

# Rozvádzač do vonkajšieho prostredia – ochrana zariadení



Ešte krátko po škole ma učili, že na vonkajšie umiestnenie potrebujem rozvádzač s krytím aspoň IP43. Platí to aj dnes? Odhliadnuc aj od noriem, dávno nie. Elektrické prístroje a zariadenia sú dnes dokonalejšie, ale aj podstatne drahšie a citlivejšie. Pozrime sa teda, čomu musí elektrorozvádzač na vonkajšie nasadenie odolávať a od čoho tieto požiadavky závisia.

- Dážď, striekajúca voda
- Slnčné žiarenie
- Prach
- Vietor
- Korozívne prostredie
- Vandalizmus
- Vysoké a nízke teploty
- Otrasy – hlavne pri cestách
- Elektromagnetické žiarenie
- Tlakové vlny – pri prechode vlaku alebo kamiónu



Už spomínaný stupeň krytia je jednou z prvoradých požiadaviek. IP 43 však rozhodne nestačí. Aký stupeň krytia teda potrebujeme v našej oblasti? Ak sa dáme poučiť múdrymi normami, zistíme, že v Európe nemáme normu, ktorá by stanovila presný stupeň krytia potrebný na vonkajšie umiestnenie. Ak by sme na to išli jednoduchým úsudkom, prvá číslica znamená odolnosť proti vniknutiu prachu. Tu je rozumná hodnota 5, šestku pri veľkých rozvádzačoch nie je možné a snád ani vhodné dosiahnuť pre metódy skúšky. Skúša sa totiž výrazným podtlakom v skrini, na veľkých plochách sa tak vyvolá veľká implozívna sila a ploché diely nemá zmysel zhotoviť také tuhé a mohutné, aby tejto sile odolali. Druhá číslica je však dosť otázná. Vyjadruje odolnosť proti vniknutiu vody. No ani stupeň 6 nedáva dostatočnú záruku, keďže skúška prebieha iba niekoľko minút. Pritom letná búrka môže trvať omnoho dlhšie a býva spojená s prudkým vetrom. Z uvedeného vyplýva, že pravdepodobne ani stupeň krytia IP56 vlastne nestačí. Je preto vhodné použiť značkový výrobok, riadne testovaný v tvrdých podmienkach.

Jedným z najtvrdších testov je zimné ustavenie rozvádzača na diaľnici, kde pomerne veľkou rýchlosťou prechádzajú pluhy a vrhajú ťažký

polotekutý slaný sneh zdola hore na skriňu. Tu vydrží spravidla len naozaj dôsledne navrhnuté riešenie klimatizácie a len naozaj stabilná skriňa s pevným rámom. V praxi sa používa často rám z ušľachtilej ocele vyhotovený zvarom bohato ohýbaných profilov. Naopak antikoro na steny rozvádzača sa neosvedčilo. Existuje totiž veľa prostredí, ktoré sú korozívne ešte viac, ako je odolný tento materiál. Ukazuje sa, že racionálne je využitie hliníka, ktorý vykazuje po úprave dostatočnú korozívnu odolnosť aj pri najprísnejších testoch.

V lete je problémom slnečné žiarenie a súčasne pomerne vysoké teploty okolia. V krajne nepriaznivom prípade pri vonkajšej teplote nad 30 stupňov Celzia a bezvetri slnko doslova praží na rozvádzač. V prípade jednostenného vyhotovenia aj bez ďalšieho stratového výkonu vnútri nie je neobvyklé dosiahnuť vnútri vysoko nad 80 stupňov. Preto sa na zabránenie priamemu ohrievaniu skrine slnečným žiarením používa dvojplášťové vyhotovenie a dvojité strecha, ktorá má vrchný diel zospodu dôsledne odvetraný. Tým je rozvádzač akoby pod dáždnikom. Samozrejme, z hľadiska trvanlivosti musí povrchová ochrana slnečnému žiareniu dlhodobo odolávať – podľa požadovanej trvanlivosti, spravidla viac ako 10 rokov.



Prašnosť je všeobecne, aj keď si to neuvedomujeme, vonku výrazne nižšia ako vnútri budov, výnimkami sú však najčastejšie miesta lokalizácie, napríklad cesty a diaľnice.

Tu naopak môže byť úroveň prašnosti mimoriadne vysoká. Spravidla sa tu síce nevyskytuje vodivý prach, rozvádzač však musí predstavovať riadne zabezpečenie aj proti vniknutiu bežného nevodivého prachu.

Vietor počas slnečného počasia pomáha odvádzať teplo z povrchu skrine, v ostatných prípadoch však situáciu sťažuje. V zimnom počasí spôsobuje výrazné ochladzovanie povrchu, teda odovzdávanie tepla, s čím treba pri návrhu izolácie počítať. V daždi zase hlavne v prípade netesného rozvádzača spôsobuje snahu o vniknutie vody všetkými smermi, prípadne nafúkanie snehu v zime.

Vonkajšie prostredie je síce v našich zemepisných šírkach len mierne korozívne, existujú však aj u nás lokality, ktoré sú z hľadiska požiadaviek na korozívnu odolnosť mimoriadne náročné. Blízkosť diaľnice alebo cesty je jednou z rizikových lokalít. Zimné dlhodobé pôsobenie slanej hmly „zdolá“ aj ináč veľmi odolný materiál. Napríklad na umiestnenie nad diaľnicou nie vždy pri požiadavke dlhodobej odolnosti stačí bežná ušľachtilá oceľ V2A. Najlepšie sa ako materiál osvedčuje hliník. Jeho cena však prispieva k vyššej cene hliníkových skriň. Pozrime sa na cenové vlastnosti v skratke: hliníkový plech je zhruba dvojnásobne drahší oproti ocelovému. Síce tonová cena je až 5 – 6-krát vyššia, avšak vďaka špecifickej hmotnosti je plošná výťažnosť asi trojnásobná. Pri hotových skriniach je potom cenový rozdiel hliníkového vyhotovenia oproti pozinkovanému asi 25 – 30 %. Rittal ako popredný svetový výrobca vonkajších rozvádzačov po mnohorakých skúsenostiach z nasadenia u nás aj v zahraničí odporúča používať celohliníkové vyhotove-



nie, prípadne kombináciu antikoroového rámu a hliníkového opláštenia, ako je to pri systéme rozvádzačov TopTec. Tento systém sa osvedčuje z hľadiska pevnosti a súčasne korozívnej odolnosti aj vo veľmi ťažkých podmienkach. Dvojstené vyhotovenie plochých dielov nie je výhodné len

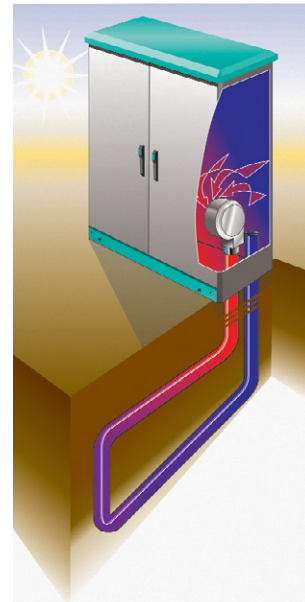
z hľadiska tepelnej izolácie, ale aj z hľadiska odolnosti proti vandalizmu. tejto vlastnosti významne napomáha aj fakt, že skriňa má len celkom úzke technologické štrbiny.

Podľa zariadení umiestnených v ozvádzači treba pri návrhu myslieť aj na riešenie klimatizácie. Odvod stratového tepla je náročný hlavne pri zohľadnení extrémneho prípadu – vysoký stratový výkon, povedzme, viac ako 1 kW v skrini umiestnenej na slnku pri bezvetrí a teplote okolia okolo 35 stupňov Celzia. Tu treba tepelný režim zodpovedne prepočítať a použiť buď systém veľmi výkonného výmenníka tepla vzduch – vzduch (na vonkajšie použitie ich má Rittal k dispozícii až do 175 Wattov na Kelvin), alebo aktívnej klimatizačnej jednotky. Iba pri menej citlivých zariadeniach s minimálnym stratovým výkonom stačí riešenie s filtroventilátormi.

V zimnom období a na zamedzenie kondenzovaniu všadeprítomnej vody používame vyhrievacie jednotky a regulátory teploty a vlhkosti.



Zaujímavým riešením je systém Terravent s využitím geotermálnej energie na ochladzovanie v lete, ako aj ohrievanie rozvádzača v zimnom období. Pomery treba však riadne prepočítať a zohľadniť stratový výkon, unikajúce a vnikajúce teplo aj vlastnosti podlažia. Po vyšších investičných nákladoch v tomto prípade nasleduje dlhé obdobie vysokobezpečnej a bezporuchovej, navyše veľmi lacnej prevádzky.



**Rittal s. r. o.**

Ing. Igor Bartošek  
Mokrán záhon 4  
821 04 Bratislava  
e-mail: rittal@rittal.sk  
<http://www.rittal.sk>