Munters – řešení problémů s vlhkostí a korozí ve vodárenství

Odvlhčování ve vodárenských zařízeních

Munters
Your Perfect Climate

Kondenzace vlhkosti – problém každého ročního období

Ve vodárenských zařízeních vede příliš vysoká vlhkost vnitřního vzduchu vždy ke stejným problémům: kvůli studené vodě je povrchová teplota technických zařízení natolik nízká, že dochází u okolního vzduchu k poklesu pod rosný bod a vzniká kondenzát. Možnými následnými jevy jsou koroze a tvorba plísní. Zkondenzovaná voda a koroze tedy nezávisle na vnitřní teplotě neustále ohrožují technické vybavení a stavební konstrukce.

Postiženy jsou např.:
- sklepy s potrubím
- čerpací stanice
- sběrné studny pramenů
- stanice zvyšování tlaku
- filtrační haly
- vodojemy s volnou vodní hladinou

ROSNÝ BOD (teplota rosného bodu)
Teplota, při které vlhkost vzduchu dosáhne 100 %, se nazývá rosný bod (nebo také teplota rosného bodu).
Při ochlazení vzduchu roste relativní vlhkost vzduchu. Jestliže dojde k poklesu pod teplotu rosného bodu, vlhkost kondenzuje. Teplota rosného bodu tedy leží o to blíž teplotě vzduchu, o co vyšší je relativní vlhkost vzduchu.

(Definice: „Praktická stavební fyzika" Teubner Verlag)

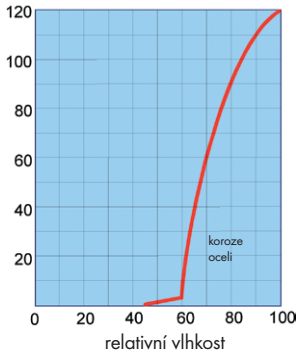
Problémy v létě
Kvůli neustálému kontaktu všech součástí se studenou vodou mají tyto součásti povrchovou teplotu rovnající se teplotě vody. Od jara do podzimu je ale obsah vlhkosti ve vzduchu velmi vysoký, takže při kontaktu se studenými povrchy dochází u vzduchu k poklesu pod teplotu rosného bodu. Důsledkem je neustálá kondenzace vlhkosti. Protože vzdušná vlhkost ve vodárnách nezřídka dosahuje 90 %, jsou náklady na odstranění škod staveb a technického zařízení v důsledku vlhkosti a koroze značné.

Problémy v zimě u otevřených vodních ploch
Teplota vody je v zimě ve srovnání s venkovní teplotou podstatně vyšší. Stěny a stropy nevytápěných prostor se ochlazují. V prostorách s otevřenou vodní hladinou, jako jsou filtrační haly nebo nádrže s čistou vodou, ale také v čističkách odpadních vod, se na oknech, stěnách a stropech sráží odpařující se voda.
Zejména pro betonové stavby to má trvalé negativní důsledky: vlhkost proniká betonem a poškozuje výztuž. Začíná koroze a důsledkem jsou nákladné sanační práce.
U nádrží na čistou vodu k tomu ještě přistupuje jeden speciální problém. Kapky vykondenzované vody často dlouho visí na stropech a částech zařízení. Zárodky, které se zde přirozeně vyskytují, se v kapkách množí. Jestliže takové kapky nyní spadnou do čisté vody, hrozí nebezpečí další kontaminace.
Stejně jako u výše popsaných „letních problémů" je odvlhčování vzduchu i v tomto případě spolehlivým řešením.
K zachování stavební konstrukce a zabránění opětovnému infikování pitné vody se vlhkost v místnosti sníží tak, aby se vyloučila kondenzace na studených stěnách a stropech. Životnost budovy se výrazně zvýší a opětovné infikování pitné vody je eliminováno

Vytápění jako řešení?
Topnými zařízeními se vzduch v místnosti ohřívá. Relativní vlhkost vzduchu klesá. Absolutní obsah vody ve vzduchu, ale zůstává stejný. A tím zůstává beze změny i teplota rosného bodu vzduchu. Jestliže se nyní zahřátý vzduch dostane do kontaktu se studenými částmi zařízení vedoucí vodu, zkondenzuje stejné množství vody, jako kdyby nebyl zahřátý. Protože není možné zahřívat ani zařízení, ani vodu, je tato metoda nevhodná. Topení tedy znamená pouhé plýtvání energií.

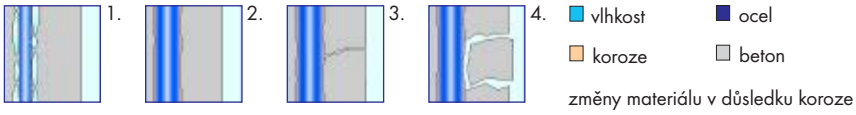
Větrání jako řešení?
Proti vlhké atmosféře ve vodárně lze působit větráním. Co se ale děje na povrchu studených součástí vedoucích vodu? Kondenzační teplota se, jak již bylo zmíněno, většinu roku pohybuje nad teplotou studených částí zařízení. Jestliže se vzduch dostane do kontaktu se studeným povrchem, ochlazuje se a vlhkost kondenzuje tam, kde by vlastně mělo docházet k sušení.

Ochrana technických zařízení
Kondenzaci vlhkosti a korozi lze nezávisle na vnitřní teplotě spolehlivě zamezit tehdy, jestliže se vnitřní vzduch odvlhčí na rosný bod, který leží cca 5 °C pod povrchovou teplotou nejstudenějších součástí. To znamená, že při povrchové teplotě 10 °C je nutné vzduch odvlhčit na teplotu rosného bodu 5 °C. Tím by relativní vlhkost vzduchu na ohrožených površích činila cca



Rychlost koroze oceli v závislosti na relativní vlhkosti vzduchu, měřeno jako přírůstek hmotnosti v mg/dm²

70 % a s jistotou by se zabránilo kondenzaci vlhkosti. Aby se dosáhla ochrana proti korozi, měla by se relativní vlhkost snížit pod 50 %. Graf ukazuje, že rychlost koroze je při relativní vlhkosti pod 60 % malá, nad touto hodnotou ale prudce roste.



změny materiálu v důsledku koroze

1. Vlhkost pronikající kvůli poréznosti
2. Tvorba koroze kvůli působení chloridů => objemová roztažnost
3. Tvoření trhlin kvůli objemové roztažnosti => snížení nosnosti
4. V kombinaci s působením chladu => odloupávání betonu a další zničení výztuže

Řešení problému odvlhčením vzduchu!

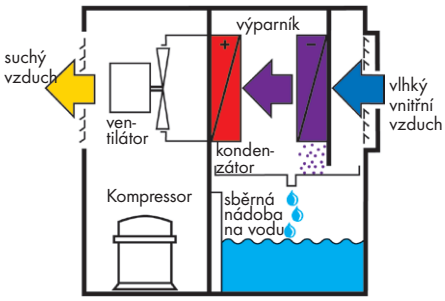
Jak jsme již popisovali, je nutné snížit absolutní obsah vlhkosti ve vzduchu. Toho lze dosáhnout pouze odvlhčením vzduchu. Při tomto procesu se odvlhčuje pouze potud, dokud rosný bod vzduchu neleží pod teplotou studených částí zařízení. Jestliže se nyní tento vzduch dostane do kontaktu např. se studenou trubkou a ochladí se na povrchovou teplotu, vlhkost již nekondenzuje. Zařízení zůstávají suchá. Jestliže před tím byla zařízení mokrá, suchý vzduch vodu absorbuje a přivádí ji prostřednictvím přirozené cirkulace do odvlhčovače, který vodu odstraní. Zařízení se vysuší a zůstane suché. Jestliže chceme dosáhnout absolutní ochrany proti korozi, provádí se odvlhčování vzduchu tak, že při kontaktu vzduchu se studenými částmi zařízení nedojde k překročení 50 % relativní vlhkosti a bezpečně se zabrání tvorbě rzi.

VÝHODY ODVLHČOVÁNÍ VZDUCHU

- ochrana před korozí
- zamezení tvorby plísní
- zamezení opětovnému infikování pitné vody
- snížené náklady na údržbu a opravy
- zachování hodnot
- prodloužená životnost
- nízké provozní náklady

Metody odvlhčování vzduchu

Kondenzační odvlhčování vzduchu
U odvlhčovačů vzduchu na bázi kondenzace je vzduch prostřednictvím ventilátoru veden po chladném povrchu výparníku. Tam se vzduch ochladí pod svůj rosný bod a kondenzuje. Voda se zachytává nebo se přímo odvádí. Vzduch následně proudí přes kondenzátor a opouští přístroj jako lehce zahřátý, částečně odvlhčený vzduch.



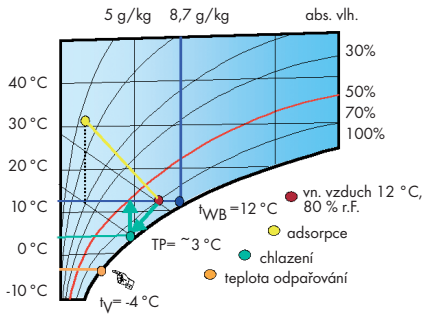
kondenzační odvlhčovač vzduchu

Kondenzační odvlhčovače vzduchu poskytují v závislosti na systému při vysokých teplotách a relativních vlhkostech vysoký odvlhčovací výkon. Jestliže se má ale dosáhnout nízká vlhkost (ochrana proti korozi) nebo se odvlhčuje při nízké vnitřní teplotě, je tato metoda v porovnání s adsorpčním odvlhčováním vzduchu podstatně náročnější na energii.

Protože teplota výparníku musí vždy ležet asi 5–7 °C pod teplotou vzduchu, aby mohla začít kondenzace, kondenzační odvlhčovače při teplotách odpařování pod 0 °C namrzají. V těchto případech je nutné cyklicky rozmrazovat, což stojí další energii.

Kondenzační odvlhčovač vzduchu řady MK společnosti Munters

Adsorpční odvlhčování vzduchu
U odvlhčovačů vzduchu, které pracují podle principu Munters, je odvlhčovaný vzduch veden rotorem rozděleným na dvě sekce, přičemž struktura rotoru ve tvaru plástu vytváří mimořádně velký povrch.



Adsorpční a kondenzační odvlhčování v hx diagramu

Tato plocha je ošetřena adsorpčním prostředkem, který zbavuje proudící vzduch vlhkosti nezávisle na teplotě. Takto odvlhčený vzduch je k dispozici pro proces sušení. Ve druhém sektoru, regeneračním sektoru rotoru, „externě" zahřátý proud vzduchu opět pohlcuje vlhkost a přivádí vlhký vzduch do kondenzátoru. Vzduch se ochladí a odebraná vlhkost zkondenzuje a volně odtéká.

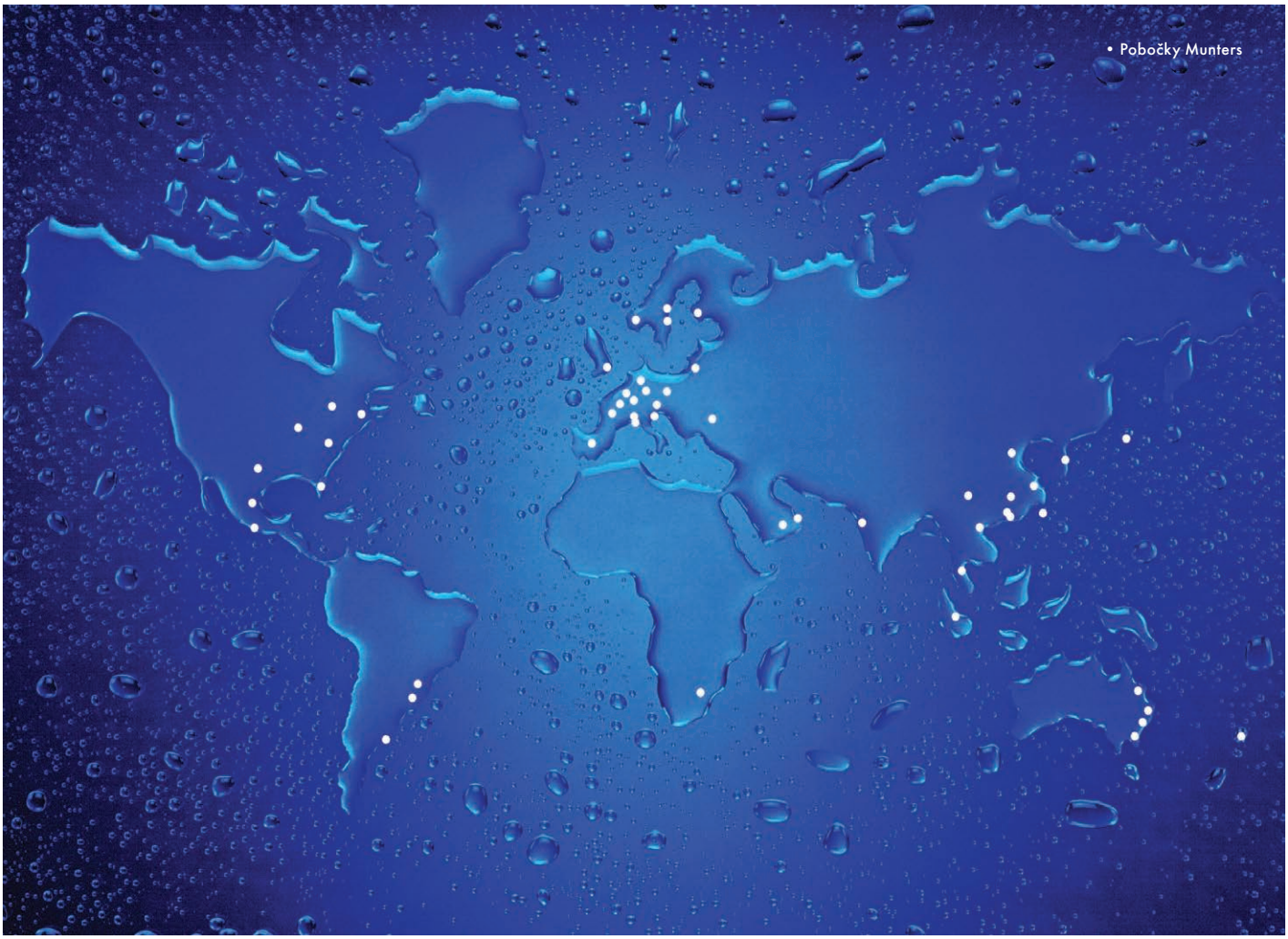
Tato metoda dodává, nezávisle na teplotě vzduchu a relativní vlhkosti, extrémně odvlhčený vzduch a dosahuje za jakýchkoli okolních podmínek stejnoměrně dobré výsledky. Odvlhčovače vzduchu podle principu Munters pracují bez freonů a škodlivých chladiv a jsou naprosto ekologické.

Mikrostat - optimalizace provozních nákladů

Teplotní a vlhkostní poměry rozhodují o tom, kdy a jak dlouho musí odvlhčovač vzduchu pracovat. Pro ovládání zařízení se používají například hygrostaty, které se k odvlhčovači vzduchu připojují pomocí konektoru. Přesněji pracují senzory závislé na rosném bodu jako Mikrostat MH 90 společnosti Munters Tento senzor spíná v závislosti na vlhkosti vzduchu, která panuje v bezprostřední blízkosti studeného povrchu.

Při změnách vlhkosti vzduchu nebo teploty povrchu se stejnou měrou mění mikroklima. Protože senzor na tyto změny reaguje, pracuje odvlhčovač neustále v optimálním rozsahu. Připevnění se provádí jednoduše magnety přímo na potrubí.

Mikrostat MH 90 firmy Munters



Společnost Munters je předním světovým a prémiovým partnerem pro energeticky účinné systémy úpravy vzduchu

S inovativními technologiemi naši zkušení inženýři vytvářejí dokonalé klima pro zákazníky v širokém spektru průmyslových a komerčních aplikací. Společnost Munters definuje budoucnost v oboru úpravy vzduchu od založení společnosti švédským technickým průkopníkem Carlem Muntersem v roce 1955. Dnes pracuje více než 3900 specializovaných zaměstnanců ve více než 30 zemích na vývoji, výrobě a distribuci našich inovativních systémů.

Munters vám nabízí řadu technických řešení pro všechny typy důležitých technologických zařízení.
"Your Perfect Climate"

Další informace naleznete na našich webových stránkách www.munters.com

Australia Phone +61 2 8843 1588, dh.info@munters.com.au Austria Phone +43 1 6164298-92-51, luftentfeuchtung@munters.at Belgium Phone +32 1528 5611, info@muntersbelgium.be Brazil Phone +55 41 3317 5050, munters@com.br Canada Phone +1 905 564 6466, dhinfo@munters.com China Phone +86 10 8048 3493, info@munters.com.cn Czech Republic Phone +420 775 569 657, info@munters-odvlhcovani.cz Denmark Phone +45 4495 3355, info@munters.dk Finland Phone +358 20 776 8230, laitemyynti@munters.fi France Phone +33 1 3411 5757, dh@munters.fr Germany Phone +49 4087 96900, mgd@munters.de India Phone +91 20 668 18 900, info@munters.in Italy Phone +39 0183 52 11, marketing@munters.it Japan Phone +81 3 5970 0021, mkk@munters.co.jp Korea +82 2761 8701, munters@munters.co.kr Mexico Phone +52 81 8262 5400, munters@munters.com.mx Netherlands Phone +31 172 433231, vochtbeheersing@munters.nl Poland Phone +48 58305 3517, dh@munters.pl Singapore Phone +65 6744 6828, info@munters.com.sg South Africa Phone +27 11 971 9700, info@munters.co.za Spain Phone +34 91 640 09 02, marketing@munters.es Sweden Phone +46 8 626 63 00, avfuktning@munters.se Switzerland Phone +41 52 343 8886, info.dh@munters.ch Thailand Phone +66 2642 2670, info@munters.co.th Turkey Phone +90 262 751 3750, info@muntersform.com UAE +971 4 8809295, middle.east@munters.com United Kingdom Phone +44 1480 432 243, dryair@munters.co.uk USA Phone +1 978 241 1100, dhinfo@munters.com Vietnam Phone +84 8 8256 838, vietnam@muntersasia.com

Munters

Munters CZ, organizační složka
Slevačská 2368/ 68, 615 00 Brno
info@munters-odvlhcovani.cz

Prodej: Tel. +420 775 569 657, zbynek.dokoupil@munters.com
Servis: Tel. +420 777 778 699, karel.dufek@munters.com

Společnost Munters si vyhrazuje právo na změnu specifikací, množství atd. Z důvodu výroby nebo jiných důvodů po zveřejnění.
© Munters AB, 2019