

Chlazení napájecích zdrojů v průmyslu

Porovnání vlastností metod chlazení spínaných zdrojů

Brian Lu, MW USA, Libor Machan, AKAM, s. r. o.

Součástí návrhu řešení napájení v průmyslu, vývoji nebo testování je vhodná volba způsobu odvodu unikajícího tepla spínaných zdrojů. Mezi hlavní metody patří tzv. přirozené chlazení volně proudícím vzduchem, aktivní výměna vzduchu např. ventilátory a odvod tepla vodním chlazením. Tabulka porovnání přibližuje odhad dosažitelného chladicího výkonu uvedených řešení.

Z tabulkového i grafického porovnání je patrné, že chlazení vodou poskytuje možnost použití v aplikacích s relativně vyšší pracovní teplotou za cenu vyšších nákladů na provedení.

Tab. Odhad dosažitelného chladicího výkonu

Metoda chlazení	Koeficient odvodu tepla (W / m ² K)
vzduch – přirozeně	3-12
vzduch – aktivně	10-100
voda	3 000-7 000

Následující podrobnější porovnání metod chlazení spínaných zdrojů shrnuje výhody i nevýhody nejčastějších provedení.

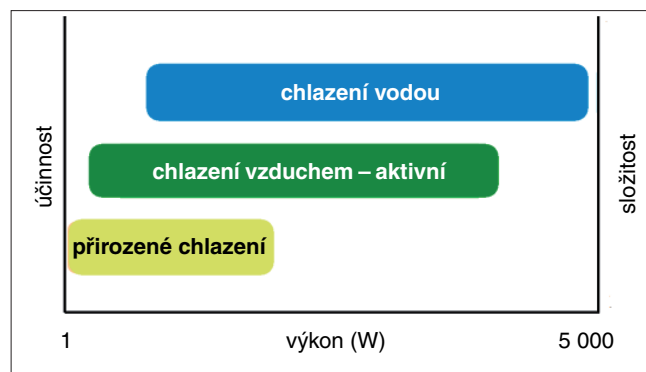
Přirozené (pasivní) chlazení

Mezi výhody patří snadná dostupnost, v běžných aplikacích lze volný proud vzduchu zajistit bez větších nákladů. K samovolnému chlazení nejsou třeba přídavné mechanismy spotřebovávající energii navíc, nedochází k akustickým ani mechanickým projevům. Klady jsou snadná instalace a bezúdržbovost.

Nevýhodami jsou menší schopnost odvodu tepla, větší požadavky na ochlazovací plochu a větší vliv montážní polohy na dosažitelné parametry. Při změnách teplot aplikace během provozu je však minimální možnost kontroly nad průběhem chlazení. Odvod tepla může negativně ovlivnit poškozený nebo znečištěný povrch chladicí plochy.

Aktivní chlazení vzduchem

V porovnání s předchozí metodou je požadavek na chladicí plochu nižší, lepší je schopnost odvodu tepla, kterou je možné již



Obr. 1. Chlazení vodou umožňuje použití v aplikacích s relativně vyšší pracovní teplotou za cenu vyšších nákladů na provedení



Obr. 2. Vodou chlazený typ zdroje MEAN WELL

regulovat. Z důvodu přídavných pohyblivých mechanismů jsou vyšší vstupní náklady na realizaci, nižší spolehlivost a požadavek na pravidelnou údržbu, popř. preventivní výměnu prvků před koncem životnosti. Chladicí schopnost je ovlivněna cizími objekty, prachem a je nutné počítat s akustickými projevy, popř. vibracemi. Pro pohyb vzduchu je vyžadována dodatečná energie.

Vodní chlazení

V porovnání tento způsob dosahuje nejvyšší účinnosti přenosu tepelné energie mimo aplikaci. Chlazení pohyblivou vodou není doprovázeno akustickými projevy a vibracemi. Díky efektivitě lze tuto variantu použít ve výkonnějších aplikacích s výraznou produkcí tepelné energie. Nevýhodou vodního chlazení je složitější provedení s vyššími vstupními náklady. Dosažením nižších provozních teplot zdrojů je však prodloužena jejich životnost. Možnost regulovat průběh chlazení je zde široká. Při provozu není vyloučen únik kapaliny a vzniká požadavek na větší výměník pro uvolnění tepla.

Svémi parametry je vodní chlazení vhodné např. pro laserové aplikace (nad 10 kW) a obecně do míst s menšími prostorovými dispozicemi a opatřených vnějším výměníkem tepla.

V nabídce MEAN WELL jsou prvními vodou chlazenými zdroji typu PHP-3500 (výkon 3,5 kW), schopné v paralelním provozu napájet až 14 kW zátěž. Testy prokázaly, že kritické prvky zdroje chlazeného vodou mají reálně o 6 až 18 °C nižší teplotu než při jednodušších způsobech chlazení.

www.mean-well.cz



napájecí zdroje sběrnice KNX
mnohonásobné spínače LED zdrojů
převodníky KNX/DALI, router pro KNX/IP
KNX spínací prvky pro ovládání rolet, topení, ventilace, zabezpečení a další

KNX systém & MEAN WELL
MEAN WELL členem spolku KNX od roku 2017



WWW.MEAN-WELL.CZ



AKAM s.r.o.
Vodařská 232/2
61900 Brno
Tel. 539085070
E-mail: info@akam.cz