

Skříňový rozváděč EZB 750 L

Skříňový, vzduchem izolovaný rozváděč řady EZB 750L je z produkce firmy Elektrizace železnic Praha a.s. Rozváděč je určen pro trakční napájecí stanice městské hromadné dopravy stejnosměrné proudové soustavy o napětí 750 V (600 V). Rozváděč je funkční celek určený pro rozvod plus pólu stejnosměrné proudové soustavy, sestavený z jednotlivých modulů, které jsou mechanicky a elektricky navzájem propojené. Rozváděčové pole je vždy složeno ze dvou modulů; různým uspořádáním polí, respektive jednotlivých modulů, vznikají jednotlivé funkční celky např. napáječ, spojka hlavní přípojnice a usměrňovač.

Napáječová pole rozváděče se skládají z modulu EZB-DUR, tj. modul s rychlo vypínačem a z modulu EZB-STC, jehož základní elektrickou výzbroj tvoří hlavní (pomocná) přípojnice kladného pólu EZB 750L, odpojovače, vzduchový odpínač, zařízení pro měření proudu a napětí.

Modul EZB-DUR + šuplík

Modul EZB-DUR plní funkci napáječe trakčního vedení. Skříň modulu je tvořena svařovanou samonosnou konstrukcí z kovových profilů o celkových rozměrech:

- 600 x 900 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud do 1 300 A (rychlo vypínač typu ARC 820)
- 600 x 1 100 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud > 1 300 A (rychlo vypínač typu UR, N-RAPID)

V dolní části modulu EZB-DUR je umístěn ručně manipulovatelný šuplík s rychlo vypínačem. Vnitřní stěny skříňe jsou obloženy skelným laminátem se samozhášivými vlastnostmi, které chrání konstrukci skříňe před elektrickými i tepelnými účinky oblouku vznikajícího při vypínání rychlo vypínače. V zadní stěně skříňe (přechod do modulu EZB-STC) jsou otvory pro průchod kontaktních hlavice pro připojení k systému hlavní a vývodové přípojnice. Po ruční manipulaci se šuplíkem musí obsluha aretovat polohu zasunuto / vysunuto západkou. Pohyb šuplíku je možný pouze ve vymezené vzdálenosti pojezdu dorazy.

Na šuplíku mohou být kromě rychlo vypínače umístěny snímače pro měření napětí a proudu, přístroje pro kontrolu izolace trakčního vedení (EDL) (elektromagnetický stykač, rezistor, pojistka a snímač proudu), kontaktní hlavice pro připojení silového obvodu plus pólu, hlavice mínus pólu pro měření napětí a hlavice pro spojení neživých částí vozíku s ochranným uzemněním.

Šuplík s rychlo vypínačem má tři funkční režimy:

- **režim pracovní**, kdy je připraven rychlo vypínač k zapnutí nebo je zapnut
- **režim zkušební**, kdy je rozpojen silový obvod 750 V, ale s rychlo vypínačem lze provádět úkony spínací, protože ovládací obvody zůstávají připojeny
- **režim revizní**, kdy lze na rychlo vypínači provádět opravy a měření, ovládací obvody jsou odpojeny a šuplík je zcela vysunut z rozváděče, což je možné pouze po mechanické demontáži dorazů.

V horní přední části modulu je umístěn nn rozváděč pomocných obvodů a systému kontroly a řízení. Tento rozváděč je umístěn v odděleném prostoru mimo hlavní

silový obvod. V rozváděči je umístěn řídicí programovatelný automat (PLC), stejnosměrná ochrana, propojovací a spojovací součástky pomocných obvodů. Na dveřích je umístěn dotykový displej, který plní funkci ovládací a vizualizační pro jedno pole rozváděče (EZB-DUR + EZB-STC). Systém kontroly a řízení integrovaný do jednotlivých polí rozváděče umožňuje místní řízení a ve vazbě na místní řídicí systém měřirny umožňuje dálkové a ústřední řízení.

Funkce měření a ochran

V rozváděči plus pólu se měří hodnota napětí na výstupu každého rychlo vypínače, proud tekoucí z napáječe do trakčního vedení, dále je možné měřit proud tekoucí jednotlivými vývodovými kabely. Tyto hodnoty jsou následně zobrazovány na dotykovém displeji a v systému pro dálkové a ústřední řízení. Kontrola izolace trakčního vedení (EDL) měří z vývodového napětí a vývodového proudu tekoucí přes obvod EDL (omezovací odpor, pojistka, stykač, snímač proudu) elektrický odpor. Z elektrického odporu pak systém vyhodnocuje, zda je trakční vedení ve zkratu nebo je v pořádku.

V nn rozváděči plus pólu je umístěna digitální stejnosměrná ochrana, která chrání trakční vedení. Digitální ochrana umožňuje využít ochranných funkcí jako je např. nadproud, zkratový proud, di/dt , podpětí, nadpětí. Dále lze rozváděč EZB 750L vybavit ochranou proti poškození izolace vývodových kabelů, zemní ochranou, přepětovými ochranami.

Modul EZB-STC

Modul EZB-STC je tvořen samonosnou svařovanou kovovou konstrukcí o celkových rozměrech:

- 600 x 500 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud do 1 300 A
- 600 x 600 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud > 1 300 A a dvoupólové provedení (trolejbusy)

Připojuje se šrouby k zadní části modulu EZB-DUR. Zadní část modulu je přístupná obsluze pomocí dveří. Ve dveřích jsou průzory z bezpečnostního skla pro vizuální kontrolu polohy odpojovačů. Dveře jsou opatřeny dveřním koncovým spínačem, který v případě otevření odstaví napáječ z provozu. V modulu jsou umístěny pásoviny hlavní (pomocné) přípojnice, dále zde mohou být umístěny následující přístroje: motorový odpínač, odpojovač pomocné přípojnice, odpojovače s ručním ovládáním pro jednotlivé vývodové kabely, zkratovač vývodu, snímač pro měření výstupního proudu, snímače pro měření výstupního proudu jednotlivými kabely, snímač pro měření výstupního napětí, přístroje pro hlídání stavu pláště vývodových kabelů, zemní ochrana a svodiče přepětí.

Modul EZB-USM

K rozváděči EZB 750L lze připojit dvanáctipulsní (šestipulsní) diodový usměrňovač ve skříňovém provedení s označením EZB-USM. Samonosná konstrukce (skříň) je vyrobena v Elektrizaci železnic Praha a.s. a diodové bloky jsou dodávány v kooperaci. Jmenovitý výstupní proud přirozeně chlazeného usměrňovače je standardně 1 000 A (max. 4 000 A). Skříň usměrňovače má tyto rozměry:

- 1000 x 900 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud do 1 300 A

- 1 000 x 1 100 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud > 1 300 A

Modul EZB-SIA

Modul EZB-SIA je tvořen samonosnou svařovanou konstrukcí o celkových rozměrech:

- 1 000 x 500 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud do 1 300 A
- 1 000 x 600 x 2 000 mm (š x h x v) pro jmenovitý proud >1 300 A

Připojuje se k zadní části modulu EZB-USM. Modul slouží k rozvodu plus a mínus pólu z usměrňovače EZB-USM přes jednopólový nebo dvupólový motorový odpojovač. Rozvod plus pólu je veden dále přes hlavní sběrnici do modulů EZB-STC na kontaktní hlavice, kde se pak připojuje šuplík DUR s rychlovyvínačem (viz. modul EZB-DUR + šuplík). Mínus pól je vyvedený na praporec pro připojení zpětných kabelů.

Závěr

- moduly s příslušným přístrojovým vybavením byly odzkoušeny v autorizované zkušebně dle příslušných norem,
- rozváděč EZB 750VDC je instalován v trakčních měničárnách pro tramvajové linky v Angers, Montpellier, Lyon (Francie), Rabat (Maroko), Rotterdam (Holandsko), Liberec - Dolní Hanychov, Ostrava - Poruba, Praha – Podbaba,
- rozváděč se dodává na stavbu jako kompaktní celek sestavený z jednotlivých modulů, takže celkové připojení a montáž rozváděčů je z hlediska časové náročnosti velice krátká,
- krytí všech polí, tak jako celého rozváděče, odpovídá minimálně IP 20 podle ČSN EN 50123-6 ed.2,
- rozměry zadních modulů EZB-STC, EZB-SIA se mohou lišit dle použitého přístrojového vybavení,
- při návrhu konstrukce a realizaci skříňového rozváděče EZB 750L byla respektována zejména ustanovení těchto norem: ČSN EN 50123-6 ed.2, ČSN 50 328, ČSN EN 50163 ed.2, ČSN 34 1500 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Tabulka základních parametrů jednotlivých modulů

Parametry	Modul EZB-DUR	Modul EZB-STC	Modul EZB-SIA	Modul EZB-USM
jmenovité napětí	750 V DC	750 V DC	750 V DC	750 V DC
jmenovité napětí pomocné	48 V DC, 110 V DC, 230 V AC	48 V DC, 110 V DC, 230 V AC	48 V DC, 110 V DC, 230 V AC	48 V DC, 110 V DC 230 V AC
jmenovitý proud hl. přípojnic a hlavních obvodů [A]	2 000 - 4 000	2 000 - 4 000	2 000 - 4 000	2 000 - 4 000
jmenovitý proud pomocné přípojnice [A]	2 000	2 000	-	-
jmenovitý proud rychlovyvínače [A]	1 300 2 400 4 200	-	-	-
jmenovitý proud odpojovače [A]	-	2 000 - 4000	2 000 - 4 000	-
jmenovitý krátkodobý výdržný proud [A]	20 000	20 000	20 000	20 000
jmenovitý zemní poruchový proud [A]	16 000	16 000	16 000	16 000
krytí	IP20/00	IP40/00	IP40/00	IP20/00
hmotnost [kg]	210	160-240	190	270-350
provozní teplota [°C]	-5 až +40	-5 až +40	-5 až +40	-5 až +40



ELEKTRIZACE ŽELEZNIC PRAHA a. s.

nám. Hrdinů 1693/4a,
140 00 Praha 4

tel.: +420 296 500 101 - Úsek GŘ
+420 296 500 301 - Obchodní úsek
+420 296 500 311- Export
e-mail: info@elzel.cz

www.elzel.cz