



Cirkulační okruhy pro účinnou rekuperaci tepla



Cirkulační okruhy TROX

Hygienický, bezpečný, účinný

Cirkulační okruhy (RAC) jsou regenerační systémy rekuperace tepla, ve kterých jsou proudy vzduchu zcela navzájem oddělené.

V důsledku toho jsou vhodné pro oblasti použití, kdy není z hygienických důvodů žádoucí nebo přípustné prolínání mezi přiváděným a odváděným vzduchem: například v nemocnicích, ale také v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. Rovněž se používají, pokud jsou jednotky přiváděného a odváděného vzduchu kvůli uspořádání prostor umístěny samostatně.

Cirkulační okruh tvoří nejméně jeden výměník tepla v proudy přiváděného a odváděného vzduchu. Ty jsou navzájem propojeny hydraulickým okruhem. Teplonosným médiem je obvykle směs glykolu a vody.

Investice s budoucností – až 80% rekuperace tepla

Směrnice o ekodesignu stanoví, že od roku 2018 musí klimatizační jednotky poskytovat účinnost rekuperace tepla vyšší než 73 % a systémy RAC vyšší než 68 %. Cirkulační okruh od společnosti TROX s hydraulickou jednotkou obsahující speciální regulaci RAC zaručuje vysoce účinnou rekuperaci tepla. S tímto systémem lze dosáhnout účinnosti rekuperace tepla až 80 %.

Aby se této energetické účinnosti dosáhlo, zapojuje se v proudy vzduchu do série několik výměníků tepla se speciálním vnitřním protiproudovým systémem. Hydraulický okruh je zapojen v protisměru průtoku vzduchu, aby se generoval stálý teplotní profil mezi vzduchem a pracovní kapalinou ve výměníku.

Odborné poznatky společnosti TROX o systému

Společnost TROX s využitím osvědčených znalostí o systému optimálně uzpůsobila hydraulickou jednotku TROX X-CUBE. Celý systém poskytuje přesvědčivou účinnost a rozsáhlé funkce.



Výhody na první pohled

Spolehlivá data získaná z certifikovaného projekčního softwaru

Návrhový nástroj konfigurator X-CUBE byl certifikován Sdružením výrobců klimatizačních jednotek také pro konfiguraci systémů RAC. Kalkulační software byl speciálně interně vyvinut společností TROX. Projektanti i ostatní technici obdrží během velmi krátké doby přesné a spolehlivé údaje pro své projektování.



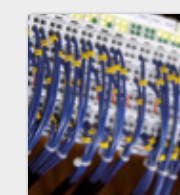
Vysoká energetická účinnost

TROX X-CUBE a hydraulická jednotka TROX byly projektovány pro trvalou energetickou účinnost. Nízké náklady životního cyklu jsou možné díky použitému konstrukčnímu principu, izolaci, hermetičnosti, rekuperaci tepla, energeticky účinným servopohonům a inteligentní regulační technice.



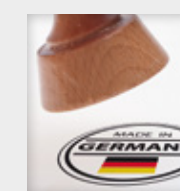
Inteligentní regulační technika

Inovativní regulační technika od společnosti TROX spojuje všechny komponenty do jednoho inteligentního komplexního systému a poskytuje tak maximální bezpečnost a energetickou účinnost.



Vyrobeno v Německu

Využitím nejmodernější výrobní technologie v provozu vybudovaném speciálně pro X-CUBE v Anholtu zaručuje společnost TROX nejlepší kvalitu a krátké dodací lhůty. Samozřejmostí je, že společnost TROX uplatňuje příslušné normy a všechny komponenty a procesy procházejí certifikací.



Vysoká flexibilita

Hydraulická jednotka TROX je k dispozici se třemi variantami skříní:

- Otevřená skříň
- Uzavřená skříň
- Varianta ve venkovním provedení



Snadná montáž

X-CUBE a hydraulická jednotka se dodávají připravené k připojení a provozu.



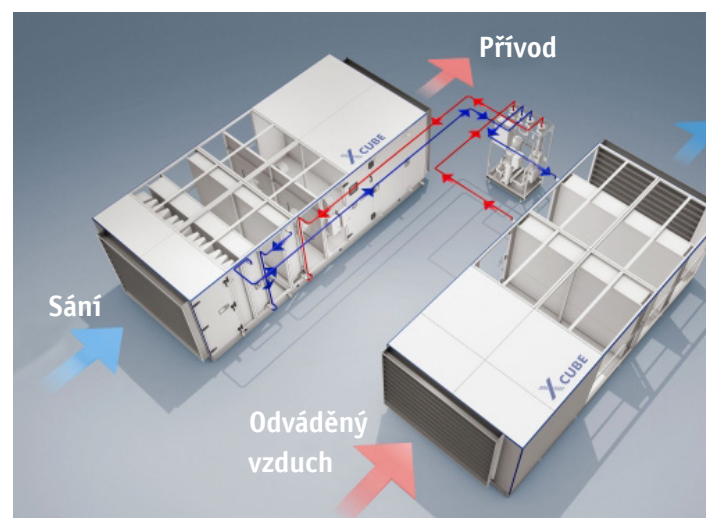
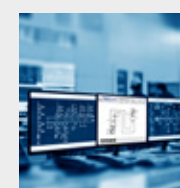
Intuitivní obsluha

Hydraulické jednotky lze snadno a pohodlně ovládat a kontrolovat pomocí ovládacích terminálů na jednotkách i přes webový prohlížeč. Veškeré stavové údaje lze zjistit jedním pohledem.

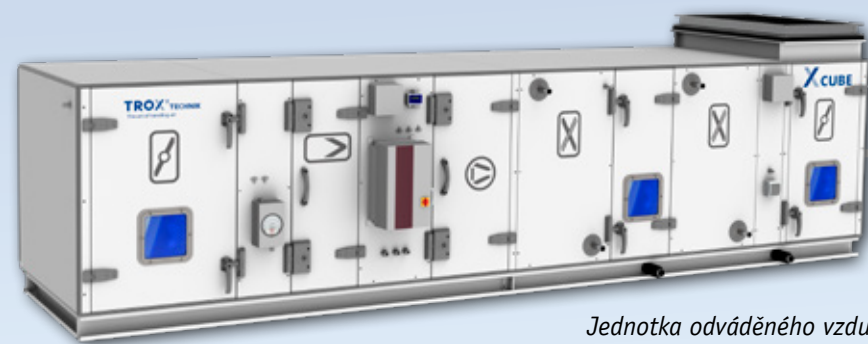


Bezproblémové zapojení do moderních řídicích systémů

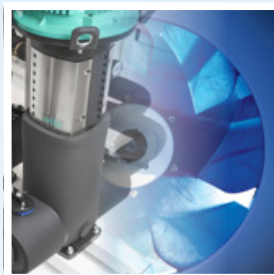
Hydraulické jednotky lze integrovat do moderních měřicích a regulačních systémů pomocí Modbus TCP/IP a BacNet IP nebo klasických analogových signálů.



Dokonalý komplexní systém

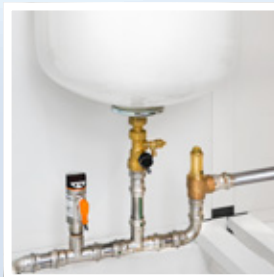


Jednotka odváděného vzduchu



Optimální poměr průtoků

Hydraulická jednotka TROX průběžně vyrovnává průtok pracovní kapaliny ve výměníku podle průtoku vzduchu a optimálně je upravuje. Tím se zaručí vysoká energetická účinnost při všech provozních stavech.



Vysoká provozní spolehlivost

Hlídače tlaku se dvěma spínacími body, membránová expanzní nádoba a osmibarový bezpečnostní ventil v hydraulické jednotce TROX zajišťují vysokou provozní spolehlivost.

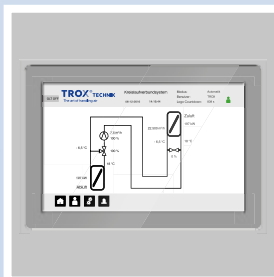


Moderní technologie

- Vysokotlaká vícestupňová odstředivá čerpadla s motory IE4
- Vysoce kvalitní nerezový zalisovaný systém až do jmenovité šířky 65 mm
- Od jmenovité šířky 65 mm pomocí systému přípojek s odnímatelnými přípojkami
- Volitelná tepelná izolace potrubí

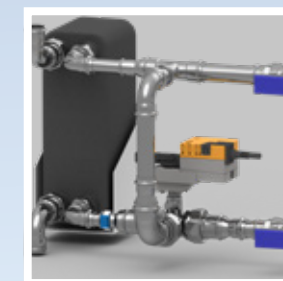
Kontroly a signalizace pro vyšší účinnost

Hydraulická jednotka TROX monitoruje všechny vnitřní teploty, aby odhalila všechny nevhodné provozní parametry a nahlásila je.



Volitelné moduly pro chlazení a topení

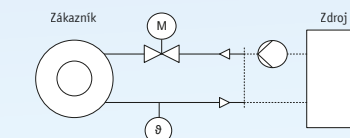
Systém RAC tvoří uzavřený hydraulický okruh, což znamená, že je možné do systému přivádět dodatečný topný nebo chladicí výkon. Díky této možnosti se dosáhne kompaktnější konstrukce klimatizační jednotky a eliminuje se tlaková ztráta na straně vzduchu způsobená chladicími nebo topnými výměníky. Podle požadavků budov lze přiváděný výkon regulovat různými hydraulickými okruhy.



Flexibilní regulace na přívodu

■ Škrťací okruh

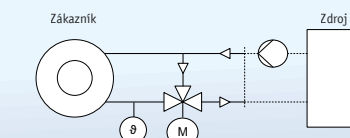
Např. pro systémy s kondenzačními kotli nebo přípojkami dálkového topení.



Škrťací okruh

■ Okruh s obtokem

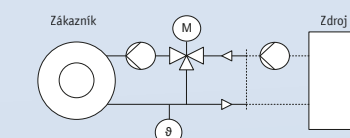
Pro nastavitelný průtok v okruhu zákazníka a konstantní průtok a tlak ve zdrojovém okruhu – není vhodný pro přípojky dálkového topení.



Okruh s obtokem

■ Směšovací okruh

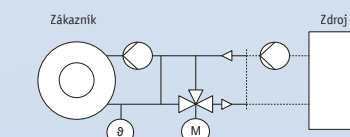
Např. pro konstantní průtok okruhem zákazníka a variabilní průtok ve zdrojovém okruhu.



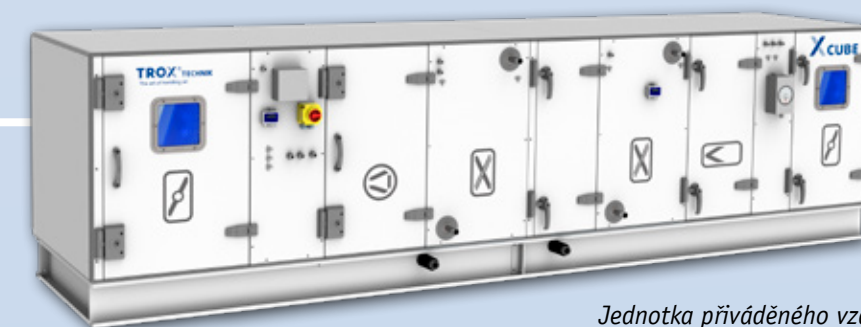
Směšovací okruh

■ Vstřikovací okruh

- Optimální chování při regulaci.
- Stálá regulace teploty pomocí dostupnosti smíšeného proudu v okruhu zákazníka.
- Není vhodný pro přípojky dálkového topení.

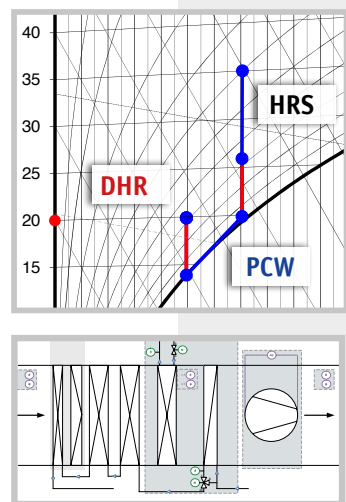


Vstřikovací okruh



Jednotka přiváděného vzduchu

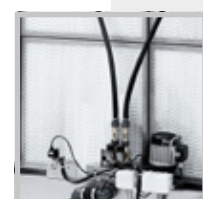
Vhodný pro všechny požadavky



Odvlhčovací rekuperace

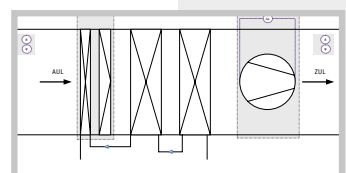
Pomocí odvlhčovací rekuperace (označované jako DHR) je možné snížit mechanické chlazení pro odvlhčování venkovního vzduchu, např. pro laboratoře, čisté proozy a podobně. Současně toto uspořádání znamená, že není vyžadováno následné topení pomocí tradiční topné technologie. Chladič vzduchu (PCW) v jednotce přiváděného vzduchu odvlhčuje teplý, vlhký venkovní vzduch. Následný výměník tepla integrovaný do systému RAC poskytuje dodatečný ohřev odvlhčeného vzduchu na jmenovitou teplotu. K tomu se využívá teplo získané z odváděného vzduchu.

Provozní kapalina ochlazená integrovaným výměníkem tepla v hydraulickém okruhu se předává do dalšího výměníku tepla umístěného před odvlhčovacími chladičem vzduchu ve směru proudění vzduchu. Tento výměník tepla zajišťuje předchlazení teplého venkovního vzduchu, a tím snížení mechanického chladičho výkonu, který je nutné dodat zevně systému.



Nepřímé adiabatické chlazení

Adiabatický zvlhčovač je možné nainstalovat v proudu odváděného vzduchu, aby se omezila potřeba mechanického chladičho výkonu v létě. Chladí odváděný vzduch adiabatickým zvlhčováním. Ke změně dochází, dokud se vzduch neblíží bodu nasycení. Ochladený vzduch absorbuje teplo z glykolové směsi v RAC, a tím ji ochlazuje. Ochlazená provozní kapalina se naopak používá k předchlazení teplého venkovního vzduchu.



Dvojitě čerpadlo

Dvě čerpadla lze nainstalovat paralelně, aby se zvýšila provozní spolehlivost nebo účinnost v režimu s částečnou zátěží. Rovněž je možná 100% redundance, stejně jako trvalý paralelní provoz.



Regulace teploty

Je-li to nutné, může jednotka RAC převzít celou funkci regulace teploty v klimatizační jednotce. Pro tento účel jsou v klimatizační jednotce uspořádána odpovídající čidla.

Měření průtoku vzduchu

Aktivní zaznamenávání tlaku u ventilátorů umožňuje výpočet průtoku vzduchu klimatizační jednotkou.

Schéma s odvlhčovací rekuperací

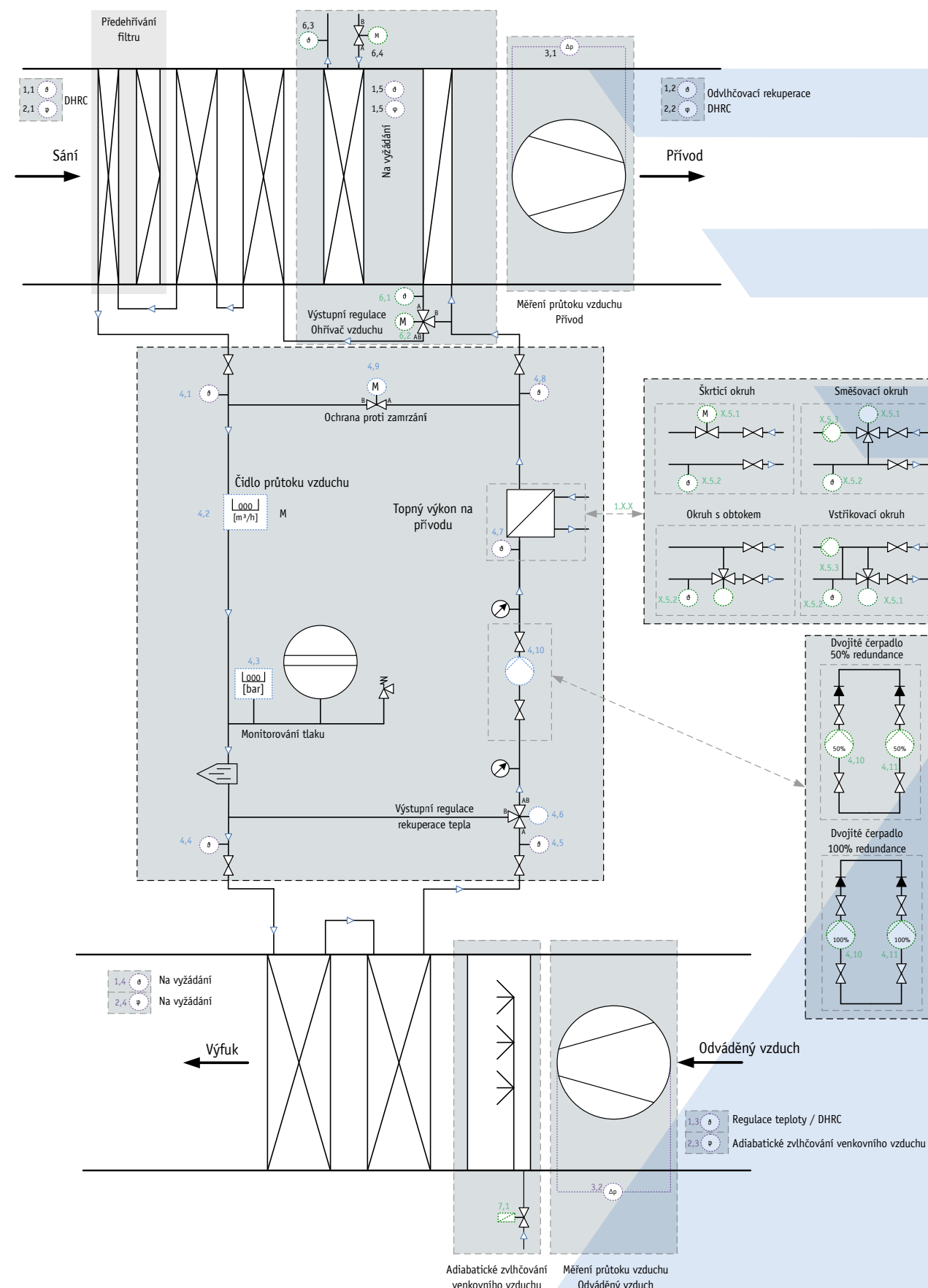
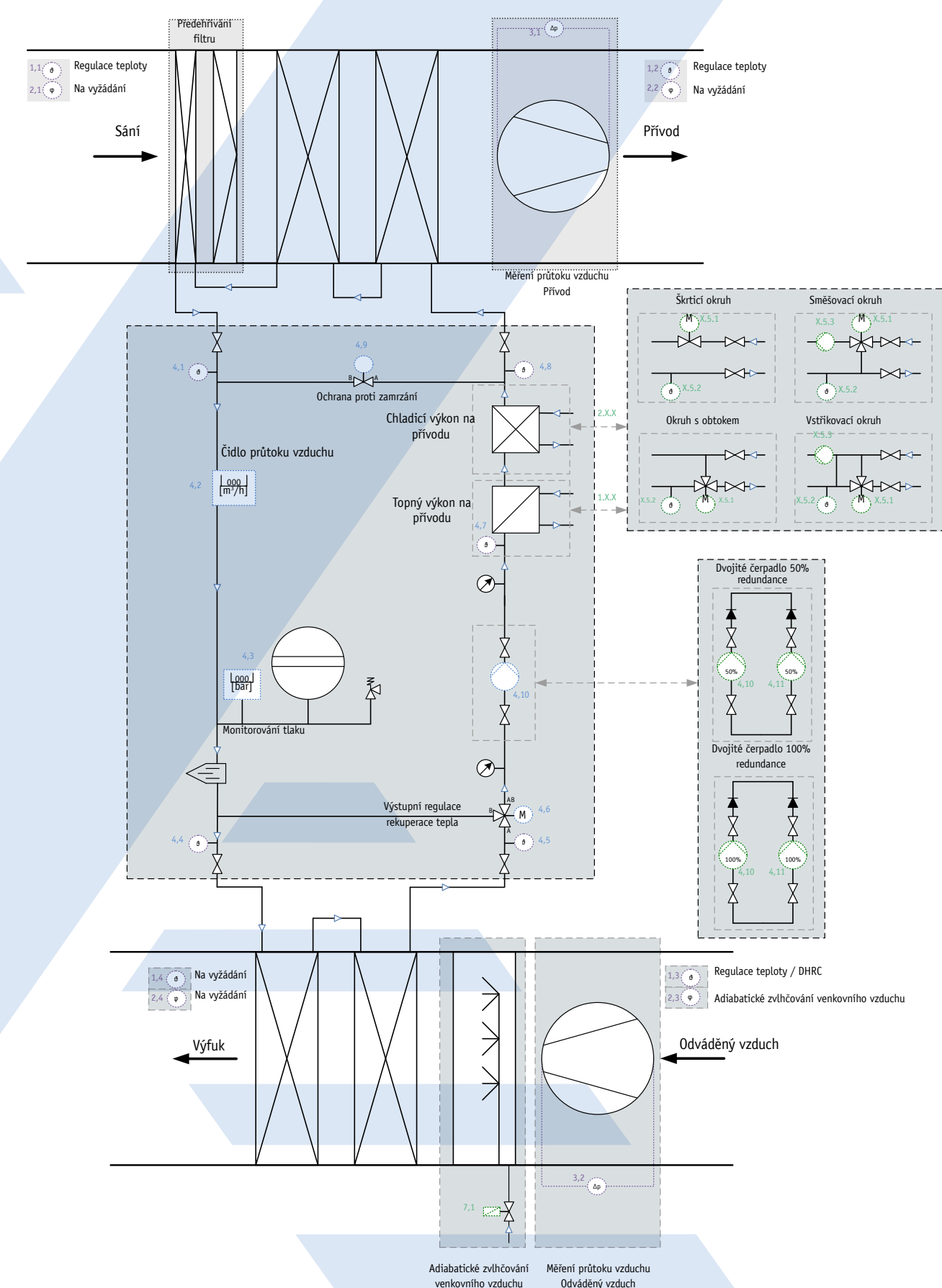
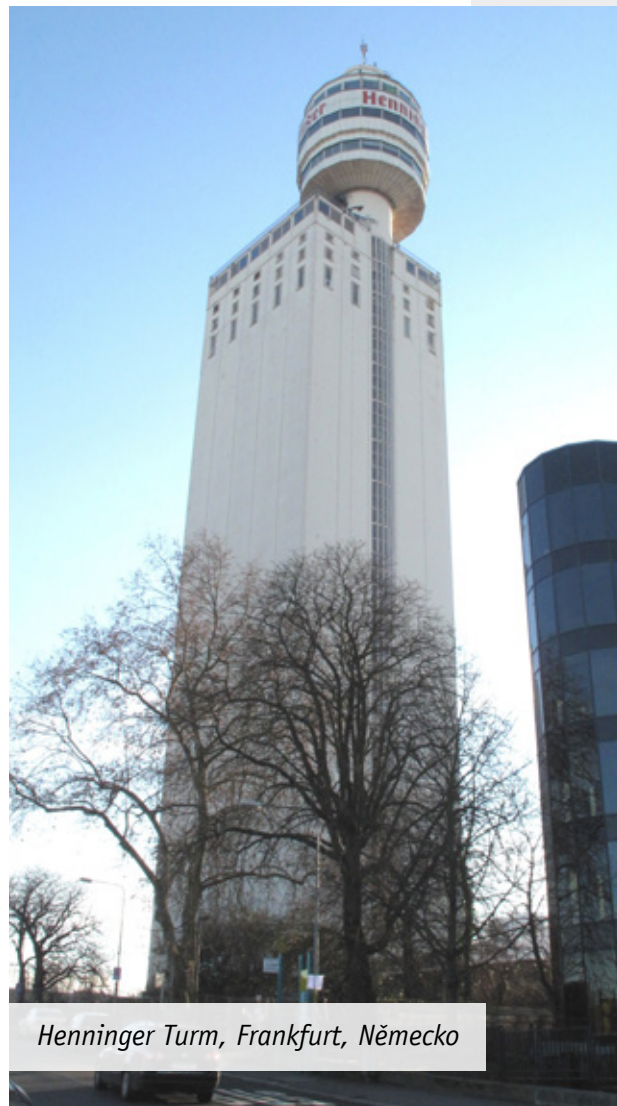


Schéma s přívodem topení a chlazení



Cirkulační chladicí okruhy X-CUBE v provozu

Univerzitní nemocnice Heidelberg, Německo



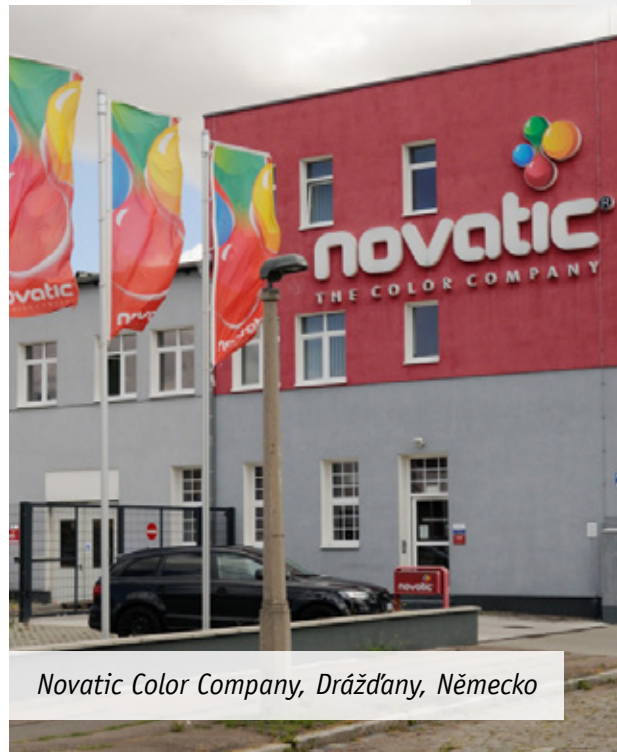
Henninger Turm, Frankfurt, Německo



Nemocnice Augsburg, Německo



Inselhalle (přijímací sál), Lindau, Německo



Novatic Color Company, Drážďany, Německo



TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

TROX Austria GmbH - organizační složka

Ďáblická 553/2

182 00 Praha 8 - Střížkov

Telefon +420 283 880 380

Fax +420 286 881 870

www.trox.cz

trox@trox.cz