



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: 913185-01/01

Datum vydání: 22. 1. 2020

**Výrobek:** Rozváděč  
**Typ:** R-FVE-DC ( R-FVE-DC1, -DC2, -BATT20, -BATT100 )  
**Jmenovité hodnoty:** 1000 V DC, 32 A, IP40/20  
**Výrobní číslo:** C19/11/21/001  
**Výrobce:** A-Z TRADERS s.r.o.  
U Potoka 320, 252 19 Drahelčice, Česká republika  
**Výrobní místo:** -  
**Objednavatel:** A-Z TRADERS s.r.o.  
U Potoka 320, 252 19 Drahelčice, Česká republika  
**Počet zkoušených vzorků:** 1  
**Vzorky předloženy dne:** 6. 1. 2020  
**Místo provedení zkoušek:** Elektrotechnický zkušební ústav, s. p.  
**Zkoušky prováděny v době** od 2. 1. 2020 do 22. 1. 2020  
**Jiné údaje:** -  
**Zkušební předpis:** ČSN EN 61439-2 ed. 2:12, ČSN EN 61439-1 ed. 2:12

Zpracoval: Ing. Vladimír Řehořek

Schválil: Ing. Petra Marie Tůmová  
vedoucí zkušební laboratoře



Počet stran: 10

Počet příloh: 0

Počet stran příloh: 0

Výsledky zkoušek uvedené v protokolu o zkoušce se týkají pouze zkoušeného předmětu, a pokud není v protokolu o zkoušce uvedeno jinak, byly zkoušky prováděny způsobem a za podmínek stanovených zkušebním předpisem, technickou normou, návodem k užití a informacemi poskytovanými výrobcem ke zkoušenému předmětu a za použití výrobcem předepsaného příslušenství.  
Bez písemného souhlasu Elektrotechnického zkušebního ústavu, s. p. nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

**Název výrobku: Rozváděč****Typ: R-FVE-DC ( R-FVE-DC1, -DC2, -BATT20, -BATT100 )**

**Měřený vzorek:** R-FVE-DC  
**Výrobní číslo - datum výroby:** C19/11/21/001 – 21.11.2019  
**Jmenovité napětí ( $U_n$ ):** 1000 V, DC  
**Jmenovitý proud ( $I_{nA}$ ):** 32 A  
**Stupeň ochrany IP:** IP 40/20  
**Stupeň ochrany krytem IK:** IK 05  
**Zkratová odolnost ( $I_{cc}$ ):** 10 kA

**Výrobce skříně:** Eaton GmbH  
**Typ:** BC-O-1/12-ECO

**Konstrukční materiál skříně:**  plech  beton  plast  nerez ocel

**Provedení:**  povrchové  zapuštěné  skříň  pult

**Rozměry (v x š x h):** 212 x 303 x 98 [mm]

**Použití:**  elektroměrový rozváděč  
 technologický rozváděč  
 zásuvkový rozváděč  
 domovní rozváděč (DBO)

**Dokumentace:**  test report skříně  tabulka typové řady  
 katalog  výkres sestavy  
 schéma zapojení  jiné: návod k použití

**Zkoušeno dle:**

**ČSN EN 61439-1 ed.2:12 a ČSN EN 61439-2 ed.2:12**

**čl.: 5; 6; 10:** 10.1, 10.2.1, 10.2.7, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.6.2, 10.7, 10.8, 10.9.2, 10.9.3, 10.9.4, 10.10.4, 10.11.2, 10.12 ( J.9.4.3, J.9.4.4), 10.13

ČSN EN 61439-1 ed.2:12, ČSN EN 61439-2 ed.2:12		
<b>5</b>	<b>CHARAKTERISTIKY ROZHRANÍ</b>	
<b>5.1</b>	<b>Všeobecně</b>	
	Charakteristiky rozváděče musí zajišťovat kompatibilitu se jmenovitými hodnotami obvodů, k nimž je připojen, a s podmínkami instalace, a musí být stanoveny výrobcem rozváděče za použití daných kritérií.	--
<b>5.2</b>	<b>Jmenovité hodnoty napětí</b>	
<b>5.2.1</b>	<b>Jmenovité napětí (<math>U_n</math>) (ROZVÁDĚČE)</b>	
	Jmenovité napětí musí být přinejmenším rovné jmenovitému napětí elektrické soustavy.	$U_n = 1000 \text{ V, DC}$
<b>5.2.2</b>	<b>Jmenovité pracovní napětí (<math>U_e</math>) (obvodu ROZVÁDĚČE)</b>	
	Jmenovité pracovní napětí kteréhokoliv obvodu nesmí být nižší než jmenovité napětí elektrické soustavy, k níž má být obvod připojen.	$U_e = 1000 \text{ V, DC}$
<b>5.2.3</b>	<b>Jmenovité izolační napětí (<math>U_i</math>) (obvodu ROZVÁDĚČE)</b>	
	Jmenovité izolační napětí obvodu rozváděče je hodnota napětí, k níž se vztahují dielektrická zkušební napětí a povrchové cesty. Jmenovité izolační napětí obvodu musí být rovné hodnotám stanoveným pro $U_n$ a pro $U_e$ téhož obvodu nebo musí být vyšší než tyto hodnoty.	$U_i = 1000 \text{ V, DC}$
<b>5.2.4</b>	<b>Jmenovité impulzní výdržné napětí (<math>U_{imp}</math>) (ROZVÁDĚČE)</b>	
	Jmenovité impulzní výdržné napětí musí být rovné hodnotám stanoveným pro přechodná přepětí vyskytující se v elektrické soustavě (elektrických soustavách), k níž (nimž) má být obvod připojen, nebo musí být větší než tyto hodnoty.	$U_{imp} = 6,0 \text{ kV (1,2/50 } \mu\text{s)}$
<b>5.3</b>	<b>Jmenovité hodnoty proudu</b>	
<b>5.3.1</b>	<b>Jmenovitý proud ROZVÁDĚČE (<math>I_{nA}</math>)</b>	
	Jmenovitý proud rozváděče je menší než: - součet jmenovitých proudů přírodních obvodů v rozváděči, které pracují paralelně; - celkový proud, který může hlavní přípojnice rozvádět v konkrétním uspořádání Tento proud musí být veden bez oteplení jednotlivých částí přesahujícího meze stanovené v 9.2.	$I_{nA} = 32 \text{ A}$
<b>5.3.2</b>	<b>Jmenovitý proud obvodu (<math>I_{nc}</math>)</b>	
	Jmenovitý proud obvodu je hodnota proudu, který může tento obvod vést, když je zatěžován pouze obvod, za normálních provozních podmínek. Tento proud musí být veden, aniž by oteplení různých částí rozváděče překročilo meze stanovené v 9.2	$I_{nc} = 32 \text{ A}$

vyhovuje

vyhovuje

<b>5.3.3</b>	<b>Jmenovitý dynamický proud (<math>I_{pk}</math>)</b>		vyhovuje
	Jmenovitý dynamický proud musí být rovný hodnotám stanoveným pro vrcholovou hodnotu předpokládaného zkratového proudu napájecí soustavy, k níž má být obvod připojen, nebo musí být vyšší než tyto hodnoty.	--	
<b>5.3.4</b>	<b>Jmenovitý krátkodobý výdržný proud (<math>I_{cw}</math>) (obvodu ROZVÁDĚČE)</b>		
	Jmenovitý krátkodobý výdržný proud musí být rovný efektivní hodnotě předpokládaného zkratového proudu ( $I_{cn}$ ) v každém místě připojení k napájení nebo musí být vyšší než tato hodnota. Rozváděči mohou být přiřazeny různé hodnoty $I_{cw}$ pro různé doby trvání (např. 0,2 s; 1 s; 3 s).	--	
<b>5.3.5</b>	<b>Jmenovitý podmíněný zkratový proud ROZVÁDĚČE (<math>I_{cc}</math>)</b>		vyhovuje
	Jmenovitý podmíněný zkratový proud musí být rovný efektivní hodnotě předpokládaného zkratového proudu ( $I_{cp}$ ) po dobu trvání omezenou provozem zařízení jistícího před zkratem, které chrání rozváděč, nebo musí být vyšší než tato hodnota.	$I_{cc} = 10 \text{ kA}$	
<b>5.4</b>	<b>Součinitel soudobosti (RDF)</b>		vyhovuje
	Součinitel soudobosti je poměrná hodnota jmenovitého proudu, přiřazená výrobcem rozváděče, kterou mohou být vývodní obvody rozváděče trvale a současně zatěžovány se zřetelem na vzájemné tepelné ovlivňování.	RDF = 0,9	
<b>5.5</b>	<b>Jmenovitý kmitočet (<math>f_n</math>)</b>		vyhovuje
	Jmenovitý kmitočet obvodu je hodnota kmitočtu, k níž se vztahují provozní podmínky. Kde jsou obvody rozváděče navrženy pro různé hodnoty kmitočtu, musí být uveden jmenovitý kmitočet každého obvodu.	DC	
<b>5.6</b>	<b>Jiné charakteristiky</b>		
	a) doplňující požadavky závislé na specifických provozních podmínkách funkční jednotky	--	--
	b) stupeň znečištění	2	vyhovuje
	c) typy uzemnění soustavy, pro kterou je rozváděč určen	TN – S ( DC )	vyhovuje
	d) vnitřní a/nebo venkovní instalace	vnitřní	vyhovuje
	e) stabilní nebo mobilní	stabilní	vyhovuje
	f) stupeň ochrany	IP 40/20	vyhovuje
	g) určen pro užívání znalými osobami nebo laiky	osoba znalá	vyhovuje
	h) třídění elektromagnetické kompatibility (EMC)	--	vyhovuje
	i) zvláštní provozní podmínky, přichází-li to v úvahu	--	--
	j) vnější konstrukce	nástěnný	vyhovuje
	k) ochrana proti mechanickým rázům	IK 05	vyhovuje
	l) typ konstrukce	pevné části	vyhovuje
	m) druh zařízení jistícího (jistících) před zkratem	pojistka	vyhovuje
	n) opatření pro ochranu před úrazem elektrickým proudem	automatickým odpojením od zdroje, dvojitá izolace	vyhovuje
	o) celkové rozměry, je-li to požadováno ( v x š x h )	212 x 303 x 98 mm	vyhovuje
	p) hmotnost, je-li požadována	1,8 kg	vyhovuje

6	INFORMACE			
6.1	<b>Značení pro identifikaci ROZVÁDĚČE PSC</b>			
	<p>Výrobce rozváděče musí opatřit každý rozváděč jedním nebo více štítky, označenými trvanlivě a umístěnými na takovém místě, aby byly viditelné a čitelné, když je rozváděč instalován a v provozu. Kontroluje se zkouškou podle 10.2.7 a prohlídkou.</p> <p>Na identifikačním štítku (identifikačních štítcích) musí být uvedeny následující informace týkající se rozváděče:</p>	ano	vyhovuje	
	a) označení nebo ochranná známka výrobce	<b>A-Z Traders s.r.o.</b>		
	b) typové označení nebo identifikační číslo, nebo jakékoliv jiné prostředky identifikace umožňující obdržet příslušné informace od výrobce rozváděče	typ : R-FVE-DC v. č.: C19/11/21/001		
	c) prostředky určení data výroby	2019		
	d) IEC 61439-2	ano		
6.2	<b>Dokumentace</b>			
6.2.1	<b>Informace týkající se ROZVÁDĚČE</b>			
	Všechny charakteristiky rozhraní podle kapitoly 5, kde to přichází v úvahu, musí být uvedeny v technické dokumentaci výrobce rozváděče dodávané s rozváděčem.	viz kapitola 5	vyhovuje	
6.2.2	<b>Pokyny pro manipulaci, instalaci, provoz a údržbu</b>			
	Výrobce rozváděče musí v dokumentaci nebo v katalozích uvést případné podmínky pro manipulaci, instalaci, provoz a údržbu rozváděče a zařízení v něm obsažená.	schéma zapojení návod pro instalaci, provoz a údržbu	vyhovuje	
6.3	<b>Identifikace zařízení a/nebo součástí</b>			
	Uvnitř rozváděče musí být možné identifikovat jednotlivé obvody a jejich ochranná zařízení. Identifikační štítky musí být čitelné, trvalé a vhodné pro reálné okolní prostředí.	zařízení a svorky jsou označeny štítky	vyhovuje	

<b>10</b>	<b>OVĚŘOVÁNÍ NÁVRHU</b>		
<b>10.1</b>	<b>Všeobecně</b>		
	Ověřování návrhu je určeno k ověření, zda návrh rozváděče nebo systému rozváděče odpovídá požadavkům tohoto souboru norem		--
<b>10.2</b>	<b>Pevnost materiálu a částí</b>		
<b>10.2.1</b>	<b>Všeobecně</b>		
	Pokud je použita prázdná skříň odpovídající IEC a nebyla upravena tak, aby se zhoršily její funkční charakteristiky, není třeba opakovat zkoušení skříňe podle 10.2	skříň: Eaton GmbH typ: BC Test report ( OVE ): No. 2.03.0249.1.0/BC/CB	vyhovuje
<b>10.2.7</b>	<b>Značení</b>		
	Značení provedené tvářením, lisováním, rytím nebo podobným postupem, včetně štítků s vrstveným plastovým povlakem, se následující zkoušce nesmí podrobovat.	značení je dostatečně odolné	vyhovuje
<b>10.3</b>	<b>Stupeň ochrany ROZVÁDĚČŮ</b>		
	Stupeň ochrany musí být ověřen podle IEC 60529.	<b>IP 40</b>	vyhovuje
	Pokud je použita prázdná skříň podle IEC 62208, musí být provedeno vyhodnocení ověřování, aby se zajistilo, že žádná vnější úprava, která byla provedena, nemá za následek zhoršení stupně ochrany. V tomto případě se žádné další zkoušení nepožaduje.	<b>IP 40</b> – nebyla provedena žádná úprava skříňe <b>IP xx/20:</b> zkušební sonda nevnikne do chráněného prostoru	
<b>10.4</b>	<b>Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty</b>		
	ČSN EN 61439-1 tab. 1 a 2	stupeň znečištění <b>2</b>	vyhovuje
	a) $U_{imp} = 6,0 \text{ kV} \Rightarrow$ min. vzdušná vzdálenost: <b>5,5 mm</b>	<b>&gt; 14,0 mm</b>	
	b) $U_1 = 1000 \text{ V} \Rightarrow$ min. povrchová cesta: <b>10,0 mm</b>	<b>&gt; 14,0 mm</b>	
<b>10.5</b>	<b>Ochrana před úrazem elektrickým proudem a integrita ochranných obvodů</b>		
	Musí být ověřeno, že různé neživé části rozváděče jsou účinně připojeny ke svorce pro přívodní vnější ochranný vodič a že odpor obvodu nepřekračuje $0,1 \Omega$ .	celoplastové provedení bez vodivých částí	vyhovuje
<b>10.6</b>	<b>Vestavění spínacích přístrojů a součástí</b>		
	Splnění konstrukčních požadavků na vestavění spínacích přístrojů a součástí musí být potvrzeno prohlídkou a ověřeno podle této normy.	přístroje odpovídají normám IEC; instalace dle instrukcí	vyhovuje
<b>10.6.2</b>	<b>Elektromagnetická kompatibilita</b>		
	Technické požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu podle J.9.4 musí být potvrzeny prohlídkou, nebo kde je to nutné, zkouškou.	viz. článek 10.12	vyhovuje

<b>10.7</b>	<b>Vnitřní elektrické obvody a spoje</b>		
	Splnění konstrukčních požadavků na vnitřní elektrické obvody a spoje musí být potvrzeno prohlídkou a ověřeno podle této normy.	vodiče lze identifikovat pomocí značek a barev	vyhovuje
<b>10.8</b>	<b>Svorky pro vnější vodiče</b>		
	Splnění konstrukčních požadavků na svorky pro vnější vodiče musí být potvrzeno prohlídkou a ověřeno podle této normy.	vodiče nejsou namáhány, svorky odpovídají jmenovitým proudům	vyhovuje
<b>10.9</b>	<b>Dielektrické vlastnosti</b>		
<b>10.9.2</b>	<b>Výdržné napětí průmyslového kmitočtu</b>		--
	Hlavní obvody a řídicí obvody, které jsou připojeny k hlavnímu obvodu, musí být podrobeny zkušebnímu napětí podle tabulky 8 ( IEC 61439-1 ).		
<b>10.9.2.3</b>	<b>Přiložení zkušebního napětí</b>		vyhovuje
	Napětí při průmyslovém kmitočtu v okamžiku přiložení nesmí překročit 50% plné zkušební hodnoty. Potom se musí postupně zvyšovat na plnou hodnotu a udržovat po dobu 5 vteřin.	<b><math>U_1 = 1000 \text{ V}</math></b> zkušební napětí: <b>2200 V</b>	
	a) mezi všemi navzájem spojenými živými částmi hlavního obvodu a neživými částmi, s hlavními kontakty všech spínacích přístrojů v zapnuté poloze nebo přemostěnými vhodnou spojkou s nízkým odporem;  b) mezi každou živou částí odlišného potenciálu hlavního obvodu a ostatními živými částmi odlišného potenciálu a neživými částmi spojenými navzájem, s hlavními kontakty všech spínacích přístrojů v zapnuté poloze nebo přemostěnými vhodnou spojkou s nízkým odporem;	nedošlo k průrazu	
<b>10.9.3</b>	<b>Impulsní výdržné napětí</b>		vyhovuje
<b>10.9.3.2</b>	<b>Zkouška impulsním výdržným napětím</b>		
	Generátor napěťových rázů musí být nastaven na požadované impulsní napětí se zapojeným rozváděčem. Hodnota zkušebního napětí musí být taková, jak je stanoveno v tabulce 10 IEC 61439-1.	<b><math>U_{imp} = 6,0 \text{ kV}</math></b> zkušební napětí: <b>7,2 kV</b>	
	Na rozvaděč musí být přiloženo impulsní napětí 1,2/50 $\mu\text{s}$ pětikrát pro každou polaritu. Měření probíhá v zapojení dle čl. 10.9.2.3 a), b)	nedošlo k průrazu ani přeskoku	
<b>10.9.4</b>	<b>Zkoušení skříní vyrobených z izolačního materiálu</b>		vyhovuje
	U rozváděčů se skříněmi vyrobenými z izolačního materiálu musí být provedena doplňující dielektrická zkouška přiložením střídavého zkušebního napětí mezi kovovou fólií položenou na vnější straně skříně přes otvory a spoje, a propojené živé a neživé části v rozváděči umístěné vedle otvorů a spojů. Zkušební napětí pro tuto doplňující zkoušku musí být rovné 1,5 násobku hodnot uvedených v 10.9.2.3	zkušební napětí: <b>3300 V</b> nedošlo k průrazu	

<b>10.10</b>	<b>Ověřování oteplení</b>		
<b>10.10.4</b>	<b>Vyhodnocení ověřování</b>		vyhovuje
	<p>Musí být ověřeno, že nebudou překročeny meze oteplení stanovené v 9.2 pro různé části rozváděče.</p> <p>Oteplení částí rozváděče ( max ) [K]:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> vnější kryt izolační <b>40</b></p> <p>Druh chlazení: přirozené <input checked="" type="checkbox"/>, nucené <input type="checkbox"/></p>	<p>ověřeno výpočtem podle IEC TR 60890</p> <p><math>P_{ztr} \approx 16,2 \text{ W}</math>, <math>RDF = 0,9</math></p> <p><math>\Delta t_{1,0} \approx 22,5 \text{ K}</math></p>	
<b>10.11</b>	<b>Zkratová odolnost</b>		
	Musí být ověřeny jmenovité hodnoty zkratového proudu, s výjimkou těch, které jsou vyjmuty, viz 10.11.2. Ověřování může být provedeno srovnáním s referenčním návrhem (10.11.3 a 10.11.4), nebo zkouškou (10.11.5).		--
<b>10.11.2</b>	<b>Obvody ROZVÁDĚČŮ, které jsou vyjmuty z ověřování zkratové odolnosti</b>		vyhovuje
	<p>Ověřování zkratové odolnosti se nevyžaduje v těchto případech:</p> <p>- rozváděče, které mají jmenovitý krátkodobý výdržný proud nebo jmenovitý podmíněný zkratový proud nepřesahující 10 kA</p>		
			$I_{cc} = 10 \text{ kA}$
<b>10.12</b>	<b>Elektromagnetická kompatibilita (EMC )</b>		
	Funkční jednotky v rozváděčích, které nesplňují požadavky J.9.4.2 a) a b), musí být podrobeny zkouškám.		--
<b>J.9.4.3</b>	<b>Odolnost</b>		
<b>J.9.4.3.1</b>	<b>ROZVÁDĚČE nezahrnující elektronické obvody</b>		
	Za normálních provozních podmínek rozváděče nezahrnující elektronické obvody nejsou citlivé na elektromagnetické rušení a nejsou proto požadovány žádné zkoušky odolnosti.	rozváděč neobsahuje elektronické obvody	vyhovuje
<b>J.9.4.4</b>	<b>Emise</b>		
<b>J.9.4.4.1</b>	<b>ROZVÁDĚČE nezahrnující elektronické obvody</b>		
	Elektromagnetické rušení může být vytvářeno pouze zařízením během občasného spínání. Doba trvání rušení je řádově v milisekundách. Četnost, úroveň a důsledky těchto emisí jsou považovány za součást normálního elektromagnetického prostředí instalací nízkého napětí. Požadavky na elektromagnetické emise jsou tedy považovány za splněné a není nutné žádné ověřování.	rozváděč neobsahuje elektronické obvody	vyhovuje
<b>10.13</b>	<b>Mechanická funkce</b>		
	U částí, které potřebují ověřování zkouškou, musí být uspokojivá mechanická funkce ověřována po instalování do rozváděče. Počet pracovních cyklů musí být 200.	zkoušce podrobeny dvířka rozváděčové skříně	vyhovuje
	Zkouška je úspěšná, pokud nebyly narušeny pracovní podmínky přístrojů, blokovací zařízení, stanoveného stupně ochrany atd. a pokud síla potřebná pro funkci je prakticky stejná jako před zkouškou.	po zkoušce bez viditelného opotřebení a poškození	



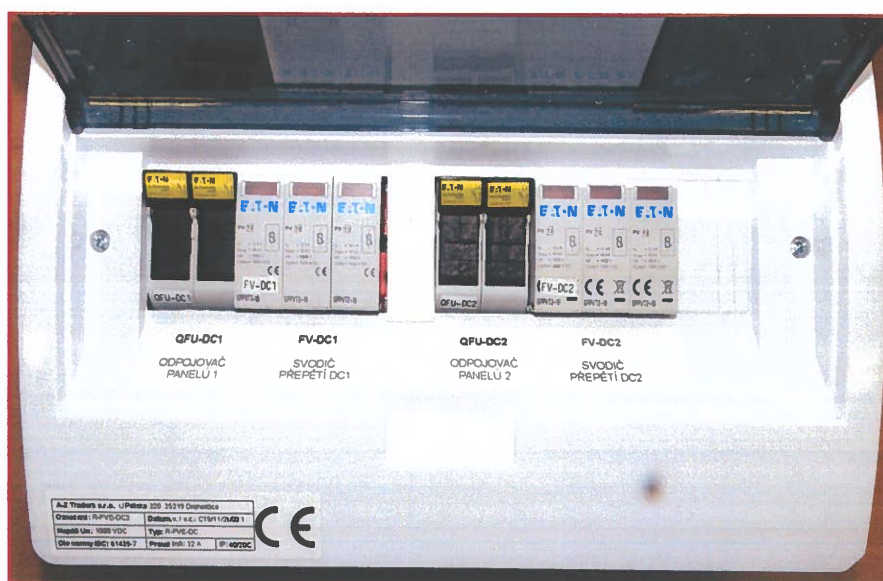
**FOTODOKUMENTACE:**

<b>A-Z TRADERS s.r.o. U Potoka 320, 252 19 Drahelčice</b>			<b>CE</b>
<b>Označení: R-FVE-DC2</b>	<b>Datum.v. / v.č.: C19/11/21/001</b>		
<b>Napětí Un: 1000 VDC</b>	<b>Typ: R-FVE-DC</b>		
<b>IEC: 61439-2</b>	<b>Proud InA: 32 A</b>	<b>IP: 40/20</b>	

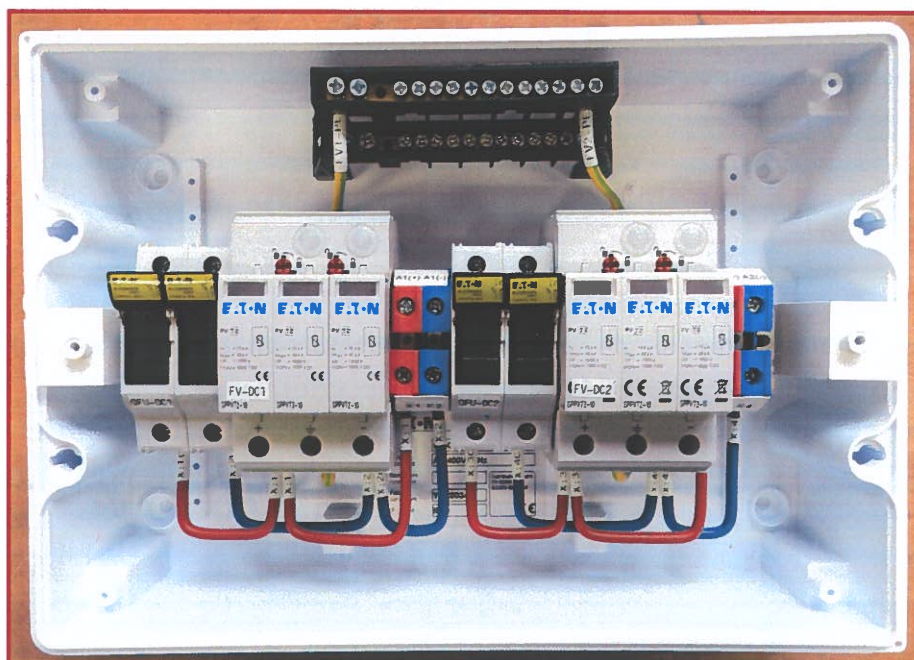
Obr. 1 – Výrobní štítek rozváděče



Obr. 2 – Rozváděč R-FVE-DC



Obr. 3 - Rozváděč R-FVE-DC – otevřený



Obr. 4 - Rozváděč R-FVE-DC – bez krytu

**POUŽITÉ PŘÍSTROJE A ZKUŠEBNÍ VYBAVENÍ:**

<u>Název, typ</u>	<u>evidenční číslo</u>
VN zdroj TOS 5301	110284
Generátor rázové vlny RG 542	110269
Digitální posuvné měřidlo	551553
Zkoušečka Fluke T 100	551521

Zpracoval: Ing. Vladimír Řehořek

Dne: 22. 1. 2010