexní řešení vedoucí k vysoké efektivitě chlazení a snižující náklady na provoz datových center

Protože dvojitá podlaha se používá jako zásobník studeného vzduchu, je nezbytné, aby všechny otvory v podlaze, jako jsou kabelové prostupy, byly utěsněny dvojitými kartáči. Toto opatření napomáhá udržet statický tlak v podlaze a minimalizovat úniky vzduchu z podlahy. Alternativně lze namísto rozvaděčů použít pro uložení všech zařízení otevřenou rámu. Speciální řada otevřených rámu RSG4 s nosností 1500 kg je připravena hostit i vysokozátěžové servery. Více informací na straně 17.

Architektura Horké/studené uličky může být modifikována mnohými způsoby tak, aby byly splněny současné požadavky na vyšší energetickou účinnost. Ta může být vylepšena (např. oddělením proudění studeného a teplého vzduchu), čímž se řešení stává uzavřeným. Více informací naleznete v předchozích kapitolách.

PŘÍVOD Z PODLAHY S NÁVRATEM DO SÁLU

Řešení Conteg přívodem z podlahy a návratem do sálu optimalizuje využití studeného vzduchu jeho nasměrováním z prostoru pod dvojitou podlahou přímo k zařízení v rozvaděči. Jednou z významných výhod tohoto řešení je flexibilita plánování prostorového uspořádání. Rozdělení prostoru na horké a studené uličky již není potřebné, protože rozvaděče zadržují a oddělují proudění horkého a studeného vzduchu.

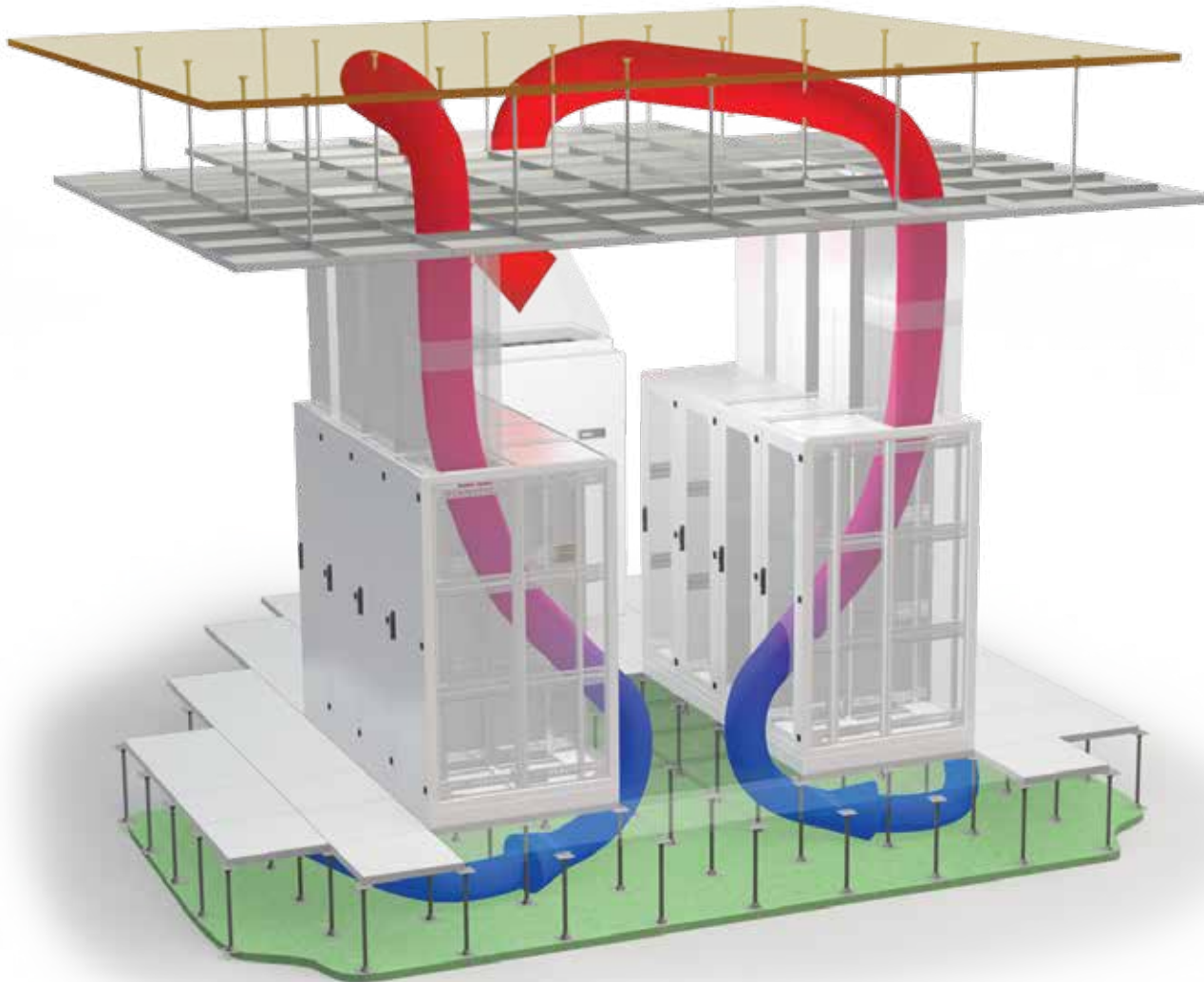


- Připraveno pro rozvaděče série PREMIUM a OPTIMAL
- Přední rozvaděčové dveře skleněné a zadní dveře s vysokou mírou perforace (86 %)
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Separáčn  rámy v přední části rozvaděčů vytv r  vzduchotechnickou komoru a napom h j  blokovat nezh d c  úniky studeného vzduchu a návrat ohr t ho vzduchu kolem 19" lišt
- Deflektor ve spodní části rozvaděče se používá ke směrování studeného vzduchu (kter  vychází z prostoru dvojit  podlahy) před IT technologie
- Variabilní staviteln  lamely lze použit k regulaci či úplnému uzav en  p ivodu vzduchu, pokud není v rozvaděči instalováno zh dn  zařizení
- Komplexní řešení vedoucí k vysok  efektivitě chlazen  a snižující náklady na provoz datových centrech

Studen  vzduch je uvnitř rozvaděče zadr v n p střednictv m plných předních dve , které mohou být podle potřeby sklen n  nebo plechov . Separáčn  r m se používá k vytvo en  studen  zóny před instalováním za izen m. Všechny nevyu it  pozice by měly být zakryty zaslepovac mi panely, aby se předešlo úniku studeného vzduchu. Horký vzduch vychází ze zadní části rozvaděče do místnosti přes zadní perforovan  dve , takže Studen  vzduch je směrován do studen  zóny deflektorem. Studenou zónu tvo r  separáčn  r m, zaslepovací panely a pln  přední dve . Horký vzduch opouští rozvaděč přes perforovan  dve  s vysokou mírou perforace a tím je zajištěno, že p iv d n  studen  a vystupující hork  proud vzduchu zůstávají odd len , což vede k efektivn j mu využití studeného vzduchu a eliminaci lokálních p ehr t ch m st. Více informací na straně 17.

PŘÍVOD ZE SÁLU S NÁVRATEM DO PODHLEDU

Řešení Uzavřená studená ulička či Přívod z podlahy s návratem do sálu uvolňují teplý vzduch do prostoru místnosti. Všeobecně by to nemělo představovat problém, zohledníme-li to v půdorysu datového centra. Nicméně při určitých aplikacích s vysokou koncentrací zařízení může být žádoucí, aby byl horký odváděný vzduch zcela oddělen od přiváděného studeného vzduchu.



- Připraveno pro rozvaděče série PREMIUM
- Za pomoci Hot Plenum Return (HPR) příslušenství je zajištěno směřování horkého vzduchu skrz komín do podhledu
- Přední rozvaděčové dveře s vysokou mírou perforace (86 %) a zadní dveře celoplechové
- Zaslepovací panely pro všechny nevyužité RU pozice
- Separáčnící rámy v přední části rozvaděčů napomáhají blokovat nežádoucí úniky studeného vzduchu a návrat ohřátého vzduchu kolem 19" lišt
- Komplexní řešení vedoucí k vysoké efektivitě chlazení a snižující náklady na provoz datových centrech

V tomto řešení je horký vzduch směřován deflektorem ze zadní části rozvaděče přímo do komínu a dále do podhledu, který je v rámci celého sálu využíván jako vzduchotechnický prostor pro ohřátý vzduch. Na rozdíl od principu vrstvení ohřátého a chladného vzduchu v sále (což je typické pro uspořádání horká/studená ulička) je v tomto případě horký vzduch veden odděleně od klimatizovaného. Sálové chladič jednotky (CRAC/CRAH) jsou rovněž napojeny komíny k podhledu, čímž vzniká dokonalé oddělení studené a horké zóny. Toto uspořádání dokáže uchládit i velmi vysoké tepelné zatížení s vynikající účinností chladič systému; studie společnosti Intel, prvního průkopníka této koncepce, ukazuje, že toto uspořádání může odvést až 30 kW tepla z jednoho rozvaděče

Více informací na straně 17.

Chladič výkon na jeden rozvaděč v této konfiguraci může dosáhnout vyšších hodnot v závislosti na mnoha proměnných, jako jsou kvalita a výkon přesného chlazení, poměr velikosti zdvojené podlahy a podhledu a také množství překážek na trase.

STANDARDNÍ KONFIGURACE

Konfigurace pro Horkou/Studenou uličku

- Rozvaděče řady PREMIUM Server nebo Cabling výšky 42U (volitelně 45 nebo 48U), šířky 600 nebo 800 mm a hloubky 1000 mm nebo 1200 mm
- Separáční rámy pro oddělení vzduchu
- Přední a zadní dveře s perforací 86 %
- Šířka uličky 1200 mm nebo 1800 mm
- Kabelové vstupy s dvojitým kartáčem
- Záslepky pro volné montážní pozice
- Modulární podstavec pro ustavení rozvaděče

Konfigurace pro Chlazení z podlahy s návratem do sálu

- Rozvaděče řady PREMIUM Server výšky od 42U do 48U, šířky 600 nebo 800 mm a hloubky 1000 mm nebo 1200 mm
- Modulární podstavec při užití rozvaděče šířky 600 mm
- Doporučený separáční rám 150 mm nebo 200 mm
- Přední skleněné dveře
- Zadní perforované dveře 86%
- Vzduchový deflektor volitelně se směřováním vzduchu
- Kabelové vstupy s dvojitým kartáčem
- Záslepky pro volné montážní pozice
- Sledování stavu prostředí uvnitř rozvaděče

Konfigurace pro chlazení ze sálu s návratem do podhledu

- Rozvaděče řady PREMIUM Server výšky od 42U do 48U, šířky 600 nebo 800 mm a hloubky 1200 mm
- Separáční rámy pro oddělení vzduchu
- Přední perforované dveře 86 % & plné zadní dveře
- Spodní zadní deflektor vzduchu
- Komínový systém pro odvod vzduchu do podhledu
- Šířka uličky 1200 mm nebo 1800 mm
- Kabelové vstupy s dvojitým kartáčem
- Záslepky pro volné montážní pozice
- Sledování stavu prostředí uvnitř rozvaděče

Uzavřená ulička – Modulární řešení

Modulární systém uzavřené uličky je ideálním řešením při požadavku na uzavření uličky, když rozvaděče v řadě mají různé výšky nebo jsou mezi nimi mezery (když některé rozvaděče chybí). Systém má samonosnou konstrukci se střešními panely z čirého polykarbonátu. Svislé boční díly střechy tvoří pásy z PVC fólie. Tyto pásy lze snadno zkrátit na požadovanou délku. Modulární uzavřená ulička může využívat standardní dvoukřídlé otočné dveře nebo pásy z PVC fólie (viz níže) namísto standardních dveří. Toto řešení lze implementovat ve výšce 2300 mm nebo 2500 mm. Použitím Uzavřené modulární uličky lze snížit vstupní teplotu nasávaného vzduchu pro všechny instalované pozice od 1U do 48U a snížit průchod horkého vzduchu místností. Je to ideální řešení pro již existující datová centra, která mají problémy s hot spoty. Díky této fyzikální překážce může být nastavena teplota chladné zóny (dle ASHREA TC 9,9 až na 27 °C). Modulární uzavřená ulička společně se separáčními rámy a záslepkami může výrazně vylepšit energetickou účinnost celého datového centra.

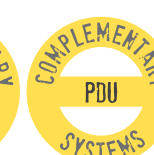


Deflektor proudění vzduchu se používá ke směřování chladného vzduchu (který přichází ze zvýšené podlahy) do přední části rozvaděče, žaluzie mohou zabránit průtoku vzduchu, pokud není nainstalováno žádné zařízení



Zadní deflektor je navržen pro zvýšení přirozeného sacího efektu komínu. Je namontován v zadní spodní části pod komínem pro přímé směřování vzduchu.

Komín je navržen, aby tvořil propojení horkého výfuku z rozvaděče do podhledu a je nastavitelný od 750 do 1360 mm



VÝROBKY

Výrobky firmy Conteg vycházejí z potřeb zákazníků po celém světě a z nejnovějších poznatků v oboru. Svým zákazníkům nabízíme kompletní sortiment produktů pro telekomunikační a datové rozvody, datová centra, serverovny i malé aplikace.



Samostatně stojící rozvaděče

Samostatně stojící rozvaděče jsou určeny pro bezpečnou a snadnou instalaci ICT zařízení, včetně kabeláže. V našem produktovém portfoliu najdete tři hlavní produkční série - PREMIUM, OPTIMAL a iSeven. Tyto rozvaděče svými vlastnostmi uspokojí i ty nejnáročnější uživatele informačních a telekomunikačních technologií. Nabízíme všechny možné typy rozvaděčů. Svařované nebo montované konstrukce, stejně jako speciální rozvaděče pro speciální použití. Naším cílem je, splňovat individuální požadavky každého jednotlivého zákazníka, a proto neustále vyvíjíme a přidáváme nové výrobky a služby do našeho portfolia.

Rozvaděč PREMIUM Server – RSF

Rozvaděč PREMIUM Server – RSF je navržen jako serverový rozvaděč určený zejména pro datová centra, síťové a telekomunikační ústředny. Rozvaděč RSF je založen na stabilní rámové konstrukci s nosností 1500 kg, do které je možné uložit i velmi těžké servery. Pro jednoduché a bezpečné uložení vašich serverů doporučujeme doplnit rozvaděče RSF o řadu dalších doplňkových systémů, jako jsou například inteligentní napájení a monitoring prostředí.

Separáční rám

Separáční rám se používá z důvodu minimalizace proudění vzduchu mezi studenými a horkými zónami v rozvaděči. Použití separáčního rámu vytváří „studenou zónu“ uvnitř rozvaděče mezi předními dveřmi a zařízením instalovaným na 19" profily. Doporučujeme, aby hloubka studené zóny byla 150 mm. Separáční rám je vybaven 6 instalačními otvory s kryty, takže je možná jeho předinstalace ve výrobním závodě.

Připojení rozvaděčů (řazení) do jedné řady je také snadno možné v pozdější fázi.



Separáční rám

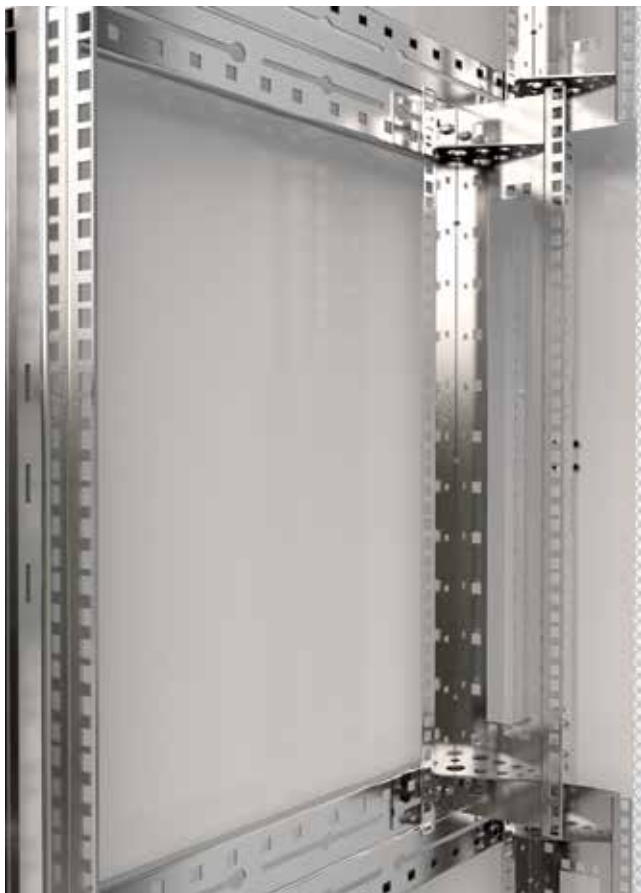
19" Zaslepovací a rychloupínací zaslepovací panely

Používají se k zakrytí prázdných pozic v rozvaděči za účelem minimalizace ztrátového průtoku vzduchu, zvýšení energetické účinnosti a zlepšení estetického vzhledu.



DP-ZA-1F

Adaptabilní lišty



PREMIUM Server RSF rozvaděč má vždy dva páry (přední a zadní), vertikálních 19" montážních lišt plně kompatibilní se servery. Tyto lišty jsou nastavitelné po celé hloubce rozvaděče. Lišty mají označení „U“ pozic na přední a zadní straně. Linky jsou vyznačeny na pravé straně a čísla U na levé straně. Unikátní vlastností je, že zadní pár 19" lišt je horizontálně rozdělen do 3 sekcí. Každou sekci lze individuálně posunout a adaptovat podle hloubky instalovaných IT zařízení.

Přídavné U pozice navíc

V 800 mm širokých rozvaděcích nabízí každá 19" lišta až 3 x 1U 19" pozice navíc. To je navýšení celkem o 12U na rozvaděč. Tyto pozice mohou být použity pro instalaci pasivních a aktivních zařízení, jako jsou patch panely, distribuční napájecí jednotky, prepínače, optické vany a dokonce 1U pizza servery.



Rozměrová různorodost

Do rozvaděčů řady PREMIUM jsme vtělili veškeré tradiční požadavky uživatelů a vytvořili jsme tak TOP řadu rozvaděčů Conteg. S rozvaděči řady PREMIUM dostává variabilita nový rozměr, neboť pouze rám nelze měnit. Veškeré ostatní díly, jako např. 19" vertikální lišty, horní a spodní kryty, přední a zadní dveře, panely, zámky, nožičky či kolečka atd. mohou být konfigurovány dle vašich požadavků. Široké portfolio všech výše zmíněných voleb je možné instalovat tak, aby splňovalo požadavky IT administrátorů na rozvaděče pro datová centra a serverové místnosti. Pro jednoduchost jsme předkonfigurovali 3 základní provedení těchto rozvaděčů, a to dle způsobu užití – serverový, kabelážní a vysokozátěžový rozvaděč.

Nová Generace 19" lišt pro rozvaděče PREMIUM Server RSF

Conteg představuje nové flexibilní řešení 19" lišt pro rozvaděče řady PREMIUM, díky kterému bude instalace technologií mnohem jednodušší a účinnější. V kombinaci zkušenosti a kreativity, jsme vyvinuli unikátní řešení, které přináší výhody při instalaci doplňků a příslušenství. Nové řešení je založeno na 19" lištách, které jsou schopny podporovat nosnost až 1500 kg. Speciálně vyvinutý tvar lišt umožňuje snadnou montáž vertikálního a horizontálního managementu a podporu produktů pro řízení proudění vzduchu. A to nejdůležitější na závěr! Vertikální (OU) PDU mohou být instalovány do rozvaděčů bez jakéhokoliv omezení.

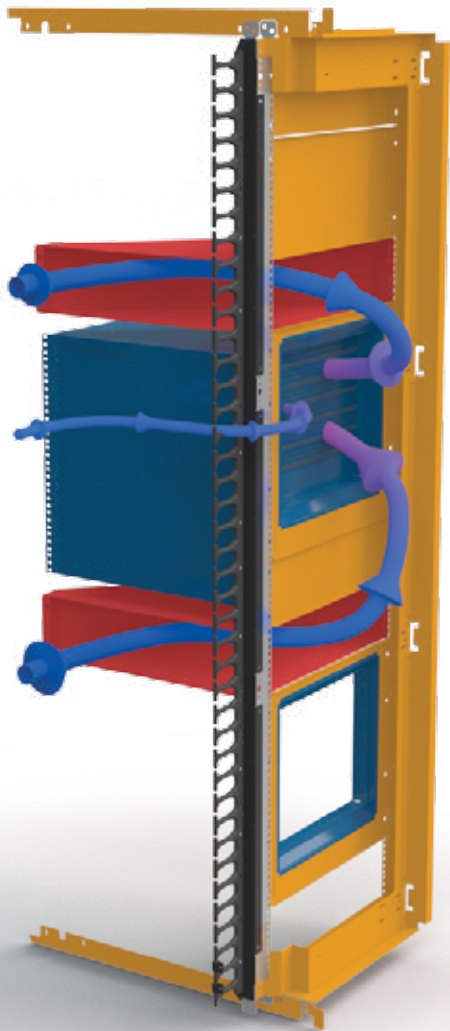


Vysoce perforované dveře

PREMIUM Server RSF má jako standard vysoce perforované přední a zadní dveře (86% perforace). V současnosti se jedná o dveře s nejvyšší perforací na trhu. Tato míra perforace umožňuje snadnou distribuci vzduchu skrz rozvaděč a zároveň zaručuje zachování vysoké úrovně fyzické bezpečnosti. Vertikálně dělené perforované dveře pro 600 a 800 mm k dispozici variantně jako opce.

Řešení bočního proudění vzduchu – STS

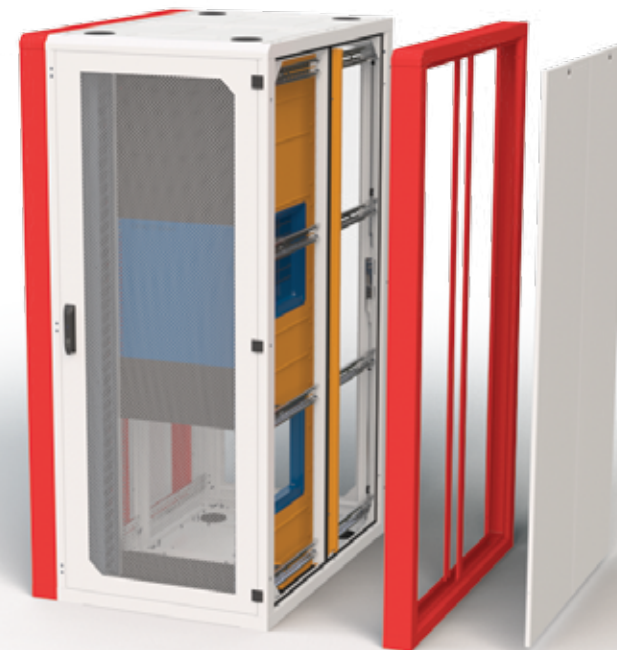
STS (Side-to-side) – oddělení zón horkého a studeného vzduchu je hlavní nástroj pro zlepšení efektivity datových center. Cílem je dosažení dokonalého oddělení horkého/studeného vzduchu v každém rozvaděči. Nicméně je velmi obtížné dosáhnout tohoto oddělení vzduchu v rozvaděčích s různými IT zařízeními, protože různé směry proudění vzduchu zde způsobují značné problémy. Společnost Conteg má řešení pro všechny tyto možnosti. Situaci v našich rozvaděčích můžeme zvládnout pomocí systému bočního proudění vzduchu z jedné strany na druhou.



Zvýšení výpočetní kapacity má přímý dopad na objem přenášených dat. V současnosti je na trhu několik výrobců špičkových síťových zařízení, kteří nabízejí produkty vyžadující odlišný způsob ochlazování. Typickými představiteli takového zařízení je Cisco Systems Inc. a Juniper Networks Inc. Tato nová výkonná zařízení nejsou kompatibilní se současnými průmyslovými standardy předozadní konfigurace, kde je podporován průtok vzduchu buď svislý a nebo zepředu dozadu. U těchto produktů je nutné použít efektivnější boční proudění vzduchu – STS řešení.

Základní popis řešení

- **Umožňuje instalaci síťových prvků pro specifická uspořádání datových center:**
 - › Horká/studená ulička
 - › Uzavřená ulička
 - › Řešení s komínem
 - › Uzavřený modulární systém
- **Adaptéry se musí objednávat samostatně**
- **Umožňuje kombinovat několik typů síťových prvků do jednoho rozvaděče**
- **Některé typy síťových prvků umožňují vedení kabelů pouze na pravou stranu.** Je možné použít HDWM-HM-3F k vedení těchto svazků kabelů na opačných stranách nad zařízením a pod ním do jiného instalovaného vyvazovacího systému – HDWM-VMR-42-12/10F.



Sada pro boční rozšíření rozvaděče s šířkou 1200 mm

ZÁKLADNÍ & INTELIGENTNÍ NAPÁJECÍ SYSTÉMY

Produktové portfolio inteligentních a základních napájecích panelů Conteg zahrnuje tři různé technologie k zajištění distribuce napájení v IT prostředích s vysokou výkonovou hustotou. Nabídka produktů zahrnuje, jak základní napájecí panely bez dalších vlastností (základní PDU), tak i modely umožňující vzdáleně monitorovat přes Ethernet a IP odebíraný proud z napájecího panelu (monitorované PDU) nebo napájecí panely s možností ovládní jednotlivých zásuvek či jejich skupin vzdáleně přes datovou síť (řízené PDU).



Inteligentní a základní napájení Conteg využívá mezinárodní i národní standardy zásuvek, které kombinuje s průmyslovými typy přívodních zástrček, a to pro vysokozátěžové jednofázově a třífázově napájené modely. Standardní 1-fázový přívod je vybaven zástrčkou EN60309 (16 A nebo 32 A), případně IEC-C20 (16 A) nebo Schuko/UTE (16 A), standardní 3-fázová zástrčka je EN60309 (3×16 A).

Tyto napájecí panely jsou určeny pro aplikace s vysokou výkonovou hustotou a kritické serverové aplikace. Tyto modely poskytují spolehlivou distribuci napájení v rozvaděcích se standardními servery a blade servery.

Monitorované napájecí panely

Monitorované napájecí panely obsahují snadno čitelný ampérmetr pro celou lištu a síťové rozhraní (Ethernet) pro vzdálený monitoring proudového odběru ze zásuvek. Uživatel může sbírat informace z tisíců inteligentních napájecích panelů do jednoho místa.

Typické umístění vertikálního (0U) PDU v zadní části rozvaděče

Řízené napájecí panely

- Řízené napájecí panely představují špičkové řešení dostupné funkcionality v rámci napájecích panelů. S využitím mikroprocesoru serverové úrovně nabízejí tyto produkty nebývalou schopnost ovládat zásuvky a monitorovat spotřebu přes vestavěný web-server a firewall.
- Zapínání a vypínání jednotlivých zásuvek umožňující vzdálený reboot serverů
- Virtuální seskupování zásuvek pro provedení rebootu serverů s více napájecími přívody jedním kliknutím
- Monitoring odběru proudu z jednotlivých zásuvek (POM)
- Uživatelsky nastavitelné sekvence pro ovládní zásuvek při rebootu

Rozšířená verze řízeného napájecího panelu nabízí i měření napětí a kmitočtu. To znamená, že PDU umí reportovat účinník zátěže, činný a zdánlivý výkon a spotřebovanou energii v kWh. Dále je prováděn výpočet emisí CO₂ a orientační výpočet ceny spotřebované elektrické energie.



Řízené PDU

SYSTÉM MONITOROVÁNÍ ROZVADĚČŮ

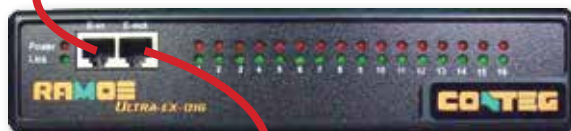
Conteg představuje nový systém monitoringu pro samostatné rozvaděče, serverové místnosti a datová centra. Sledování prostředí v každém rozvaděči, obzvláště těch v datovém centru, detekování potencionálních havarijních stavů je velice důležité. Snímání teploty, tlaku, vlhkosti, úniku kapalin a požární detekce umožní obsluhu rychle reagovat a předejít větším škodám.

RAMOS Ultra – PŘEDNÍ POHLED



Max. délka kabelu 300 m

RAMOS Ultra EX-016 PŘEDNÍ PANEL



RAMOS Ultra EX-016 ZADNÍ PANEL



RAMOS Ultra EX-18 PŘEDNÍ PANEL



RAMOS Ultra EX-18 ZADNÍ PANEL



VRCHNÍ POHLED



RAMOS Ultra EX-D8-8 BOČNÍ POHLED



Díky rychlému rozvoji v této oblasti komunikačních technologií vzrůstá stále větší potřeba monitorování IT prostředí. Conteg proto představuje nové řešení, které uspokojí narůstající požadavky zákazníků. Současný trend ukazuje, že sledování a distribuce dat hraje velmi důležitou roli v efektivním řízení. Nová řešení jsou schopna obsáhnout širokou skupinu zákazníků, kteří od těchto systémů požadují nové vlastnosti.

Systém monitorování rozvaděčů RAMOS je nabízen ve 3 verzích:

- **RAMOS Mini** – vodný pro jeden rozvaděč
- **RAMOS Optima** – vhodné pro menší skupiny rozvaděčů
- **RAMOS Ultra** – vhodné pro serverové místnosti a datová centra

RAMOS Ultra

RAMOS Ultra je skvělé řešení s mnoha moderními funkcemi pro serverové místnosti a datová centra, kde je potřebných více než 8 senzorů a lze dosáhnout až 500 senzorů s pomocí rozšiřujících modulů. Rozšiřující moduly umožňují vytvoření rozsáhlé monitorovací sítě. Toto řešení je skvělé pro každý návrh, kde je požadováno mapování senzorů a použití GSM brány bez externího softwaru/aplikací. **RAMOS Ultra** využívá operační systém Linux. Je kompatibilní s TCP/IP, běží na webovém serveru Lighttpd a podporuje https (SSL), Bash, Perl, Telnet, PHP, e-mail a Nagios. RAMOS Ultra má intuitivní uživatelské webové rozhraní pro konfiguraci senzorů, sběr dat a rozsáhlou podporu grafického zobrazení hodnot. Podporovány jsou kompletní funkce SNMP včetně šifrování SNMP v3. RAMOS Ultra také podporuje Modbus Master/Slave, Modbus RTU a Modbus nad TCP/IP a vytváří tak unikátní, snadno konfigurovatelnou bránu Modbus/SNMP.

AEGIS DCIM (Monitorování infrastruktury datových center)

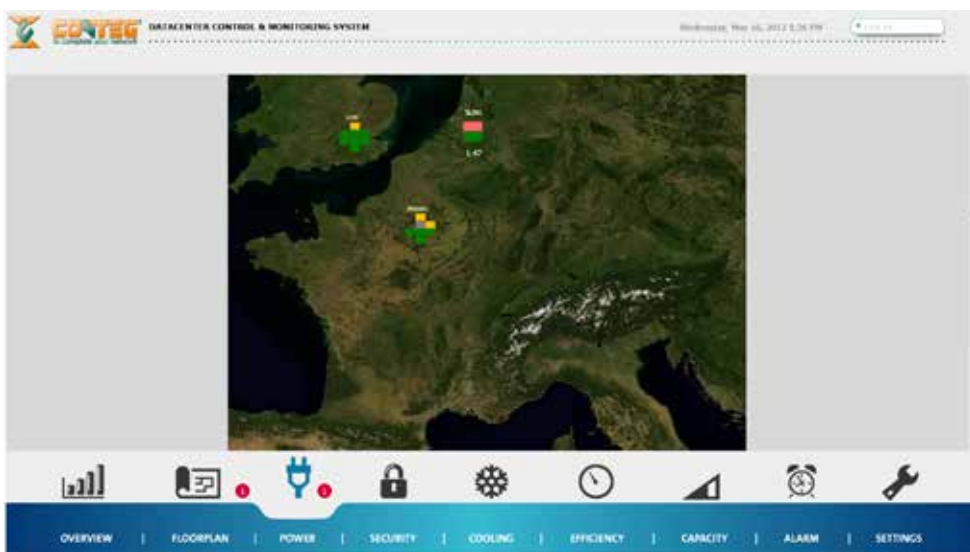
Společnost Conteg vyvinula systém Aegis DCIM, který představuje ucelené řešení pro analýzu, monitorování a správu dat v infrastruktuře datového centra. Pokud máte odpovědnost za datové centrum nebo IT ve vaší společnosti, tak by Vaší pozornosti neměl uniknout monitoring následujících oblastí: PUE, kW, kWh, alarmy, °C, RH%. Aegis nabízí maximální množství informací a vysokou úroveň kontroly.

Systém Aegis DCIM od Contegu shromažďuje data, zpracovává analýzy a ovládá zařízení dané infrastruktury v reálném čase za použití standardizovaných komunikačních protokolů. Vylepšuje účinnost a snižuje operační náklady datových center (OPEX) a napomáhá okamžitě zmenšit vaši uhlíkovou stopu.

Aegis DCIM od Contegu může měřit mnoho dalších metrik jako například, EUE, EER atd. což může být zobrazeno na hlavním panelu. Přístup do systému je přes rozhraní ve standardním webovém prohlížeči. Je kompatibilní s 64bitovým systémem a také může být nainstalován na virtuálním serveru.

Aegis DCIM je navrženo tak, aby pracovalo se všemi typy přístrojů, zařízení a nejrůznějších softwarů a aplikací. Aegis DCIM podporuje komunikaci pomocí databází, včetně systémů SAP, BAPI, MS SQL server 2008, My SQL, Oracle, MS Access, ODBC, OLEDB a nástroj na získávání dat Grid Control umožňující OPC, SNMP a správu dat v reálném čase.

AEGIS DCIM obsahuje podporu mnoha jazyků a může být upraveno dle individuálních potřeb každého zákazníka.



Technické informace

- Užitečné informace o počítačových místnostech: metriky, jako jsou PUE, EUE, EER atd., se zobrazují na panelu Aegis DCIM
- Alarm v případě závad, selhání zařízení a teplotních problémů, jako jsou nadměrné hodnoty vlhkosti a teploty
- Monitorování a protokolování spotřeby energie IT zařízení v celém datovém centru, řadě rozvaděčů, rozvaděči nebo na úrovni zásuvky
- Monitorování zatížení elektrických jističů na základě skutečných a denních špičkových hodnot
- Kapacitní protokoly
- Lokální nebo vzdálený přístup přes standardní internetový portál
- Zabezpečení dat na různých úrovních

HIGH DENSITY VYVAZOVACÍ SYSTÉM

Kabelový management může zásadně ovlivnit spolehlivost přenosu vašich dat. Špatně organizovaná kabeláž může snížit průchodnost sítě, nesprávně uchycené patch přípojky mohou zapříčinit pohyb kabeláže, což znesnadní dodatečnou montáž zařízení či údržbu. High Density vyvazovací systém pomůže zlepšit výkon sítě, její spolehlivost a zredukovat útlumy způsobené mikroskopickými pohyby optických vláken. Kapacita panelů umožňuje uložit velké množství kabelů, aniž by byl překročen doporučený koeficient vyplnění dle TIA/EIA/ISO. Díky speciální konstrukci panelů bude správně uloženy jak kabely páteřní sítě, tak i patch kabely, a to v souladu s průmyslovými standardy a doporučeními hlavních výrobců kabelů.



INSTALACE
vertikální High Density vyvazovací panely lze instalovat na standardní 19" vertikální lišty s profilem L i na vysokozátěžové lišty s profilem C

HDWM-HM-1FR
oboustranný horizontální 1U vysoký HD vyvazovací panel pro použití v rozvaděčích i v otevřených rámech; oboustranné horizontální 2 nebo 3U vysoké HD vyvazovací panely s kartáčem rovněž k dispozici

HDWM-HM-2F
jednostranný horizontální 2U vysoký HD vyvazovací panel pro použití v rozvaděčích i v otevřených rámech

HDWM-VMR-ACT
horizontální průchozí ACT kanály (délka stavitelná) pro vedení kabeláže mezi předním a zadním vertikálním HD vyvazovacím panelem rozvaděče (VMR)

HDWM-HM-3F
jednostranný horizontální 3U vysoký HD vyvazovací panel pro použití v rozvaděčích i pro otevřené rámy

HDWM-VMR-42-12/10F
přední vertikální HD vyvazovací panely pro použití v rozvaděčích

HDWM-FDF-S3-20B
přední průchozí kanál, kompatibilní s HDWM-VMF-xx-yy/20F instalovaným na obou stranách rámu

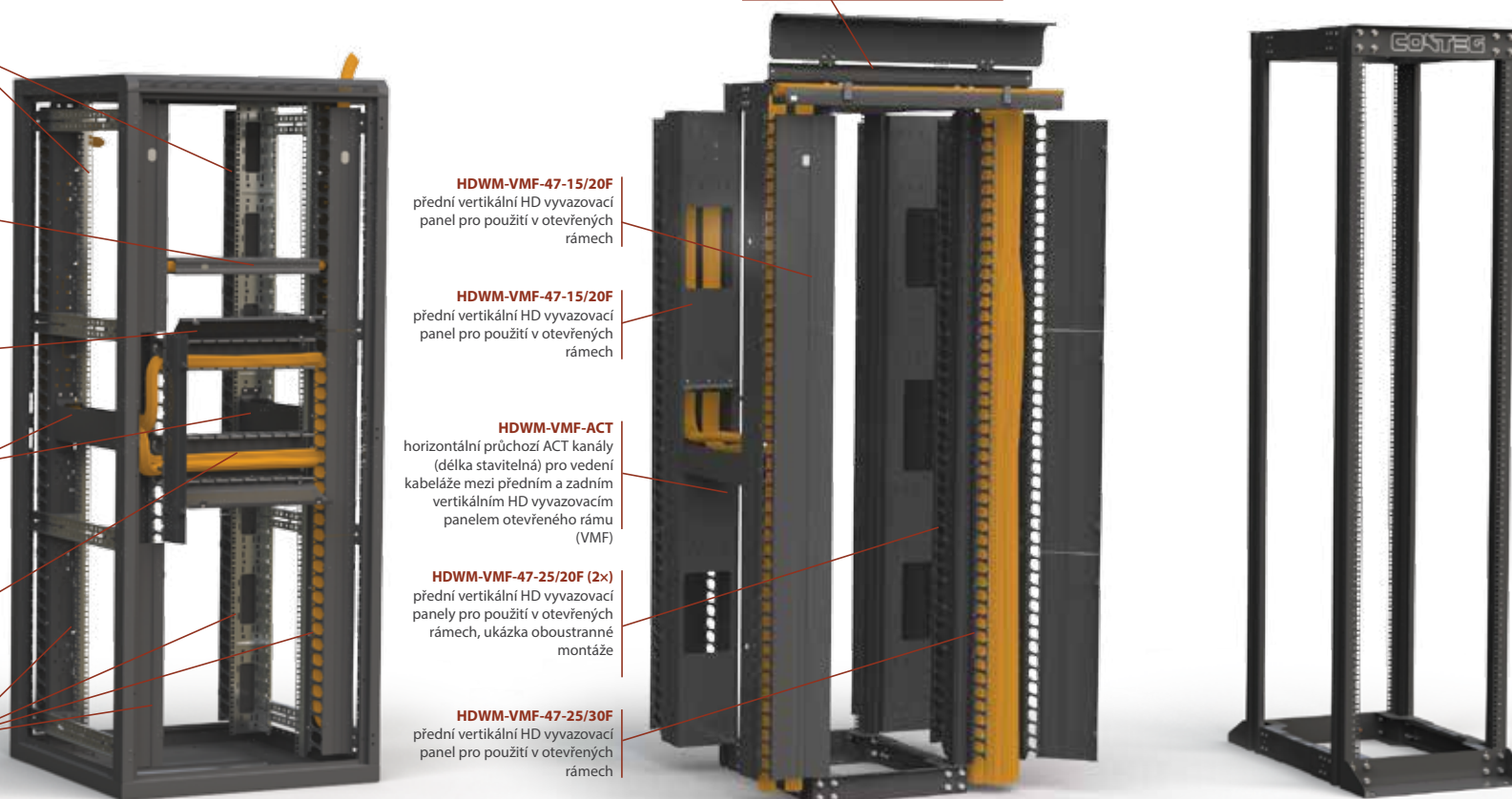
HDWM-VMF-47-15/20F
přední vertikální HD vyvazovací panel pro použití v otevřených rámech

HDWM-VMF-47-15/20F
přední vertikální HD vyvazovací panel pro použití v otevřených rámech

HDWM-VMF-ACT
horizontální průchozí ACT kanály (délka stavitelná) pro vedení kabeláže mezi předním a zadním vertikálním HD vyvazovacím panelem otevřeného rámu (VMF)

HDWM-VMF-47-25/20F (2x)
přední vertikální HD vyvazovací panely pro použití v otevřených rámech, ukázka oboustranné montáže

HDWM-VMF-47-25/30F
přední vertikální HD vyvazovací panel pro použití v otevřených rámech



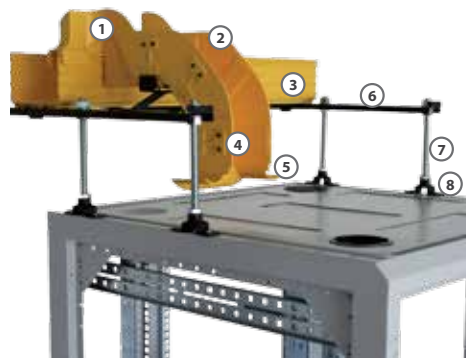
Otevřené rámy se používají tam, kde buď není vhodné a nebo možné využít standardní rozvaděče a nebo je potřeba zajistit volný přístup k nainstalovanému zařízení.

System vedení optické kabeláže OptiWay

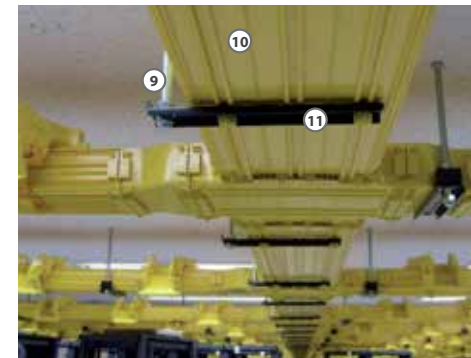
System vedení optických kabelů OptiWay je navržen pro poskytnutí bezpečného, snadno použitelného a nákladově efektivního řešení pro vyvazování křehkých optických kabelů. OptiWay vám umožňuje vést optickou kabeláž mezi zařízeními, poskytuje jim fyzickou ochranu a zajišťuje příznivý poloměr ohybu, který je pro výkon optických tras zásadní.



OptiWay je vyroben z bezhalogenového polykarbonátu (PC/ABS) a lze jej použít pro ochranu kabeláže od místa jejího vstupu do budovy až po koncová zařízení. System OptiWay je plně modulární a poskytuje bezkonkurenční flexibilitu ve vámi zvoleném rozvržení, ať se jedná o projekt nový nebo o renovaci.



1. Příklad instalace OptiWay na střechu rozvaděče



2. Příklad instalace OptiWay na konstrukci stropu

Popis obrázku 1 a 2		
Č.	Typ	Popis
1	OPW-10DR	Přepad
2	OPW-16IA90	Vertikální vnitřní ohyb
3	OPW-16MD2M	Hlavní kanál
4	OPW-10JO	Spojka
5	OPW-10TP	Vyústění
6	OPW-RRB-100	Montážní konzole na závitovou tyč (montáž na rozvaděči)
7	OPW-TR-16/20	Závitová tyč
8	OPW-TR-BR	Montážní držák závitové tyče
9	OPW-TR-16/100	Závitová tyč
10	OPW-30MD2M	Hlavní kanál
11	OPW-TRB-30	Montážní konzole na závitovou tyč (montáž u stropu rozvaděči)

INSTALACE OptiWay – existují dva způsoby instalace systému OptiWay. V prvním případě jsou závitové tyče uchyceny ke stropní konstrukci a kanály OptiWay jsou uloženy na montážních konzolách, které jsou uchyceny na závitových tyčích. V druhém případě jsou závitové tyče uchyceny k vrchní části rozvaděče a podírají montážní konzole, na kterých leží system OptiWay. Každý typ instalace má svoje specifika a výsledná konstrukce je vždy individualizována s produktovými specialisty Conteg. Pro konzultaci ohledně vhodného užití systému OptiWay kontaktujte naše produktové specialisty.

TOP DUCT

Systém vedení metalických kabelů Top duct je navržen pro poskytnutí bezpečného, snadno použitelného a nákladově efektivního řešení pro vedení metalických kabelů mezi rozvaděči. Systém Top duct je určen pro instalaci nad rozvaděče a umožňuje současně snadnou instalaci, správu a reinstalaci a přepojování metalických kabelů mezi serverovými, síťovými a UPS rozvaděči. Systém je koncipován také pro snadné propojování řad rozvaděčů bez nutnosti podpůrných konstrukcí pro podvěšení na strop. Toto řešení výrazně snižuje čas potřebný pro instalaci a zároveň umožňuje snadnou úpravu při změně rozmístění rozvaděčů. Propojení mezi řadami rozvaděčů je mimoúrovňové. Celý systém je možné a vhodné kombinovat se systémem vedení optických kabelů OptiWay pro dosažení nezávislého vedení optických a metalických vedení. Řešení bylo vyvinuto v souladu s požadavky trhu, doporučeními a osvědčenými postupy.

Top duct systém umožňuje vedení páteřních rozvodů nad rozvaděči. Základním prvkem je kabelový kanál stejné délky, jako je šířka rozvaděče. Z toho důvodu může být snadno demontován a později instalován zpět, pokud je třeba a neovlivní to vedlejší rozvaděče. Všechny kabelové kanály mohou být zakryty víkem, vybaveným bez nástrojovým zajištěním. Připravená perforace na kabelovém kanálu umožní použití i kratších délek vík a jejich kombinaci dle potřeby. Kabelový kanál má profil 200×70 mm. Koncový prvek délky 350 mm je doporučen k použití tam, kde plná délka kanálu nemůže být využita.

Hlavní komponenty systému

- Top duct – kanál
- Příčný spojovací kanál
- Ochranné kabelové spady a příslušenství
- Montážní konzole pro použití společně se systémem OptiWay
- Montážní konzole pro použití bez systému OptiWay
- Příslušenství pro kabelový management



CPW-20TD80



CPW-20TDC80

OCHRANA KABELŮ VE VSTUPECH

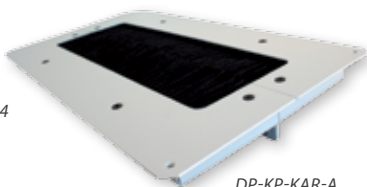
Lemovky a průchodky chrání kabely ve vstupech a výrazně omezují pronikání prachu do rozvaděče. Ve všech případech se instalují do otvorů pro vstup kabelů.

Instalovány do otvorů pro vstup kabelů (300×100 mm nebo 300×50 mm případně jiné uvedené).

- DP-KP-KAR-A: pro instalaci do dvojité podlahy (rozměr otvoru 410×215 mm)
- DP-KP-KAR4 and 4-D: protiprachová průchodka s dvojitým kartáčem – pro stojanové rozvaděče
- DP-KP-RB4: Kruhová průchodka s kartáčem, 4" (100 mm)
- DP-KP-HCE: Hermetická protiprachová průchodka pro rozvaděče s krytím IP54; příprava na 24×12,6 mm a 10×10,5 kabelových vstupů



DP-KP-RB4



DP-KP-KAR-A



DP-KP-KAR4



DP-KP-KAR4-D

CENTRALIZOVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ PŘÍSTUPU

Většina technických a serverových místností čelí podobným problémům. Mnoho technických pracovníků potřebuje neomezený fyzický přístup k důvěrným serverům a dalším zařízením; každá skupina pracovníků má ale jiné potřeby, takže musí být definována individuální přístupová práva. Nastavení a správa těchto práv mohou být obtížné a časově náročné, ale ne s centralizovaným přístupovým řešením od společnosti Conteg..



- Jádrem systému je monitorovací jednotka RAMOS Ultra, ke které se připojují přístupové jednotky RDU
- Přístupové jednotky RDU umožňují připojení elektronických klik nebo elektromagnetických zámků a identifikačního rozhraní jsou čtečky karet nebo klávesnice. Lze tak systém aplikovat kdekoliv
- Veškerá přístupová práva se nastavují přes aplikaci CONTEG Pro Server, která zároveň umožňuje sledovat aktuální stav zařízení. Aplikace slouží rovněž ke sledování prostředí, historie přístupu, docházky, kamerovému dohledu a další funkce
- Přístup lze ovládat i vzdáleně, omezit ho na určitý čas a den, nebo třeba omezit platnost přístupu
- Do aplikace lze nahrát mapové podklady a na ně následně rozmístit sensory, dveře a jiné online informace

KONZOLE KVM LCD DRŽÁKY

KVM konzole Conteg jsou navrženy pro použití v serverovnách nebo datových centrech. Konzole umožňují přímý nebo vzdálený přístup k jednotlivým serverům nebo jejich kaskádám. S pomocí KVM konzolí Conteg budete schopni konfigurovat a spravovat servery všech hlavních výrobců (IBM, HP, DELL, SUN a dalších). Hlavní výhodou KVM konzolí Conteg je jejich integrované provedení vysoké 1U.



- LCD držáky jsou vybaveny vysoce kvalitními monitory SAMSUNG s úhlopříčkou 15", 17" a 19"
- Provedení držáku umožňuje sklopit obrazovku pokud není používána, aby celková výška konzole s LCD obrazovkou nepřesahovala 1U
- Součástí držáku jsou lišty, které jsou navrženy pro snadnou montáž a vytahování KVM/LCD konzole
- Významnou výhodou KVM/LCD držáků Conteg je, že obsahují plnohodnotnou klávesnici (včetně numerické) se 104 tlačítky a volitelnou jazykovou lokalizací, včetně touchpadu.

TESTOVACÍ CENTRUM PRO DATOVÁ CENTRA TC4DC

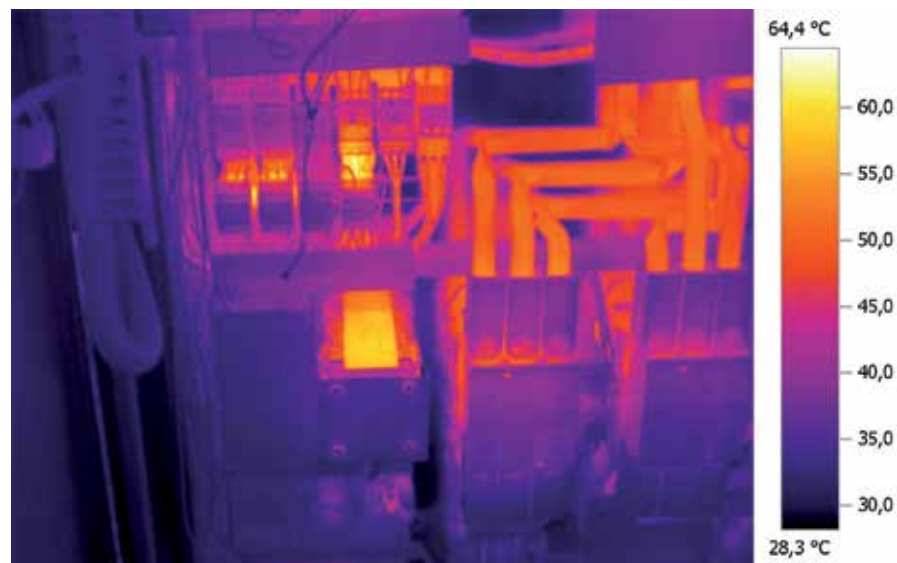
Testovací centrum pro datová centra v Pelhřimově bylo vybudováno zejména za účelem testování nových a stávajících výrobků a jejich vlivu v různých uspořádáních na celkovou spotřebu energie, účinnost, spolehlivost a efektivnost datových center. Počítačové simulace a reálná měření v laboratoři umožňují specialistům společnosti ověřovat principy různých procesů v serverovnách a implementovat inovativní řešení.



TC4DC je také místem, kde se mohou setkávat školitelé a odborníci na projekci, výstavbu a údržbu datových center. Prostory a vybavení tohoto experimentálního datového centra bychom také rádi nabídli našim klientům, aby zde mohli testovat jakékoliv komponenty a vidět, jak by tyto komponenty mohly reagovat na různé kritické situace, což je obtížné a daleko nebezpečnější simulovat v reálném provozu. Nakonec naši klienti mohou také využívat prvotřídní drátové a bezdrátové měřicí přístroje pro testování a zpětnou kontrolu stávajících datových center, aby získali informace pro další optimalizaci a využití nejnovějších poznatků v tomto oboru.

Základní informace

- Testovací laboratoř TC4DC společnosti Conteg má celkovou plochu 156 m² a skládá se ze dvou částí – experimentálního datového centra a místností pro technickou podporu
- Navržené je jako skutečné datové centrum s dvojitou podlahou a zavěšeným stropem, plocha laboratoře je 75 m² a od technického pracoviště dohledového prostoru je laboratoř oddělena prosklenou stěnou. Uspořádání experimentální místnosti umožňuje simulovat reálné situace. Instalovat je možné samostatné rozvaděče, jejich řady, uzavřené uličky a také systémy uzavřené architektury.
- Místo pro hardwarové a softwarové vybavení, pro obsluhu centra, konferenční místnosti a prezentační techniky.
- Chladicí systém – k dispozici je několik variabilních možností chlazení pro testování různých variant tradičního a experimentálního uspořádání skříní ICT s tepelnou zátěží.
- Zdroje tepla – laboratoř je vybavena 20 zdroji tepla, které lze instalovat do 19" rozvaděčů. Každý zdroj má plynulou regulaci průtoku vzduchu a krokovou regulaci topného výkonu po 2 kW až do celkového topného výkonu 6 kW.



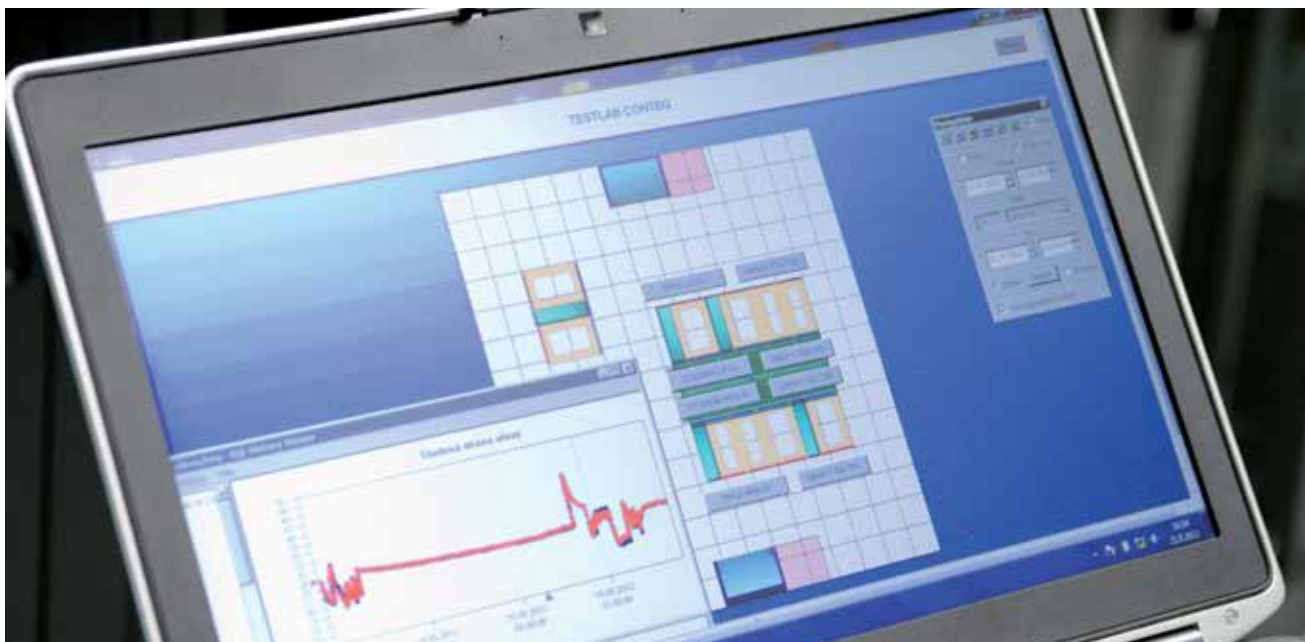
Měřicí přístroje

- Systém senzorů pro dlouhodobé sledování veličin v laboratoři předává informace do centrální jednotky měření. Data jsou poté zpracovávána a archivována speciálně navrženým laboratorním softwarem, který umožňuje vyhodnocení, vizualizaci a prezentaci dat jednotlivých experimentů.
- Nezávislý měřicí systém je sestava centrální jednotky měření a bezdrátových senzorů teploty a vlhkosti, kterou lze využít v laboratoři i v reálném datovém centru k ověření laboratorních měření v praxi.
- Samostatné kalibrované měřicí přístroje pro přesné ověření všech lokálních veličin (hlukoměr, termokamery, anemometry, teploměry, vlhkoměry, čidlo CO₂, tlakoměry, wattmetr, ampérmetr, osciloskop, otáčkoměr atd.).

Několik příkladů, co lze měřit

- vlhkost
- teplotu (voda, vzduch a povrch veškerého vybavení a rozvaděčů)
- průtok vzduchu a vody
- rychlost proudění vzduchu a vody
- tlakové rozdíly v jednotlivých částech experimentálních uspořádání
- koncentrace CO₂
- elektrické parametry (napětí, proud, spotřeba energie)
- hlukové parametry
- otáčky ventilátorů





Projektová podpora

Při přípravě projektů složitých sítí mohou konzultanti, projektanti nebo IT oddělení vaší společnosti využívat poradenství a podporu našich produktových manažerů. Naši produktoví manažeři mají hluboké znalosti parametrů a vlastností všech položek z produktového portfolia Conteg, stejně jako dlouholeté zkušenosti z realizací úspěšných projektů. Nezáleží na tom, jak komplikovaný nebo jednoduchý je váš projekt, protože společnost Conteg má pro vás technické řešení, které plně uspokojí vaše požadavky. Neváhejte a kontaktujte náš tým technické podpory komplexních řešení.

Konzultace k řešení DC

Naši odborníci na kabeláže, napájení, chlazení, sledování prostředí atd. jsou připraveni vám pomoci konzultacemi a výpočty při návrhu vašeho datového centra.

Datové centrum je složitý organismus, kde všechny části musí fungovat správně, aby provoz byl spolehlivý a efektivní. Společnost Conteg disponuje odborníky na komplexní řešení datových center (CDCDP), specialisty na problematiku napájení, chlazení, hašení, kabeláže atd. Dobře připravený projekt je nezbytnou podmínkou pro rychlou a správnou realizaci, která uspokojí požadavky zákazníka.

Náš tým může navrhnout uspořádání datových místností, rozmístění jednotlivých součástí (UPS, kabeláž, IT skříně, hašení, strojovna), stejně jako detailní rozmístění rozvaděčů na podlahové panely. Můžeme nabídnout energetické studie, ale i komplexní projekty chladicích systémů při použití produktů Conteg a dalších značek. Cílem je vždy maximalizace přínosů při minimálních investičních a provozních nákladech.

Uvedení produktu Conteg

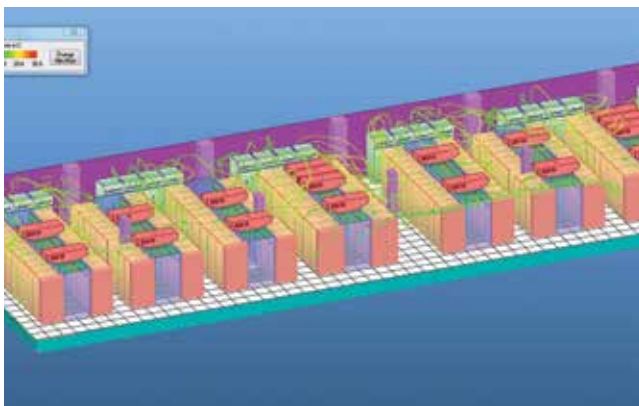
V rámci nepřetržité podpory poskytuje společnost Conteg celou řadu služeb za účelem zajištění podpory nejvyšší kvality pro všechny zákazníky. Služba prvního spuštění byla navržena z důvodu zajištění profesionálního uvedení všech typů našich chladicích zařízení do provozu se zaměřením na energeticky optimální výkonost a dlouhou životnost zařízení. První uvedení do provozu a spuštění mohou provádět pouze pracovníci technické podpory společnosti Conteg nebo servisní technici certifikovaní společností Conteg.



Asistenční služba Conteg

Důležitou součástí našich komplexních služeb, které nabízíme našim zákazníkům, je Asistenční služba při montáži Conteg (CAA). Tato služba zahrnuje přítomnost specialisty společnosti Conteg na místě instalace, dohled na realizaci a odborné zaškolení vašich technických pracovníků. Věříme, že služba CAA pomůže našim partnerům při realizaci instalací produktů Conteg na nejvyšší možné úrovni. Pro CAA jsou ideální úlohy jako instalace uzavřené uličky (modulární/pevná), montáž OptiWay, umístění kabeláže s vysokou hustotou a implementace RAMOS včetně například obhlídky situace na místě. Pro více informací kontaktujte našeho obchodního zástupce.

Modelování CFD (Computational Fluid Dynamics)



Modelování CFD (Computational Fluid Dynamics) je služba poskytující podrobné informace potřebné pro posouzení a sledování teploty a proudění vzduchu ve vašem stávajícím nebo plánovaném datovém centru. Tým profesionálů společnosti Conteg vám pomůže s plánováním prostorového uspořádání datového centra a poté i s modelováním vašeho projektu v softwaru CFD. Model CFD simuluje proudění vzduchu, tlaky vzduchu a teplotní mapy ve vašem datovém centru. Pomocí 3D zobrazení může aplikace CFD simulovat běžné provozní i chybové scénáře projektu datového centra nebo serverovny, čímž ukáže, jak se bude návrh chovat za různých podmínek. Vyhledání potenciálních horkých míst, optimalizace proudění vzduchu nebo správné dimenzování chladicího systému jsou jen některé z možností, jak vám může simulace CFD pomoci. Služba zahrnuje podrobné protokoly s grafickými výstupy situace v prostoru pro každý scénář, podrobné mapy proudění vzduchu, tlaků a teplot pro rozvaděče, podlahové panely a různé výšky v prostoru.

Kalendář školení a on-line školení Conteg

Důležitou součástí programu školení společnosti Conteg jsou živá on-line školení prostřednictvím služby MS Office Live Meeting. Tyto internetové relace se zaměřují na produktová školení, umístování nových produktů na trh, představení komplexních řešení Contegu a mnohé další. Prostřednictvím této služby účastníci obdrží aktuální informace o nejnovějších trendech v řešeních pro datová centra od specialistů



a produktových manažerů společnosti Conteg. K dispozici je týdenní plán a živé relace jsou vedeny v anglickém a českém jazyce. Ostatní jazykové verze jsou k dispozici na požádání. Kalendář živých relací a ostatní plány školení najdete na našich internetových stránkách nebo kontaktujte své místní obchodní zástupce.

Certifikační program Conteg

Certifikační program Conteg poskytuje kvalitní školení pro naše obchodní partnery a integrátory po celém světě. Nabízíme celou řadu certifikátů, které jsou technicky orientované. Certifikační školení jsou vedena našimi technickými pracovníky ve spolupráci s místními obchodními zástupci. Jde o osobní školení a my využíváme naši širokou síť zastoupení po celém světě, stejně jako naše školicí centrum ve výrobním závodě v Pelhřimově. Absolvování certifikačního školení pomůže našim partnerům plně porozumět všem detailům našich produktů, řešením a obchodním strategiím s cílem zlepšit naše služby pro zákazníky. Podrobný kalendář školení a plán certifikací najdete na našich internetových stránkách nebo kontaktujte své místní obchodní zástupce.

CERTIFIKÁTY Conteg

- DCDS** - Conteg Data Center Solutions – pro projektanty datových center, projektové manažery, profesionály odpovědné za implementaci datových center
- DCSI** – Conteg Data Center Solutions Integrator – pro společnosti, jejichž zaměstnanci úspěšně absolvovali DCDS
- TRS** - Total Rack Solutions – pro obchodní zástupce, předprodejní podporu, telefonický a internetový prodej, instalační techniky
- CCIP** - Conteg Certified Installation Partner – pro instalační společnosti a techniky
- CTSS** - CoolTeg Start-up Service – pro profesionály z oboru chlazení
- CCSP** - Conteg Certified Service Partner – pro společnosti a profesionály z oboru chlazení

CONTEG, spol. s r.o.

Centrála:

Na Vítězné pláni 1719/4

140 00 Praha 4

Tel.: +420 261 219 182

Fax: +420 261 219 192

Výrobní závod:

K Silu 2179

393 01 Pelhřimov

Tel.: +420 565 300 300

Fax: +420 565 533 955

conteg@conteg.cz

www.conteg.cz

Lokální zastoupení:

Benelux:

+32 477 957 126

Francie / Itálie / Maghreb:

+33 686 074 386

Indie:

+91 991 6950 773

Německo / Švýcarsko:

+420 724 723 184

Rakousko:

+43 170 659 0115

Rusko / CIS:

+7 495 967 3840

Saúdská Arábie:

+966 594 30 13 08

Střední východ:

+971 4445 2838

Ukrajina:

+380 674 478 240



**EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTMENT IN YOUR FUTURE.**

Ačkoli tato brožura byla připravena, zkompletována a zkontrolována s největší možnou péčí, CONTEG, spol. s r.o. nemůže přebírat žádnou odpovědnost za případné nepřesnosti nebo opomenutí v této publikaci uvedené. V důsledku neustálého vývoje a pokroku si CONTEG, spol. s r.o. rovněž vyhrazuje právo na změnu detailů a technických specifikací výrobků uvedených v této brožuře. Takové změny ani tiskové omyly nemohou zakládat žádný nárok na odškodnění.