

## Špecifikácia rozvádzača: Pevné alebo výsuvné vyhotovenie?

Projektanti NN a VN rozvádzačov sa musia rozhodovať medzi pevným a výsuvným vyhotovením prístrojov a tento výber nie je vždy jednoduchý. Aby sa trochu uľahčilo toto dôležité rozhodovanie, pán Dave McCabe z Eaton zväzu elektrotechnikov vyhodnocoval výhody a nevýhody oboch vyhotovení. Bral do úvahy prevádzkové prostredie, v ktorom bude konkrétne zariadenie pracovať.

Kvôli prehľadnosti začnime tým, že si pre účely tohto článku definujeme, čo rozumieme pod označením pevné a výsuvné vyhotovenie. Pevný rozvádzač obsahuje komoru, v ktorej sú umiestnené potrebné prvky pre distribúciu elektrickej energie. Tieto prvky sú trvalo pripojené na svojom mieste a nie sú navrhnuté tak aby mohli byť rýchlo a jednoducho vymenené.

Na druhej strane v rozvádzači s výsuvným vyhotovením sú hlavné časti na podvozku alebo vozíku, ktorý možno ľahko a rýchlo vysunúť z hlavnej komory. Primárne a ovládacie pripojenia medzi výsuvnou časťou a rozvádzačom sú vždy robené určitou formou plug-in konektorov.

Hoci tento článok používa všade termín rozvádzače, je ho možné interpretovať aj na centrá riadenia pohonov, ktoré sú taktiež k dispozícii v pevných a výsuvných verziách. Uvádzané argumenty sú rovnako aplikovateľné aj na centrá riadenia pohonov.

Výhody a nevýhody jednotlivých vyhotovení sa môžu vyhodnocovať z hľadiska bezpečnosti, celkových nákladov počas životnosti, flexibility, funkčnosti a jednoduchosti údržby. Začnime najskôr posúdením výhod rozvádzačov vo výsuvnom vyhotovení podľa vyššie uvedených bodov.

Bezpečnosť sa v rozvádzači zvyšuje, keď sú pri údržbe použité postupy zabezpečujúce viditeľné odpojenie zariadenia, ktoré zároveň garantujú beznapätový stav zariadenia. Prístup k primárnym svorkám funkčných prístrojov býva v mnohých prípadoch možný až po ich vysunutí, čo zaručuje, že sú odpojené od svojho napájania.

Je tiež potrebné poznamenať, že v prípadoch, kedy je predpoklad možného rozširovania rozvádzača v budúcnosti, je možné najskôr nainštalovať rozvádzač vybavený iba niekoľkými výsuvnými modulmi. Následne, v prípade potreby doobjednať ďalšie, ktoré môžu byť jednoducho a rýchlo pripojené. Toto môže byť dobrý spôsob ako minimalizovať počiatočné náklady a zároveň je dosiahnutá vysoká miera flexibility.

Z hľadiska zachovania funkcionality je výsuvné vyhotovenie najvhodnejšie riešenie. V prípade poruchy na zariadení sa toto môže jednoducho vysunúť a vymeniť za identické, nové, ktoré je dodávané ko náhradný diel. V dôsledku toho sa počet nákladných odstávok zníži na absolútne minimum.

Výsuvné vyhotovenie takisto umožňuje ľahšiu údržbu z dôvodu lepšieho prístupu k zariadeniam. Okrem toho sa môže ľahko vykonávať testovanie takýchto jednotiek bez toho, aby boli ovplyvnené ostatné zariadenia rozvádzača.

Samozrejme výsuvné vyhotovenie má aj svoje nevýhody. Z pohľadu bezpečnosti existujú prípady, kedy došlo k úrazom na oboch vyhotoveniach rozvádzačov, aj keď našťastie sú ojedinelé. Výsuvné vyhotovenie predstavuje určité riziká, ktoré sú konkrétne spojené iba s týmto typom. Napríklad sa môže stať, že ak sa kovové náradie zabudne položené na (v) prístroji, vznikne vážny problém pri jeho zasúvaní naspäť do rozvádzača.

Často sú celkové náklady počas životnosti vyššie, pretože VN konektory potrebné iba vo výsuvnom vyhotovení zvyšujú cenu zariadenia. Výnimkou môžu byť špeciálne prípady spomínané vyššie. Použitie konektorov taktiež v minimálnej, avšak nie zanedbateľnej miere, zvyšuje straty. Každopádne sú výsuvné rozvádzače rozmerovo väčšie, nakoľko musí byť umožnené vysúvanie jednotiek a kvôli tomu sú potrebné aj väčšie a často drahšie priestory.

Funkcionalita pri výsuvných vyhotoveniach, ako sme zistili, je celkovo lepšia, ale je potrebné mať na pamäti, že použité konektory na výsuvných prístrojoch zvyšujú pravdepodobnosť

potenciálnej poruchy. Navyše sú tu ďalšie zariadenia, ktoré môžu vyžadovať údržbu, ako sú žalúzie, blokácie a samozrejme kontakty.

Prejdime teraz k pevnému vyhotoveniu, ktorého najsilnejšou stránkou je bezpečnosť, pretože má jednoduché a robustné vyhotovenie a konštrukciu. Celkové náklady počas životnosti sú zvyčajne nižšie, vďaka menšiemu počtu použitých komponentov a faktu, že takéto rozvádzače sú spravidla menšie. Nižší počet komponentov znamená menej porúch, takže funkcionálna je dobrá a je predpoklad menších nárokov na údržbu.

Pevné vyhotovenie rozvádzača má samozrejme aj svoje slabšie stránky. Celkové náklady počas životnosti zariadenia sa zvyšujú, ak má nejaký komponent rozvádzača poruchu. Je totiž pravdepodobné, že prestoj trvá dlhšie ako pri výsuvnom vyhotovení a pri niektorých aplikáciách môže vyjsť takýto prestoj veľmi drahý. V prípade poruchy sa poruší funkcionálna celého systému, nakoľko je možné, že ho bude treba kvôli oprave úplne vypnúť.

Údržba nie je jednoduchá, pretože prístup k jednotlivým prvkom je obmedzený a pred začatím akýchkoľvek prác sa musí maximálne dbať o zabezpečenie správneho odizolovania živých častí. Flexibilita je taktiež obmedzená, keďže existujúci rozvádzač sa možno ani nedá rozšíriť a ak sa aj dá, je potrebné uviesť celý rozvádzač mimo prevádzku na nevyhnutný čas.

Takže toľko k výhodám a nevýhodám, ale aké je konečné stanovisko? Čo je naozaj lepšia voľba: pevné alebo výsuvné vyhotovenie? Teraz už by malo byť jasné, že to do značnej miery závisí od aplikácie. V kritických aplikáciách, kde je potrebné minimalizovať prestoje bez ohľadu na ďalšie aspekty, je výsuvné vyhotovenie tou najlepšou voľbou.

Toto takisto platí pri aplikáciách, kde je nevyhnutné obmedziť vplyv poruchy na ostatné obvody, ktoré sú s tým priamo spojené. Vykonávanie opráv je totiž oveľa jednoduchšie lebo sa nemusí celý rozvádzač uvádzať mimo prevádzku. Výsuvné systémy môžu byť takisto najlepšou voľbou tam, kde je potrebná vysoká miera flexibility na umožnenie rozširovania alebo modifikácií v budúcnosti.

Vo väčšine ostatných aplikácií bude pravdepodobne viac vyhovujúce pevné vyhotovenie rozvádzačov. To má skoro vždy nižšie obstarávacie náklady, ako aj menšie nároky na priestory, čo má priaznivý vplyv na celkovú cenu.

Treba pripustiť, že existuje množstvo situácií, kde nebude výber medzi pevným a výsuvným vyhotovením ani zďaleka jednoznačnou voľbou. V týchto prípadoch bude najlepšie požiadať o radu niektorého z dodávateľov ako Eaton, ktorí majú preukázateľné skúsenosti s rozvádzačmi a vyrábajú obe vyhotovenia. Práve oni budú totiž poskytovať pravdivé a nestranné rady bez skreslenia komerčnými snahami.

### **O skupine Eaton**

Elektrotechnický sektor spoločnosti Eaton predstavuje globálnu špičku v oblasti rozvodu energie a ochrany obvodov; ochrany pomocou záložných zdrojov; riadenia a automatizácie; osvetľovania a bezpečnosti; štrukturálnych riešení a elektroinštalačných zariadení; vytvárania riešení pre sťažené podmienky a nebezpečné prostredie a inžinierskych služieb. Vďaka súboru globálnych riešení má spoločnosť Eaton možnosť odpovedať na súčasné najdôležitejšie výzvy v oblasti riadenia spotreby elektrickej energie.

Spoločnosť Eaton je spoločnosť pôsobiaca v oblasti riadenia spotreby energie s obratom za rok 2013 vo výške 22 miliárd USD. Eaton poskytuje energeticky účinné riešenia, ktoré pomáhajú zákazníkom efektívnejšie, bezpečne a udržateľne spravovať spotrebu elektrickej, hydraulickej a mechanickej energie. Spoločnosť Eaton má dnes približne 101 000 zamestnancov a dodáva svoje výrobky zákazníkom vo viac ako 175 krajinách. Ďalšie informácie nájdete na stránke [www.eaton.eu](http://www.eaton.eu).