

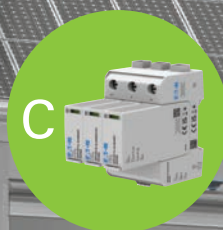
# Komponenty pro FVE



Powering Business Worldwide



1. Bezpečné odpojení a ochrana FVE řetězců pomocí stejnosměrných ochranných přístrojů Eaton

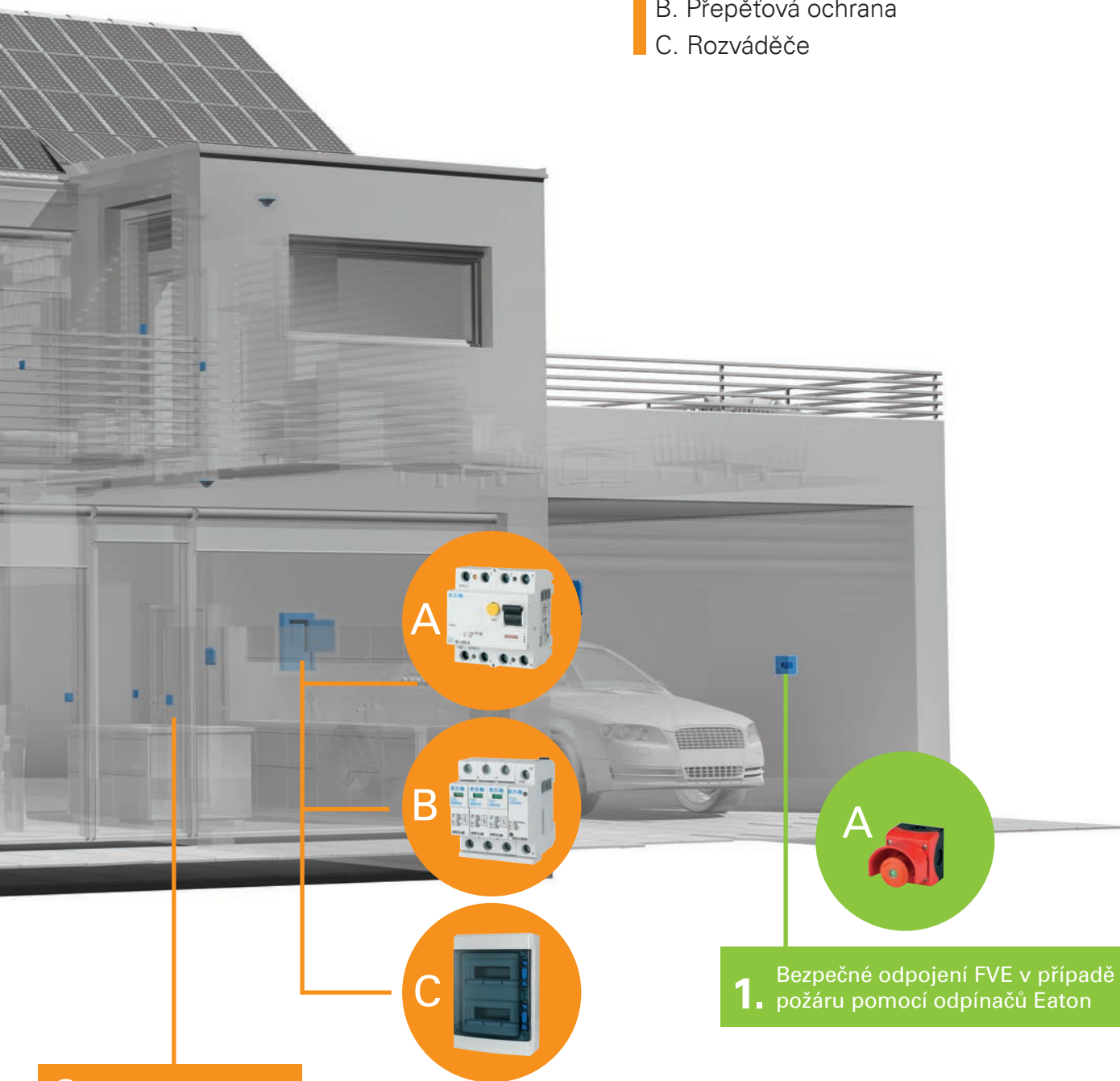


## 1. DC ochrana

- A. Odpínače FVE
- B. Jističe a pojistkové odpojovače FVE
- C. Přepětová ochrana

## 2. AC ochrana

- A. Ochranné prvky obvodů
- B. Přepětová ochrana
- C. Rozváděče





## 2. AC ochrana

1. Bezpečné odpojení FVE v případě požáru pomocí odpínačů Eaton

# Výběr přístrojů

Pro instalaci FVE systému pro použití v domácnostech

		Popis	Strana č.
DC ochrana		<b>1A</b> Odpínače FVE Popis Informace pro výběr	5 7
		<b>1B</b> Jističe a pojistkové odpojovače FVE Popis Informace pro výběr	7 8
		<b>1C</b> DC přepětová ochrana Popis Informace pro výběr	7 9
AC ochrana		<b>2A</b> Ochranné prvky obvodů Popis Informace pro výběr	9 10
		<b>2B</b> AC přepětová ochrana Popis Informace pro výběr	10 11
		<b>2C</b> Rozváděče Popis Informace pro výběr	10 11

# DC ochrana



## Bezpečné odpojení PV řetězců

Norma ČSN 33 2000-7-712 vyžaduje použití odpínače zapojeného mezi PV řetězcem a střídačem. Společnost Eaton dodává dva druhy odpínačů - třípólový P-SOL pro napětí až 1000 V DC pro uzemněné i neuzemněné systémy. Dále pak dvoupólový PV-DIS pro neuzemněné systémy. Obě řady odpínačů jsou bez určení polarity, což je zásadní požadavek na přístroje v aplikacích FVE.

# Odpojení FVE na DC straně

## Odpínač pro odpojení při požáru

V případě požáru objektu, který nemusí být nutně zapříčiněn poruchou na FVE, je nutné umožnit hasičským jednotkám vést požární útok na objekt, to znamená odpojit přívod elektrické energie do budovy. U objektů bez FVE je toto velmi snadno realizovatelné vypnutím hlavního jističe, popřípadě odpojením nejbližší trafostanice. Nicméně u budov s FVE je situace mnohem složitější. Jak tedy nastalý problém řešit, když FVE představuje stálý zdroj elektrické energie s napětím vyšším, než je bezpečné napětí pro vedení hasebního zásahu? Odpovědí na tuto otázku je použití požárního odpínače.





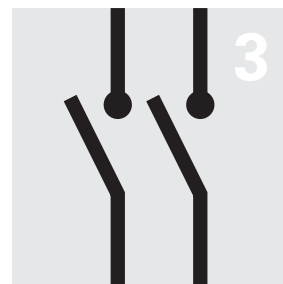
### Malá investice, velká ochrana

Instalaci požárního odpínače k jednotlivým PV řetězcům, popřípadě jejich rozdělením požárním vypínačem do úseků s napětím nižším než 400 V, lze velmi jednoduše a bez větší finanční náročnosti umožnit hasičským jednotkám efektivní vedení požárního útoku na hořící objekt. A to bez zbytečného odkladu.



### Geniálně jednoduché a jednoduše geniální

Požární odpínač SOL30-SAFETY od firmy Eaton je předzapojený odpínač osazený zpožděnou podpěťovou spouští a pomocnými kontakty pro vzdálené sledování stavu. To vše je umístěno do UV odolné skříňky vybavené průchodkami M12, popřípadě MC4 konektory pro snadné a spolehlivé zapojení do obvodu. Podpěťová spoušť se připojuje do série s vypínačem FVE umístěným vně objektu, popřípadě s automatickým systémem pro odpojení FVE v případě požáru objektu. Celý obvod pak může být napájen z UPS či back-up výstupu použitého střídače. Díky zpoždění podpěťové spouště nedojde k nežádoucímu vypnutí požárního vypínače při překmitech napájení back-up výstupu.



## DC fotovoltaický odpínač

Odpínač PV-DIS s proudovým rozsahem 16 až 125 A lze používat v různých FVE aplikacích. Má nižší výkonové ztráty. PV-DIS je bez určení polarity, přičemž je dimenzován na 1 000 V DC při šířce pouhých 54 mm (3TE). Nová a opravdu výkonná zhášecí komora zajišťuje bezpečnost při jakémkoli proudu.



## Ochrana PV řetězce

Nadproudová ochrana jednotlivých řetězců je dle ČSN 33 2000-7-712 povinná, pokud má FVE 3 nebo více řetězců. Nicméně je doporučeno jistit i systémy s jedním či dvěma řetězci pro případ poruchy na střídači. Nadproudovou ochranu lze realizovat pomocí pojistek charakteristiky gPV ve vhodném pojistkovém odpojovači, případně DC jističem PKZ-SOL. Při výběru vhodného jističho přístroje je nutné přihlídnout ke skutečnosti, že v případě vzniku zpětného proudu v FV poli se změní polarita na svorkách přístroje. Z toho důvodu je nutné používat jističe a pojistkové odpojovače bez určení polarity.

Společnost Eaton nabízí jak pojistkové odpojovače, tak i jističe vyhovující náročným požadavkům FVE aplikací. Tyto přístroje jsou určeny k instalaci do běžných rozváděčů. V případě potřeby mohou být jističe PKZ-SOL kombinovány s příslušenstvím pro dodatečnou montáž, jako např. vypínacími spouštěmi. Vypínací charakteristiky jističů lze nastavit v širokém rozsahu.



Pojistkový odpojovač pro válcové pojistky velikosti 10 × 38 chrání fotovoltaické moduly proti zkratovým proudům. Je k dispozici i verze s indikátorem pro vizualizaci stavu pojistky. Současně lze provádět měření na připojených modulech v místě odpojení.

## DC přepěťová ochrana

Přepěťové ochrany (SPD) pro FVE aplikace SPPVRT2/SPPVRT12 jsou speciálně navrženy pro fotovoltaické aplikace a chrání systém před přechodovými přepětími způsobenými přímými i nepřímými údermi blesku. Díky použité technologii jiskřiště je zajištěno galvanické oddělení v aplikaci. Svodič SPPVRT12-10-2+PE vyniká vysokou hodnotou impulsního výbojového proudu pro vynechání nutnosti posouzení rizik.



# Informace pro výběr

### 1A. Odpínače FVE



#### DC odpínač pro FVE aplikace

- Podle normy EN 60947-3 DC-PV1, resp. DC-PV2
- Kompaktní design (šířka pouze 54 mm = 3MU)
- Nižší výkonová ztráta díky menšímu počtu pólů

#### Dvoupólový odpínač s otočnou pákou pro FVE aplikace, 600 V

In	Typ	Obj. č.
16A	PV-DIS-06-16/2-ROT	179259
32A	PV-DIS-06-32/2-ROT	179260
63A	PV-DIS-06-63/2-ROT	179261
100A	PV-DIS-06-100/2-ROT	185503
125A	PV-DIS-06-125/2-ROT	179262

#### Dvoupólový odpínač s otočnou pákou pro FVE aplikace, 1 000 V

In	Typ	Obj. č.
16A	PV-DIS-10-16/2-ROT	179267
32A	PV-DIS-10-32/2-ROT	179268
63A	PV-DIS-10-63/2-ROT	179269
100A	PV-DIS-10-100/2-ROT	185505
125A	PV-DIS-10-125/2-ROT	179270

1B

1C



### Vypínač FVE M22-SOL

- Stupeň krytí IP 65
- Odolnost proti nedovolené manipulaci podle ČSN EN ISO 13850 / ČSN EN 418
- Reset vytažením nebo otočením
- Červený kryt
- Pro kombinaci s FVE odpínačem SOL30-SAFETY

Typ	Obj. č.	Popis
M22-SOL-PVT45PMPI11Q	150644	Tlačítko požárního vypínače, uvolnění otočením, ve skřínce, 1Z 1V, s krytem proti náhodnému vypnutí
M22-SOL-PVT45PMPI02Q	150645	Tlačítko požárního vypínače, uvolnění otočením, ve skřínce, 2V, s krytem proti náhodnému vypnutí
M22-SOL-PVLP11-230Q	152627	Tlačítko požárního vypínače, uvolnění vytažením, ve skřínce, 1Z 1V, s plombovatelným krytem



### Odpínač FVE SOL30-SAFETY

- Jmenovité provozní napětí 1 000 V
- Kategorie užití DC-21A
- Jmenovitý provozní proud  $I_n$  26 a 30 A
- Dálkové vypnutí podpětovou spouští 230 V, 50 Hz
- Indikace stavu hlavních kontaktů prostřednictvím pomocných kontaktů 1 NO a 1 NC
- K dispozici s konektory MC4 nebo kabelovými průchodkami



SOL30-SAFETY				
$I_n$	Vstupy	Výstupy	Typ	Obj. č.
30A	2xMC4	1xMC4	SOL30-SAFETY/2MC4-U(230V50HZ)	144122
26A	2xM12	1M16	SOL30-SAFETY/2MV-U(230V50HZ)	144123

## 1B. Jističe a pojistkové odpojovače

### Pojistkové odpojovače CHPV

CHPV (10,3 × 38 mm) U <sub>e</sub> : 1000 V DC	
Počet pólů	Typ / Obj. č.
1P	CHPV1U
2P	CHPV2U
1P + LED	CHPV1IU
2P + LED	CHPV2IU



### Pojistky PV

PV...A10F U <sub>e</sub> : 1000 V DC	
$I_n$	Typ / Obj. č.
2A	PV-2A10F
4A	PV-4A10F
6A	PV-6A10F
8A	PV-8A10F
10A	PV-10A10F
12A	PV-12A10F
15A	PV-15A10F
20A	PV-20A10F



### DC jistič PKZ-SOL

- Jmenovité provozní napětí 900 V DC
- Jmenovitý proud  $I_n$  12, 20 a 30 A
- Nastavitelná spoušť v rozsahu 1,6 až 22 A (dle  $I_n$  jističe)

PKZ-SOL U <sub>e</sub> : 900 V DC			
$I_n$	$I_r$	Typ	Obj. č.
12A	5..9A	PKZ-SOL12	120937
20A	9..15A	PKZ-SOL20	120938
30A	15..22A	PKZ-SOL30	120939



### DC odpínač P-SOL

- Jmenovité provozní napětí 1000 V DC
- Kategorie užití DC-21A

P-SOL U <sub>e</sub> : 1000 V DC		
$I_n$	Typ	Obj. č.
20A	P-SOL20	120934
26A	P-SOL30	120935
60A	P-SOL60	120936





## 1C. DC přepětová ochrana



### DC přepětová ochrana SPPVRT2...PE(-AX)

- Typ přepětové ochrany T2 pro FVE systémy
- Pro izolované a uzemněné sítě
- $U_c$ : 600/1000/1500 V DC
- Jmenovitý výbojový proud (8/20)  $\mu$ s: 20 kA
- Maximální výbojový proud (8/20)  $\mu$ s: 40 kA
- Celkový bleskový výbojový proud (8/20)  $\mu$ s: 40 kA

SPPVRT (se vzdálenou signalizací)		Třída II / T2
$U_c$	Typ	Obj. č.
600 V DC	SPPVRT2-600-2+PE-AX	EP-501973
1000 V DC	SPPVRT2-10-2+PE-AX	EP-501967
1500 V DC	SPPVRT2-15-2+PE-AX	EP-501970

SPPVRT		Třída II / T2
$U_c$	Typ	Obj. č.
600 V DC	SPPVRT2-600-2+PE	EP-501972
1000 V DC	SPPVRT2-10-2+PE	EP-501966
1500 V DC	SPPVRT2-15-2+PE	EP-501969



### DC přepětová ochrana SPPVRT12...PE(-AX)

- Typ přepětové ochrany T1/T2 pro FVE systémy
- Pro izolované a uzemněné sítě
- $U_c$ : 600/1000/1500 V DC
- Jmenovitý výbojový proud (8/20)  $\mu$ s: 20 kA
- Celkový výbojový proud (10/350  $\mu$ s) pro 1000 V verzi: 12,5 kA
- Celkový výbojový proud (10/350  $\mu$ s) pro 600/1500 V verzi: 5 kA

SPPVRT (se vzdálenou signalizací)		Třída I/II T1/T2
$U_c$	Typ	Obj. č.
600 V DC	SPPVRT12-06-2+PE-AX	EP-501953
1000 V DC	SPPVRT12-10-2+PE-AX	EP-501956
1500 V DC	SPPVRT12-15-2+PE-AX	EP-501961

SPPVRT		Třída I/II T1/T2
$U_c$	Typ	Obj. č.
600 V DC	SPPVRT12-06-2+PE	EP-501952
1000 V DC	SPPVRT12-10-2+PE	EP-501955
1500 V DC	SPPVRT12-15-2+PE	EP-501960

# AC ochrana

Rozváděče Eaton nabízí vašim zákazníkům maximální ochranu. Instalační přístroje Eaton v sobě spojují veškeré funkční, montážní a bezpečnostní výhody. Lze je rychle a snadno instalovat.

Inteligentní konstrukční designová řešení, která eliminují jakékoli montážní chyby, zaručují vysokou úroveň bezpečnosti během instalace. Tyto přístroje zaručují koncovým uživatelům nejen ochranu osob, ale také ochranu elektroinstalace.

## Ochranné prvky obvodů

### Proudové chrániče (RCCB)

Proudové chrániče představují již neodmyslitelnou součást každé elektrické instalace. Hrají klíčovou roli v ochraně před úrazem elektrickým proudem, proto by výběr správného typu neměl být podceňován, zejména v souvislosti s FVE, kdy se začínají více prosazovat proudové chrániče typu B. Typy proudových chráničů lze rozdělit do dvou kategorií:

Typy z hlediska citlivosti na druh reziduálního proudu

- Typ AC pro střídavé reziduální proudy
- Typ A pro střídavé a pulzující reziduální proudy
- Typ F pro střídavé a pulzující reziduální proudy, citlivý na proudy až do frekvence 1 kHz
- Typ B citivý na všechny druhy reziduálních proudů (včetně stejnosměrných vyhlazených)

Typy z hlediska časového zpoždění:

- Obecný typ bez zpoždění
- Typ G s dobou nepůsobení 10 ms
- Typ S (selektivní) s dobou nepůsobení 40 ms

V praxi se lze často setkat s kombinací výše uvedených kategorií, například typ G/A apod.

Společnost Eaton patří k lídrům ve výrobě a vývoji proudových chráničů, které si za více než 70 let vysloužily punc spolehlivosti.

### Proudové chrániče s nadproudovou ochranou (RCBO)

Proudové chrániče s nadproudovou ochranou v sobě spojují funkci jističe a proudového chrániče. Jejich výhodou je šetření místa v rozváděči a v případě instalace 1 RCBO = 1 okruh pomáhají ke zvýšení spolehlivosti a robustnosti dané elektrické instalace.

Vlastnosti RCBO Eaton:

- Signalizace stavu kontaktů červená/zelená
- K dispozici typy A a G/A
- Lze zaplombovat ve vypnuté či zapnuté poloze
- Dvojúčelová svorka vstupní i výstupní



## 2A

## Instalační jističe (MCB)

Ať už jde o šroubové nebo bezšroubové svorky, společnost Eaton má ty správné jističe pro domácí i průmyslové použití. Komplexní řada příslušenství, jako jsou pomocné kontakty, vypínací spouště a inteligentní řešení v kombinaci s propojovacími lištami, umožňují rozmanitá použití a automatizovaná řešení.



## 2B

## AC přepětová ochrana

Nákladově efektivní způsob boje s poruchami nebo poškozením citlivých elektronických zařízení vlivem události souvisejících s přepětím při zachování ochrany zařízení a souvisejících procesů v provozu. Přepětová ochrana chrání instalaci proti přímým a nepřímým úderům blesku do nadzemních vedení, případně samotných objektů. V závislosti na konkrétní aplikaci je ochrana k dispozici v jednom, předem sestaveném provedení, nebo je předem nakonfigurována pro většinu aplikací a napájecích sítí.



## 2C

## Rozváděče

Společnost Eaton nabízí komplexní řadu rozvodnic a rozváděčových skříní, výkonových rozváděčů stejně jako datových skříní. Tím jsou pokryty veškeré potřeby zákazníků v rámci rozvodu energie v domácnostech, komerčních i průmyslových budovách.



# Informace pro výběr

## 2A. Ochranné prvky obvodů

### Proudový chránič typu G/B

- 2 a 4 pólové
- Typ B pro detekci stejnosměrných vyhlazených rez. proudů
- Typ G se zpožděným vypínáním 10 ms
- $I_c$  10 kA
- Podle normy ČSN EN 62423



### Chránič s nadproudovou ochranou (RCBO)

- 1+N pólové
- Typ A
- $I_{cn}$  10 kA
- Podle normy ČSN EN 61009



#### PFIM-XG/B

In	Typ	Obj. č.
2pól		
25 A	PFIM-25/2/003-XG/B	301751
40 A	PFIM-40/2/003-XG/B	301752
63 A	PFIM-63/2/003-XG/B	301803
4pól		
40 A	PFIM-40/4/003-XG/B	300305
63 A	PFIM-63/4/003-XG/B	300306

#### PFL7-A

charakteristika B

In	Typ	Obj. č.
6 A	PFL7-6/1N/B/003-A	263431
10 A	PFL7-10/1N/B/003-A	263435
16 A	PFL7-16/1N/B/003-A	263535
20 A	PFL7-20/1N/B/003-A	263541
25 A	PFL7-25/1N/B/003-A	263547
32 A	PFL7-32/1N/B/003-A	263553

## 2B. AC přepětová ochrana

### AC přepětová ochrana SPCT2-280...+NPE

- Zkušební třída II podle normy IEC 61643-1+A1
- SPD typu T2+T3 podle normy EN 61643-11
- $U_c$ : 280 V AC
- Jmenovitý výbojový proud (8/20)  $\mu$ s L-N/N-PE/L-PE: 20 kA
- Maximální výbojový proud L-N/N-PE/L-PE: 40 kA



SPCT2		Třída II+III/T2+T3
Použití	Typ	Obj. č.
TN-C	SPCT2-280/3	167595
TN-S	SPCT2-280-3+NPE	167620

### AC přepětová ochrana SPBT12-280-...NPE50

- Zkušební třída II podle normy IEC 61643-1
- SPD typ T1/ T2 podle normy EN 61643-11
- $U_c$ : 280 V AC
- Jmenovitý výbojový proud (8/20)  $\mu$ s L-N/N-PE: 25/50 kA
- Maximální výbojový proud L-N/N-PE: 50/100 kA
- Celkový bleskový výbojový proud (10/350)  $\mu$ s L-N/N-PE: 12,5/50 kA



SPBT12		Třída I+II/T1+T2
Použití	Typ	Obj. č.
TN-C	SPBT12-280/3	158330
TN-S	SPBT12-280-3+NPE50	184750

## 2C. Rozváděče

### IKA s nástěnnou montáží



- Rychlá a snadná instalace díky snadno instalovatelné svorkovnici PE/N
- Předpřipravené otvory pro kabelové průchodky
- Stupeň krytí IP65

### IKA s nástěnnou montáží

Počet řad/TE	Typ	Obj. č.
1/4	IKA-1/4-ST	174221
1/6	IKA-1/6-ST	174222
1/8	IKA-1/8-ST	174196
1/12	IKA-1/12-ST	174197
2/24	IKA-2/24-ST	174198
3/36	IKA-3/36-ST	174199
1/18	IKA-1/18-ST	174200
2/36	IKA-2/36-ST	174201
3/54	IKA-3/54-ST	174202



## TECHNICKÁ PODPORA CZ

TELEFON: +420 267 990 440  
E-MAIL: [podporaCZ@eaton.com](mailto:podporaCZ@eaton.com)

## TECHNICKÁ PODPORA SK

TELEFON: +421 2 4820 4320  
E-MAIL: [podporaSK@eaton.com](mailto:podporaSK@eaton.com)

Společnost Eaton zajišťuje, aby energie byla vždy spolehlivě, bezpečně a hospodárně přivedena tam, kde jí je právě potřeba. Odborníci společnosti Eaton disponující bezkonkurenčními znalostmi o hospodaření s energií, dodávají konkrétní, integrovaná řešení šitá na míru zákazníkům a splňující jejich nejnaléhavější potřeby.

Naší snahou je dodávat správná aplikační řešení dle potřeb zákazníků a požadavků trhu. Pro lídry na trhu jsme optimální volbou, nejen pro naše inovativní produkty, ale především díky osobnímu přístupu, který představuje nejvyšší prioritu pro dosažení jejich úspěchu. Pro další informace navštivte webovou stránku [www.eaton.cz](http://www.eaton.cz).

### **Eaton Elektrotechnika s.r.o.**

Komárovská 2406  
193 00 Praha 9  
Česká republika

Třebovská 480  
562 03 Ústí nad Orlicí  
Česká republika  
[http: //www.eaton.cz](http://www.eaton.cz)

### **Eaton Electric s.r.o.**

Drieňová 1/B  
821 01 Bratislava  
Slovensko  
[http: //www.eaton.sk](http://www.eaton.sk)



Powering Business Worldwide

© 2022 by Eaton Elektrotechnika s.r.o.  
Změny vyhrazeny  
BR700003CZ-PV  
Platnost od 03/2024