

# Klimatizujeme elektrorozvádzače v ťažkom prostredí

Ťažké prostredie? Čo tým myslíme? Je to také prostredie, kvôli ktorému musíme pri návrhu rozvádzača dbať hlavne na odolnosť proti vonkajším vplyvom a vybaviť ho tak, aby napriek nepriaznivým okolnostiam vonku dosahovali prístroje vnútri parametre spoľahlivosti ako v ideálnych podmienkach. Toto môže byť jedna z definícií takzvaného ťažkého prostredia a má oproti iným tú výhodu, že nepriamo navádza na riešenie. S takýmto problémom je konfrontovaný jednak konštruktér alebo projektant pri návrhu rozvádzača, v horšom prípade často údržbár – ak konštruktér pri návrhu zlyhal alebo nemal relevantné podklady. Alebo ešte, ako sme ešte aj dnes svedkami, bol konfrontovaný s výrobcou, ktorý požadoval jednoduché a hlavne superlacné riešenie. Projektant, ktorý ustúpi, sa vystavuje riziku neskoršieho ohovárania, ba až preklínania používateľov zariadenia. Znie to nereálne? Omyl, takéto situácie sú každodennou realitou v našich výrobných podnikoch. Aj pri definovaní technických podmienok prevádzky technologických zariadení sa často uvažuje s ideálnym prostredím, teda bezprašným, so stabilnou teplotou a tak ďalej. Investor napríklad nehovorí o vysokých letných teplotách v hale ani o trvalej prašnosti. Prostredie je teda opísané



ako „normálne“ – projektant si to stotožní s výrazom ideálne. Skutočnosť je iná – a toto je často naozaj len slabé slovo. Snáď najčastejšou komplikáciou je vysoká teplota v hale hlavne počas letných mesiacov.

Ak v lete vystúpi v hale teplota na tridsať až tridsaťpäť stupňov Celzia (čo nie je nič mimoriadne, často sa stretávame s prípadmi, keď je teplota v hale značne nad štyridsiatku), tak v prípade hranične alebo nevhodne navrhutej klimatizácie rozvádzačov dochádza k zníženiu životnosti alebo priamo k výpadkom. Škody na výrobe a na prístrojoch dosahujú svojou výškou spravidla podstatne vyššie hodnoty oproti nákladom na niekoľkoročné fungovanie klimatizačných jednotiek aj so započítaním nadobúdacej ceny. Pripomeňme si empirický zákon, ktorý hovorí, že zvýšenie pracovnej teploty elektronického zariadenia znamená zníženie strednej doby medzi poruchami na polovicu. Samozrejme, stretávame sa aj so situáciami, kde sú vo vyslovene horúcich prostrediach inštalované zariadenia, pri ktorých je klimatizácia rozvádzačov úplne nedoriešená. V extrémnych podmienkach ide často o teploty v hale bežne vyše 35 stupňov, prípadne dosahujúce aj viac ako 45 stupňov. Ak je tu problém klimatizácie vyriešený len ventilátormi, potom možno v rozvádzači očakávať ustálenú teplotu spravidla o desať a viac stupňov vyššiu, teda určite úplne neúnosnú pre elektronické zariadenia a spôsobujúcu podstatné skrátenie životnosti či strednej doby medzi poruchami. Pri riešení prichádza v takomto prípade k slovu aj tepelná izolácia rozvádzača, a to preto, aby cez jeho steny nevnikalo dovnútra teplo, pretože teplota vnútri bude značne menšia ako vonku. Samozrejme, tu je dôležité dať pozor na veľký negatívny rozdiel teplôt, lebo po otvorení dverí teplý vzduch z haly s istou relatívnou vlhkosťou spôsobí okamžitú kondenzáciu vody na všetkých chladnejších častiach, hlavne kovových. Často to znamená okamžitý výpadok zariadenia, prípadne aj zničenie riadiaceho systému.

Vlhké alebo až mokré prostredia sú takisto dosť rizikové, čo sa týka elektrorozvádzačov. Samozrejme, dôležitý je tu predovšetkým stupeň krytia, konkrétne druhá číslica označenia IP. Odolnosť skrine proti ko-

rózii je tiež dôležitá, aj čo sa týka udržania stupňa krytia po dlhom čase. Pokiaľ sú v skrini zariadenia, ktoré trvale ohrievajú vnútorný priestor, teda teplota vnútri bude vyššia ako v hale, potom bude vzduch v rozvádzači suchý, podstatne suchší, ako je okolie. Pokiaľ by bol klimatizovaný chladiacou jednotkou, tá už automaticky funguje ako vysúšač vnútorného priestoru, preto sa môže riziko spojené s vlhkosťou vyskytnúť iba v prípade otvorenia dverí rozvádzača podstatne chladnejšieho, ako je okolie.

Známou vecou je aj to, že bežný je prípadný vznik kondenzátu. Pri nasadení chladiacich jednotiek z produkcie Rittal netreba už ani pri inštalácii myslieť na zabezpečenie odvodu kondenzátu. Každá jednotka má tento problém vyriešený integrovaným automatickým odparovačom kondenzátu, teda týmto sa už vôbec netreba zaoberať. Zaiste, aj tak je výhodné, ak má skriňa dobrý stupeň krytia, a teda je utesnená tak, že sa vzduch medzi vnútrou a vonkajškom nevymieňa. Tým kondenzát nevzniká trvale, a teda ani výkon chladiacej jednotky sa nezneužíva na odoberanie skupenského tepla vodnej pary.



Prašné prostredie je ešte častejšou komplikáciou. Prach je síce nevodivý, no ak je jemný a dobre prilhavý, potom je použitie filtroventilátorov vždy kontraproduktívne. Aj keď je prostredie zdánlivo bezprašné (napríklad pri montážnej linke automobilky), v skutočnosti prach obsahuje a pri použití filtroventilátorov sa dostane do rozvádzača, kde sa bude postupne usadzovať a zhoršovať podmienky odovzdávania tepla. Často potom frekvenčné meniče alebo riadiace systémy hlásia prehriatie, aj keď je teplota v rozvádzači vyhovujúca. Ak sú zaprášené, je to

pochopiteľné, prach veľmi dobre tepelne izoluje a to je veľký problém.

Klimatizačné jednotky Rittal, ako už možno vidieť, majú veľmi účinnú zbraň proti tomuto prachu – kondenzátor s tenkou nanovrstvou, ktorá zabraňuje usádzaniu prachu. Preto aj pri nasadení klimatizačných jednotiek v prašnom prostredí (a to aj vo veľmi prašnom, ako sú napríklad cementárne) ostáva jednotka bezúdržbová – neobsahuje dokonca ani filter vo vonkajšom okru-





hu. Prach sa pri tesnom rozvádzači nemá šancu dostať dovnútra, preto je čistota a stav vnútri rovnaký ako tesne po jeho výrobe. To, ako sa ukazuje, podstatnou mierou prispieva k spoľahlivosti elektronických zariadení v rozvádzači.

Mimoriadne nebezpečné sú explózie v prašnom prostredí s horľavým prachom. Pritom takéto prostredia sú veľmi, až prekvapivo, časté a rozšírené. Sú to napríklad silá a sklady obilia, obilné mlyny, prípadne baliarne múky.

Rittal uviedol na trh dva typy kompaktných chladiacich jednotiek na rozvádzače ktoré, môžu byť použité v priestoroch s výbušným prachom. Tieto priestory sa označujú podľa EN 50281-1-2 ako zóna 22 (ATEX). Zatiaľ sú k dispozícii dva výkonové varianty – 1 a 1,5 kW chladiaceho výkonu. Oba sú koncipované ako nástenné jednotky. Iné veľkostné varianty možno dodať na požiadanie ako špeciál.

Pri týchto špeciálnych nových druhoch sa uplatnilo niekoľko zmien v konštrukcii. Predovšetkým špeciálna verzia ventilátorov a k nim štandardne dodávaná špeciálna filtračná vložka zabezpečujú vonkajší okruh. Špeciálne je aj tesnenie, ktoré sa vkladá medzi rozvádzač a chladiacu jednotku (súčasť dodávky). Regulačné a nastavovacie prvky sú z bezpečnostných dôvodov umiestnené z druhej strany a prístupné sú zvnútra rozvádzača. Súčasťou dodávky je aj potvrdenie o vhodnosti použitia v zóne 22 (ATEX).



**Rittal s. r. o.**

**Ing. Igor Bartošek**  
**Plynárenská 1, 821 09 Bratislava**  
**e-mail: [rittal@rittal.sk](mailto:rittal@rittal.sk)**  
**<http://www.rittal.sk>**

30