

Pasivní a aktivní chlazení skříní s elektrickými komponenty

Jednou z otázek při návrhu průmyslových skříní s elektrickými komponenty je výběr vhodného způsobu jejich ochlazování. Dosahování vysokých teplot vnitřního uzavřeného prostoru skříně může mít neblahý vliv na spolehlivost, životnost instalovaných elektrických zařízení. Zmíněná teplota získává více na významu, pokud jsou skříně vybaveny komponenty skládající se z polovodičových součástek. Snahou je snižovat teplotu v prostoru skříně a zabránit tak přehřívání, které by se mohlo odrazit na vícenákladech při případném servisu nebo celkovém pohledu na (ne)fungující předané zařízení nebo technologii.

Bc. Robin Kurka DiS.,
GHV Trading spol. s r.o.

Výběr odpovídajícího chlazení

Vhodným řešením lze dosáhnout optimálních teplotních podmínek, které se odvíjí od individuálních parametrů skříně a použitého způsobu chlazení. Způsob chlazení závisí na velikosti produkovaného tepla ve skříně, na teplotě okolního vzduchu, velikosti skříně a také prostředí, kde je skříně umístěna.

Chlazení skříně a ochlazování vnitřních komponent můžeme zjednodušeně roz-

dělit na pasivní a aktivní. Pasivním chlazením můžeme rozumět využití ochlazování přes povrch skříně nebo přímého proudění okolního vzduchu skrze průmyslovou skříň, kterou potřebujeme ochladit. Zde dochází k výměně nebo vyrovnání teplot vnitřního teplého vzduchu s chladnějším okolním vzduchem. K podpoře proudění vzduchu se využívají ventilátory s filtrem, které buď vhánějí chladný okolní vzduch do prostoru skříně, nebo naopak účinně odsávají teplý vzduch ven. Obě varianty tak snižují teplotu uvnitř skříně.

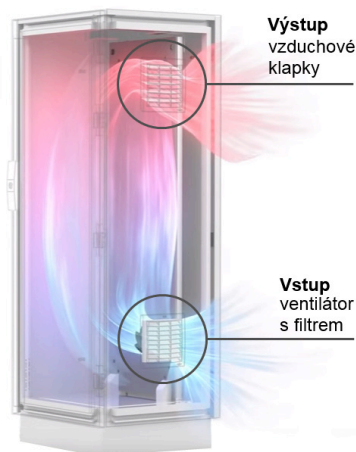
Naopak aktivním chlazením skříně můžeme rozumět instalované komponenty, které už sami chladný vzduch ve skříně vytváří. Těmito komponenty mohou být výměníky tepla, klimatizace s kompresorem, chladičí jednotky založené na polovodičovém chlazení a jiné.

Ventilátory s filtrem Plus

Pro pasivní chlazení je možné použít ventilátory FPI a ventilátory FPO s moderním designem obr. 1. a vysokou účinností.

Obr. 1 Ventilátor s filtrem PLUS





Obr. 2 Směr proudění „DOVNITR“ – FPI



Obr. 3 Směr proudění „VEN“ - FPO

Využívají technologie vzduchových klappek, které se v případě potřeby otevírají nebo zavírají. Tím dosahují vyššího proudění, efektivnějšího chlazení a zároveň brání přístupu nečistot nebo stříkající vodě do vnitřního prostoru skříně. Filtr ventilátoru chrání komponenty před prachem a průnikem vody většinou se stupněm krytí IP54. Pro větší krytí až na IP65 je doporučeno použití venkovních ochranných krytů.

Nedílnou výhodou těchto ventilátorů je rychlá instalace pomocí „rohatek“, které zajišťují vysokou těsnost. Použitím pouze jedné filtrační vložky na výstupní mřížce se snižují náklady na údržbu.

Ventilátory s filtrem Plus mají dvě možná řešení pro odvádění ohřátého vzduchu:

- ventilátor s filtrační rohoží je umístěn ve spodní části skříně a vhání chladnější vzduch dovnitř obr. 2., čímž vytváří přetlak ve skříně a zamezuje tak možnosti, aby se prach a jiné nečistoty dostaly skrze netěsnosti dovnitř skříně jinak než přes filtr. Jedná se o obvyklejší způsob využívající se u skříní s nízkým krytím IP5x a nižším. Teplý vnitřní vzduch je tlačén přes výstupní mřížku ven ze skříně.

- ventilátor se vzduchovými klapkami je umístěn v horní části rozvaděče a účinně vysává teplý vzduch z horní části skříně ven obr. 3., který se v horní části hromadí, čímž ve skříně naopak způsobí podtlak a účinněji dochází k odvedení teplého vzduchu ven. V případě umístění komponentu, který vytváří mnoho tepla do horní části skříně, můžeme tímto způsobem z něj efektivně vytvořené teplo přímo odsávat ven, což je další výhodou umístění ventilátoru výše. Tento způsob je využíván pro skříně s vyšším krytím IP6x a vyšším, kdy je ventilátor a výstupní mřížka opatřena krytem s krytím IP6x.

Aktivní chlazení jednotkami Peltier

Pokud není možné použít pasivního chlazení skříně z důvodu vyšší okolní teploty či potřeby vyššího krytí, pak je nutné sáhnout po dražším aktivním typu chlazení. Jednou z možností se tak nabízí elektrické chladičové jednotky Peltier obr. 4., které jsou bez provozních chladicích kapalin, což je jejich nespornou výhodou v oblasti bezpečnosti při havárii ať už skříně samotné nebo použitého chladičového zařízení. Nehroží tím-





Obr. 4 Chladicí zařízení Peltier

to nebezpečí úniku kapaliny a ohrožení elektronických zařízení.

Další výhodou je funkce chlazení i ohřevu v jednom zařízení. Principem je přenos tepla pomocí polovodičů z jedné strany na druhou. Pouhým přepólováním stejnosměrného napájení se změní tok tepla. Zařízení Peltier lze namontovat na skříň v libovolné pozici, bez obavy o správnou funkci. Mají vysoký stupeň krytí a mohou pracovat až do teplot +90°C. Jsou proto vhodná i do horších a velmi znečištěných prostředí.

Jednotky Peltier jsou rozděleny do kategorií podle velikosti, příkonu a napájecího napětí tj. 230 V AC nebo 24 V DC. Jednotky s DC napájením mají výhodu topení i chlazení skříně pouhým přepólováním napájecího napětí. K ochraně před přehřátím jsou vybaveny teplotním kontaktem, upozorňující obsluhu na dosažení rizikové teploty a také teplotní ochranou, která při dosažení pevně nastavené teploty jednotku vypne a zabrání tak jejímu případnému poškození.

Pro výběr správného chladicího zařízení Peltier je potřeba znát ztrátový výkon uvnitř skříně tj. tepelný výkon, který je aktivně komponenty ve skříni vytvářen, požadovanou vnitřní teplotu a teplotu okolí. Vhodné zařízení se pak vybere podle grafů obr. 5. u každé chladicí jednotky



GHV Trading, spol. s r.o.
 Edisonova 3, 612 00 Brno
 E-mail: ghv@ghvtrading.cz
 Tel. CZ: +420 541 235 532
 Tel. SK: +421 255 640 293
www.ghvtrading.cz

Obr. 5 Graf chladicího výkonu zařízení Peltier

