

# V rodine rozvádzačov ZX sa časy menia

Požiadavky trhu na rozvádzače izolované plynom (Gas Insulated Switchgear) sú v 21. storočí omnoho komplexnejšie ako kedykoľvek predtým. Na jednej strane prevádzkovatelia požadujú najnovšie technológie, na druhej strane ešte stále trvajú na dodržiavaní tradičných špecifikácií.

V kurze produktovej modernizácie a predstavovaní globálneho výrobného princípu vyvinula spoločnosť ABB rodinu vysokovýkonných, dynamických vn rozvádzačov typu ZX izolovaných plynom. Ich hermeticky uzatvorený pretlakový systém, charakteristický pre rozvádzač izolovaný SF<sub>6</sub>, určený pre prevádzkové napätie od 12 do 40,5 kV je v súlade s bezpečnosťou, hospodárnosťou a funkčnosťou. Kompaktný dizajn umožňuje jeho použitie v obmedzenom priestore. Zapuzdrenie robí rozvádzač odolným voči všetkým environmentálnym vplyvom.

Súčasná aplikácie, ktoré zahŕňajú výhody týchto predností, obsahujú aj výkonové distribučné systémy dodávané firmou ABB Elektro na Slovensko od roku 2000. Počtom polí sme sa v tomto roku dostali už na stovky.

## Produkty

- ZX0 – ekonomický a kompaktný kovovo-zapuzdrený systém.
- ZX1.2 – optimalizovaný rozvádzač krytý kovom na aplikácie s jedným systémom prípojnic s používateľsky priateľskými prvkami, napr. káblovým pripojením vysokým 1 250 mm.
- ZX2 – vysokoštandardné riešenie jednosystémových, resp. dvojsystémových prípojnicových aplikácií.

Skrine s vákuovými vypínačmi testované na odolnosť voči vnútornému oblúku sú vhodné na prevádzku v základnom a vlhkom prostredí. Továrensky zmontovaný rozvádzač obsahuje bezúdržbové prvky osadené v plynotesnom antikorovom zapuzdrení, spoľahlivo chrániacom pred starnutím a okolitými vplyvmi.

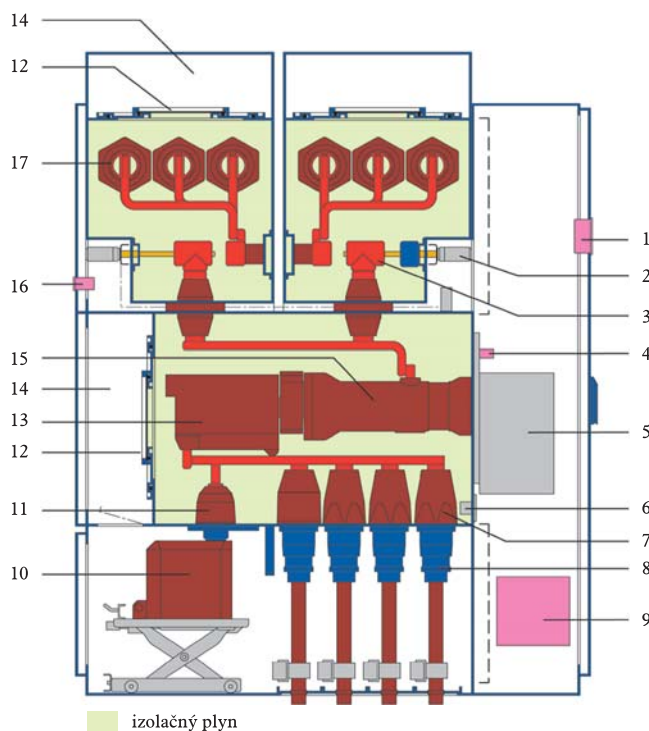
S menovitými skratovými vypínačmi prúdmi do 40 kA a menovitými prúdmi do 2 500 A pokrýva rodina ZX veľmi rozsiahly trhový segment v oblasti vysokého napätia. Modulárny rozvádzačový systém je praktický vďaka kompaktnému usporiadaniu s vysokými prevádzkovými parametrami. Spája riešenia budúcnosti so zavedenými koncepciami a technológiami. Primárne aj sekundárne testované rozvádzačové systémy ZX obsahujú bezúdržbové vn komponenty, napr. spínacie prvky, prípojnice v plynotesnom antikorovom module SF<sub>6</sub> tak, že sú vylúčené procesy starnutia a vplyvy okolia. Plynotesné moduly môžu byť rôzne kombinované, a to v závislosti od požiadaviek a typu skriň, pričom sú prepojené násuvnou „plug-in“ technológiou. Mimo priestoru výrobného závodu je úplne vylúčená akákoľvek práca s plynom.

## Riešenie s kovovým krytom

Každá skriňa pozostáva z dvoch, resp. troch (na aplikácie s dvomi systémami prípojnic) modulov plnených plynom – z priestoru prípojnic a priestoru vypínača. Silové káble sú do priestoru s vypínačom pripojené násuvnými koncovkami s vnútorným kuželom s veľkosťou 2 alebo 3. Takisto možno použiť zvodice prepätia alebo násuvné prístrojové transformátory napätia. Na meranie prúdu a napätia možno voliteľne použiť príslušne dimenzované technológie – senzory alebo konvenčné prístrojové transformátory.



Týčový 3-polohový odpojovač v priestore prípojnic zabezpečuje vďaka jednoduchej konštrukcii bezúdržbovú prevádzku. Všetky plynové priestory sa kontrolujú snímačmi tlaku tak, že hodnota tlaku plynu nezávisí od teploty a nadmorskej výšky inštalácie. Nízkonapäťová časť rozvádzača je umiestnená na prednej strane základných modulov.



- |   |   |
|---|---|
| 1. displej (HMI) terminálu REF                          | 9. riadiaci a ochranný terminál REF         |
| 2. ovládací mechanizmus 3-polohového odpojovača         | 10. prístrojový transformátor napätia       |
| 3. 3-polohový odpojovač                                 | 11. multifunkčná priechodka                 |
| 4. snímač tlaku (teplotne kompenzovaný)                 | 12. pretlaková membrána                     |
| 5. ovládací mechanizmus vákuového vypínača VD4 X        | 13. prístrojový transformátor prúdu         |
| 6. sekundárne svorky prístrojového transformátora prúdu | 14. pretlakový kanál                        |
| 7. káblová priechodka                                   | 15. vákuový vypínač VD4 X                   |
| 8. káblová koncovka                                     | 16. zásuvky pre kapacitný indikátor napätia |
|   | 17. prípojnice                              |

**Skríňa s dvomi systémami prípojnic 2000 A**



Vplyvy okolia – vlhkosť, prach, cudzie telesá, živočíchy, slaný vzduch alebo svetlo, ktoré môžu poškodiť materiály – nemôžu pôsobiť na živé vn vodiče a ich elektrické polia. Tie sú umiestnené v hermeticky uzatvorených priestoroch naplnených plynom SF<sub>6</sub>, ktoré nazývame zapuzdrené tlakové systémy.

Vysokonapäťové komponenty majú vlastnú atmosféru, nezávislú od vonkajších podmienok. Technické charakteristiky systémov a komponentov zostávajú počas celej životnosti konštantné. Izolované vysokonapäťové systémy SF<sub>6</sub> a komponenty môžu byť inštalované v nadmorskej výške nad 1 000 m bez zhoršenia technických charakteristík alebo obmedzenia prevádzky. Táto nepriepustnosť environmentálnych vplyvov znamená, že údržba je zredukovaná na minimum počas celej životnosti systému a na inštalované zapuzdrené vysokonapäťové časti nevyžadujú žiadnu údržbu.

### Bezpečnosť obsluhy

Vďaka nezávislosti od externého prostredia a zapuzdreného systému je minimalizovaná pravdepodobnosť interných porúch. Nedostupnosť a nedovolené prístupy na živé časti počas ovládania alebo prác sú úplne vylúčené konštrukciou systému. Rozvádzač má celokovovú ochranu voči náhodným dotykom, ktorú nemožno počas prevádzky násilne odstrániť. Pravdepodobnosť porúch je extrémne nízka, preto majú rozvádzače GIS široký rozsah použitia. Časový prestoj pre servisné zásahy a opravy je v priebehu životnosti veľmi krátky a pravidlom je, že toto vôbec nie je potrebné na rozvádzači so zapuzdrenou vysokonapäťovou časťou.

Minimálne požiadavky na údržbu znamenajú mimoriadne úspory prevádzkových nákladov. Odolnosť voči environmentálnym vplyvom znamená, že údržba je zredukovaná na minimum počas celej životnosti systému.

Maximálna prevádzková životnosť, ako aj nezávislosť od prostredia znamenajú nižšie investície do podružných rozvodní. Európski distribútori elektrickej energie počítajú s desaťročnou životnosťou navyše pre GIS oproti iným typom rozvádzačov. To vedie k potenciálnym úsporám pri nových investíciách.

Vďaka technológii SF<sub>6</sub> môžu byť potreby vysokonapäťových systémov a komponentov, ale aj budov a priestorov, mimoriadne kompaktné.

Inštalácia je preto možná napr. v priestoroch s hustou energetickou sieťou, v priemyselných podnikoch, peších zónach, vo verejných budovách, na železničných staniach atď. Na inštaláciu do vnútorného prostredia je vhodné použiť esteticky atraktívnu stavebnú štruktúru. Hlučnosť zo spínacích operácií je minimalizovaná.

V mnohých prípadoch robí táto kompaktná technológia a jej integrácia do budov a zariadení samostatnú budovu rozvodne nepotrebnou. Kompaktné riešenie redukuje stavebné náklady každého prevádzkovateľa.

Opísaný kompaktný rozvádzačový systém umožňuje vybrať umiestnenie najbližšie energetickým požiadavkám, čo znižuje straty v prenose energie a uchováva energetické zdroje.

### Finančné vyhlídky

ZX-GIS spája progresívne a futuristické koncepty a metódy. Používanie vákuových vypínačov zaručuje neobmedzenú mechanickú a elektrickú funkčnosť počas životnosti rozvádzača. Spolu s digitálnym riadiacim a ochranným terminálom a komfortným ovládaním je zvýšená bezpečnosť a spoľahlivosť systému. Rovnako je zjednodušené projektovanie, výroba a uvedenie do prevádzky. Násuvná technológia redukuje čas montáže na minimum.

Tisícny skríň série ZX sú v spoľahlivej a bezporuchovej prevádzke od roku 1995. Realizácia konceptu ZX dosahuje výsledky v neobmedzenej flexibilitate s vysokou mierou štandardizácie, vysokej úrovni bezpečnosti obsluhy a systému, spoľahlivosti dodávky energie, užívateľskej prístupnosti a hospodárnosti. Tieto výhody potvrdzujú rozsiahle skúsenosti v prevádzke.

**ABB Elektro, s. r. o.**

**Ing. Marek Hanušiak**  
**Sládkovičova ul. 54**  
**974 05 Banská Bystrica**  
**Tel.: 048/410 23 24**  
**Fax: 048/410 23 25**  
**e-mail: marek.hanustiak@sk.abb.com**

4