INSTALAČNÍ PŘÍSTROJE
PRO JIŠTĚNÍ A SPÍNÁNÍ



- Jističe
- Proudové chrániče
- Modulové stykače
- Svodiče přepětí
- Příklady zapojení svodičů přepětí

"Vždy něco navíc"



ELKO EP s.r.o.

Počátky společnosti se datují od roku 1993, kdy vstoupil na trh Jiří Konečný se spínacím blokem pro elektrická vytápění. Brzy však objevuje lákavou příležitost ve výrobě modulových přístrojů a rok poté nabízí na trhu své první multifunkční časové relé MFR.
V roce 1997 zakládá společnost ELKO EP, s.r.o. a firma se díky vlastní výrobě a vývoji modulových přístrojů stává dominantním výrobcem v tuzemsku. Tento dynamický rozvoj společnosti je podložen vlastními výrobky, které si svými užitnými vlastnostmi, kvalitou a v neposlední řadě i cenou vydobyly své místo na trhu.

V průběhu uplynulých let se export firmy rozšířil do více jak 50 zemí světa. Společnost ELKO EP se stala obchodním partnerem pro významné společnosti, které působí na světovém trhu v oboru elektroniky a elektrotechniky.

V současné chvíli má společnost ELKO EP 147 stálých zaměstnanců. Rostoucí zájem o produkty společnosti, jak na domácím, tak i zahraničním trhu, vedl v roce 2002 k založení pobočky ELKO EP Slovakia, s.r.o. V roce 2005 se rozšířila působnost i do dalších zemí. Byla založena pobočka ELKO EP Poland Sp . z o. o., ELKO EP Hungary Kft a na konci roku 2006 pobočka ELKO EP Russia.

Motto společnosti zní: „Vždy něco navíc!". Proto byl vyvinut a v roce 2006 uveden na trh nový produkt pod názvem INELS.

INELS je zkratkou pro inteligentní elektroinstalační systém, pomocí kterého lze ovládat osvětlení, markýzy, topení, žaluzie, klimatizaci, elektrické spotřebiče a mnohé další.
Systém lze instalovat nejen při stavbě nového domu, ale také při rekonstrukcích, dále pak v bytech, v kancelářích...

Součástí tohoto systému jsou i kategorie produktů, které naleznete v tomto katalogu: jističe, proudové chrániče, přepěťové ochrany a modulové stykače.

Modulové elektronické přístroje

časová relé, napájecí zdroje, paměťová relé, ovládací a signalizační přístroje, napěťová relé, proudová relé, hladinová relé, termostaty,

Instalační přístroje pro jištění a spínání

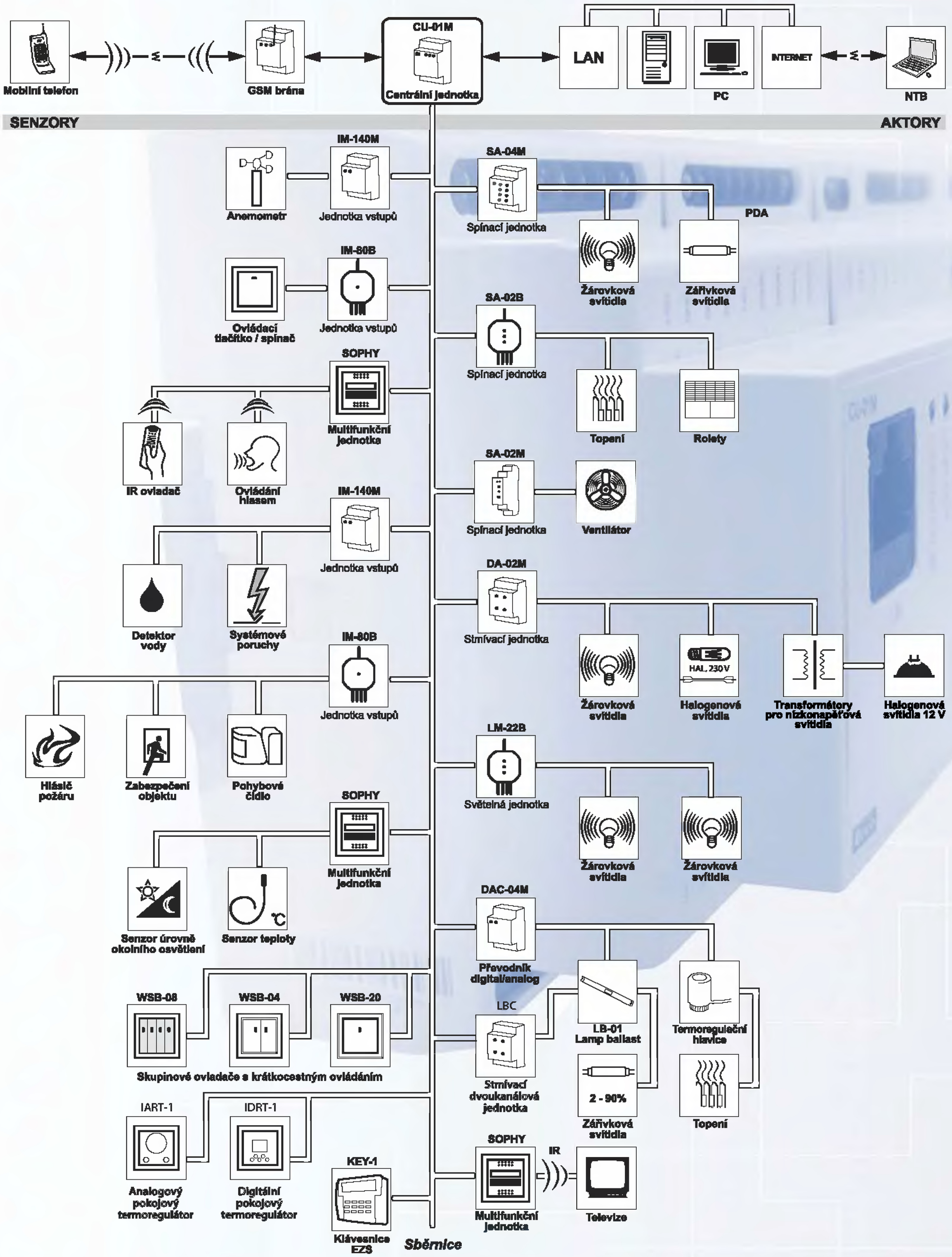
Jističe, proudové chrániče, modulové stykače, přepěťové ochrany,

Inteligentní elektroinstalační systém

produkty INELS, zabezpečovací systémy, domovní spínače, příslušenství

Inteligentní elektroinstalační systém

Sběrnice systému



Bližší informace naleznete v modrém katalogu ELKO EP

OBSAH



	str.
MCB JISTIČE	
Jističe pro jmenovitý proud 0.5 - 63 A MCB10	7
Jističe pro jmenovitý proud 80 - 125 A MCB	8-9
Pomocný spínač PS MCB	10
Izolovaná sběrnice - vidlicová	10
Označovací kryt	11
Vypínací spoušť DA MCB	11
RCB PROUDOVÉ CHRÁNIČE	
Proudový chránič	
RCB-2	13
RCB-4	14
Pomocný spínač	
PS RCB	15
Kombinované proudové chrániče	
RMCB	15
Základní popisy a značky	16
MODULOVÉ STYKAČE	
Modulové stykače	
VS120, VS220, VS420, VS425, VS440, VS463	18-19
Modulové stykače s manuálním ovládáním	
VSM220, VSM425	20
Zatížitelnost modulových stykačů + rozměry	21-22
SVODIČE PŘEPĚTÍ	
ETITEC B 275/15, 15 RC, ETITEC B 275/25, 25 RC	24
ETITEC B 230/100 G	25
ETITEC C 275/20 1+0 / 1+0 RC	26
ETITEC C 275/20 3+0, 3+0 RC, ETITEC C 275/20 3+1/ 3+1 RC, ETITEC C 275/20 4+0/4+0 RC	27
ETITEC C 275/20 U/U RC	28
ETITEC C 255/20 G	29
ETITEC D 275/3, ETITEC D 275/3 RC	30
Zásuvka jednonásobná/dvojnásobná s přepěťovou ochranou	31-32
PŘÍKLADY ZAPOJENÍ SVODIČŮ PŘEPĚTÍ	
Mapa Ng	34
Metody a popisy při projektování přepěťových ochran	35-37
Pravidla pro instalaci	38
Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TNC	39
Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TNS	40
Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TN-C-S	41
Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TT	42

MCB Miniaturní jističe



Miniaturní jističe pro jmenovitý proud 0.5 - 63 A MCB10

Počet pólů: 1, 1+N, 2, 3, 3+N
Vypínací charakteristika: B, C, D
Jmenovitý proud: 0,5 A - 63 A



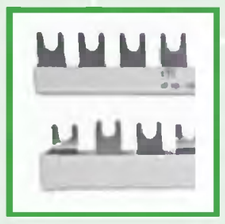
Miniaturní jističe pro jmenovitý proud 80 -125 A

Počet pólů: 1, 2, 3, 3+N
Vypínací charakteristika: C, D
Jmenovitý proud: 80 A - 125 A



Pomocný spínač PS MCB

Dvoupólový spínač
Zatížitelnost: 6A



Izolovaná sběrnice - vidlicová

Jednopólová
Třípólová



Označovací kryt



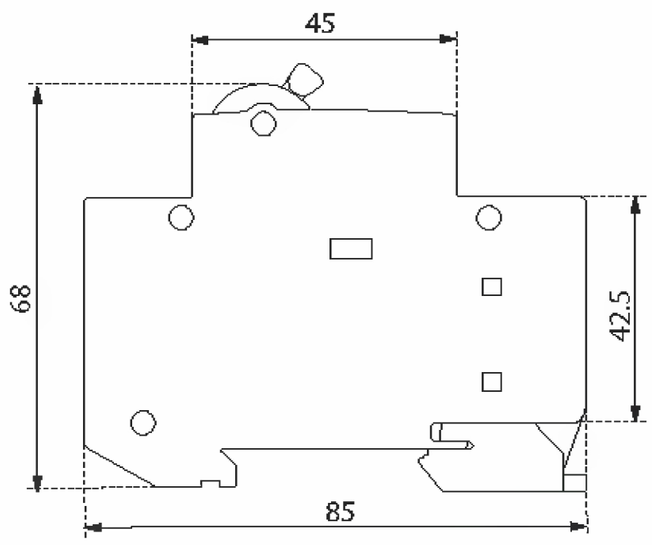
Vypínací spoušť DA MCB

Vypínací charakteristika jističů

- **Charakteristika B**: pro jištění elektrických obvodů se zařízeními, která nezpůsobují proudové rázy (světelné a zásuvkové obvody apod.).
- **Charakteristika C**: pro jištění elektrických obvodů se zařízeními, která způsobují proudové rázy (žárovkové skupiny, motory apod.).
- **Charakteristika D**: pro jištění elektrických obvodů se zařízeními, která způsobují vysoké proudové rázy (transformátory, 2-pólové motory apod.).

Miniaturní jističe pro jmenovitý proud 0.5 - 63 A MCB10

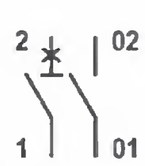
- Určeno pro domovní, komerční a průmyslové elektrické rozvody do 63 A 230/400 V AC. Určeno k jištění kabelů a vodičů proti přetížení a zkratu.
- Unifikovaná verze pro jmenovitý proud v rozpětí od 0,5 do 63 A.
- Indikace stavu kontaktů: označení „ZAP/VYP" (ON/OFF) na spínači.
- Možnost propojení s proudovými chrániči RCB.
- Možnost připevnění pomocného spínače.
- Příslušenství - průhledné popisovací kryty.











Technické parametry:

Jmenovité napětí (U_N):	230/400 V AC, max. 60 V DC
Jmenovitý proud (I_N):	0,5 – 63 A
Jmenovitá frekvence:	50/60 Hz
Zkratová odolnost:	0,5 - 40 A: 10 kA (IEC 60898)
	15 kA (IEC 60947-2)
	50 - 63 A: 6 kA (IEC 60898)
	10 kA (IEC60947-2)
Třída selektivity:	3
Vypínací charakteristika:	B, C a D
Průřez připojovacích vodičů:	1 – 25 mm^2
	max. 3 Nm
Třída izolace:	B
Instalace:	na DIN lištu EN 60715 (EN 50022)
Polohy:	ZAP - VYP
Normy:	IEC 60898, EN 60898, IEC 60947-2, EN 60898
Rozměry:	1 - pólový: 85 x 18 x 68 mm
Montážní šířka:	18 mm/pól

Vypínací charakteristika

Charakteristika	Zkušební proud	Vypínací čas	Výsledek
B, C, D	1,13 I_N	t ≥ 3600 s	nevypne
B, C, D	1,45 I_N	t < 3600 s	vypne
B, C, D	2,55 I_N	1 s < t < 60 s	vypne
B	3,00 I_N	t ≥ 0,1 s	nevypne
C	5,00 I_N	t ≥ 0,1 s	nevypne
D	10,00 I_N	t ≥ 0,1 s	nevypne
B	5,00 I_N	t < 0,1 s	vypne
C	10,00 I_N	t < 0,1 s	vypne
D	20,00 I_N	t < 0,1 s	vypne

1 – pólový

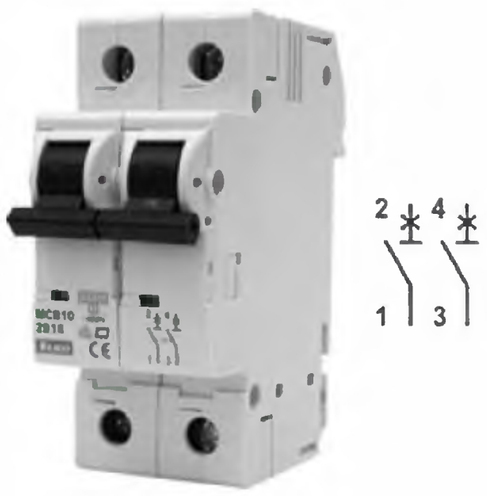
Typ/B	Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
	MCB10 - 1C0,5	MCB10 - 1D0,5	0,5	230/400	115	12/108
	MCB10 - 1C1	MCB10 - 1D1	1	230/400	115	12/108
	MCB10 - 1C1,6	MCB10 - 1D1,6	1,6	230/400	115	12/108
	MCB10 - 1C2	MCB10 - 1D2	2	230/400	115	12/108
	MCB10 - 1C4	MCB10 - 1D4	4	230/400	115	12/108
MCB10 - 1B6	MCB10 - 1C6	MCB10 - 1D6	6	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B10	MCB10 - 1C10	MCB10 - 1D10	10	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B13	MCB10 - 1C13	MCB10 - 1D13	13	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B16	MCB10 - 1C16	MCB10 - 1D16	16	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B20	MCB10 - 1C20	MCB10 - 1D20	20	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B25	MCB10 - 1C25	MCB10 - 1D25	25	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B32	MCB10 - 1C32	MCB10 - 1D32	32	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B40	MCB10 - 1C40	MCB10 - 1D40	40	230/400	119	12/108
MCB10 - 1B50	MCB10 - 1C50	-	50	230/400	123	12/108
MCB10 - 1B63	MCB10 - 1C63	-	63	230/400	123	12/108

Pozn.: balení pro všechny produkty s charakteristikou D je 1/12 ks.

1 – pólový + N

Typ/B	Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
	MCB10 - 1NC0,5	MCB10 - 1ND0,5	0,5	230	232	6/54
	MCB10 - 1NC1	MCB10 - 1ND1	1	230	232	6/54
	MCB10 - 1NC1,6	MCB10 - 1ND1,6	1,6	230	232	6/54
	MCB10 - 1NC2	MCB10 - 1ND2	2	230	232	6/54
	MCB10 - 1NC4	MCB10 - 1ND4	4	230	232	6/54
MCB10 - 1NB6	MCB10 - 1NC6	MCB10 - 1ND6	6	230	227	6/54
MCB10 - 1NB10	MCB10 - 1NC10	MCB10 - 1ND10	10	230	227	6/54
MCB10 - 1NB13	MCB10 - 1NC13	MCB10 - 1ND13	13	230	227	6/54
MCB10 - 1NB16	MCB10 - 1NC16	MCB10 - 1ND16	16	230	227	6/54
MCB10 - 1NB20	MCB10 - 1NC20	MCB10 - 1ND20	20	230	227	6/54
MCB10 - 1NB25	MCB10 - 1NC25	MCB10 - 1ND25	25	230	227	6/54
MCB10 - 1NB32	MCB10 - 1NC32	MCB10 - 1ND32	32	230	227	6/54
MCB10 - 1NB40	MCB10 - 1NC40	MCB10 - 1ND40	40	230	227	6/54

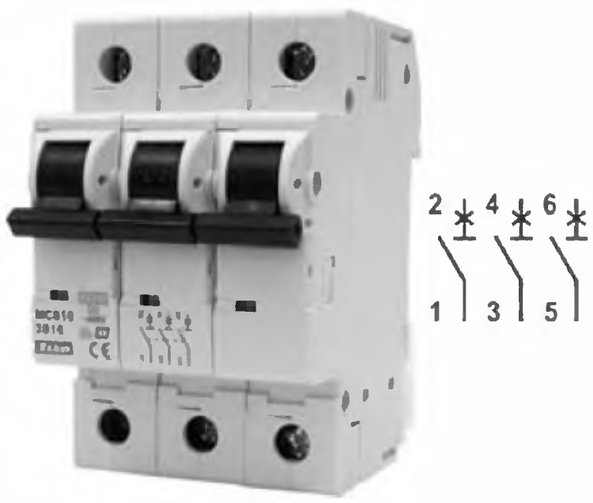
Pozn.: balení pro všechny produkty s charakteristikou D je 1/54 ks.



2 – pólový

Typ/B	Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
	MCB10 - 2C0,5	MCB10 - 2D0,5	0,5	400	232	6/54
	MCB10 - 2C1	MCB10 - 2D1	1	400	232	6/54
	MCB10 - 2C1,6	MCB10 - 2D1,6	1,6	400	232	6/54
	MCB10 - 2C2	MCB10 - 2D2	2	400	232	6/54
	MCB10 - 2C4	MCB10 - 2D4	4	400	232	6/54
MCB10 - 2B6	MCB10 - 2C6	MCB10 - 2D6	6	400	227	6/54
MCB10 - 2B10	MCB10 - 2C10	MCB10 - 2D10	10	400	227	6/54
MCB10 - 2B13	MCB10 - 2C13	MCB10 - 2D13	13	400	227	6/54
MCB10 - 2B16	MCB10 - 2C16	MCB10 - 2D16	16	400	227	6/54
MCB10 - 2B20	MCB10 - 2C20	MCB10 - 2D20	20	400	227	6/54
MCB10 - 2B25	MCB10 - 2C25	MCB10 - 2D25	25	400	227	6/54
MCB10 - 2B32	MCB10 - 2C32	MCB10 - 2D32	32	400	227	6/54
MCB10 - 2B40	MCB10 - 2C40	MCB10 - 2D40	40	400	227	6/54
MCB10 - 2B50	MCB10 - 2C50	-	50	400	245	6/54
MCB10 - 2B63	MCB10 - 2C63	-	63	400	245	6/54

Pozn.: balení pro všechny produkty s charakteristikou D je 1/54 ks.



3 – pólový

Typ/B	Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
	MCB10 - 3C0,5	MCB10 - 3D0,5	0,5	400	354	4/36
	MCB10 - 3C1	MCB10 - 3D1	1	400	354	4/36
	MCB10 - 3C1,6	MCB10 - 3D1,6	1,6	400	354	4/36
	MCB10 - 3C2	MCB10 - 3D2	2	400	354	4/36
	MCB10 - 3C4	MCB10 - 3D4	4	400	354	4/36
MCB10 - 3B6	MCB10 - 3C6	MCB10 - 3D6	6	400	345	4/36
MCB10 - 3B10	MCB10 - 3C10	MCB10 - 3D10	10	400	345	4/36
MCB10 - 3B13	MCB10 - 3C13	MCB10 - 3D13	13	400	345	4/36
MCB10 - 3B16	MCB10 - 3C16	MCB10 - 3D16	16	400	345	4/36
MCB10 - 3B20	MCB10 - 3C20	MCB10 - 3D20	20	400	345	4/36
MCB10 - 3B25	MCB10 - 3C25	MCB10 - 3D25	25	400	345	4/36
MCB10 - 3B32	MCB10 - 3C32	MCB10 - 3D32	32	400	345	4/36
MCB10 - 3B40	MCB10 - 3C40	MCB10 - 3D40	40	400	345	4/36
MCB10 - 3B50	MCB10 - 3C50	-	50	400	372	4/36
MCB10 - 3B63	MCB10 - 3C63	-	63	400	372	4/36

Pozn.: balení pro všechny produkty s charakteristikou D je 1/36 ks.



3 – pólový + N

Typ/B	Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
	MCB10 - 3NC0,5	MCB10 - 3ND0,5	0,5	400	469	3/27
	MCB10 - 3NC1	MCB10 - 3ND1	1	400	469	3/27
	MCB10 - 3NC1,6	MCB10 - 3ND1,6	1,6	400	469	3/27
	MCB10 - 3NC2	MCB10 - 3ND2	2	400	469	3/27
	MCB10 - 3NC4	MCB10 - 3ND4	4	400	469	3/27
MCB10 - 3NB6	MCB10 - 3NC6	MCB10 - 3ND6	6	400	459	3/27
MCB10 - 3NB10	MCB10 - 3NC10	MCB10 - 3ND10	10	400	459	3/27
MCB10 - 3NB13	MCB10 - 3NC13	MCB10 - 3ND13	13	400	459	3/27
MCB10 - 3NB16	MCB10 - 3NC16	MCB10 - 3ND16	16	400	459	3/27
MCB10 - 3NB20	MCB10 - 3NC20	MCB10 - 3ND20	20	400	459	3/27
MCB10 - 3NB25	MCB10 - 3NC25	MCB10 - 3ND25	25	400	459	3/27
MCB10 - 3NB32	MCB10 - 3NC32	MCB10 - 3ND32	32	400	459	3/27
MCB10 - 3NB40	MCB10 - 3NC40	MCB10 - 3ND40	40	400	459	3/27
MCB10 - 3NB50	MCB10 - 3NC50	-	50	400	493	3/27
MCB10 - 3NB63	MCB10 - 3NC63	-	63	400	493	3/27

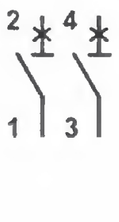
Pozn.: balení pro všechny produkty s charakteristikou D je 1/27 ks.

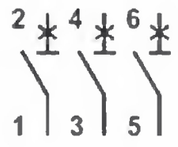
Miniaturní jističe pro jmenovitý proud 80 - 125 A MCB

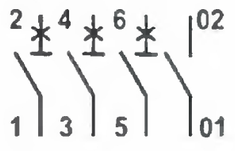
- Vypínací charakteristika C nebo D.
- Vyhovuje hlavním požadavkům na spínače.
- Možnost připevnění pomocného spínače.

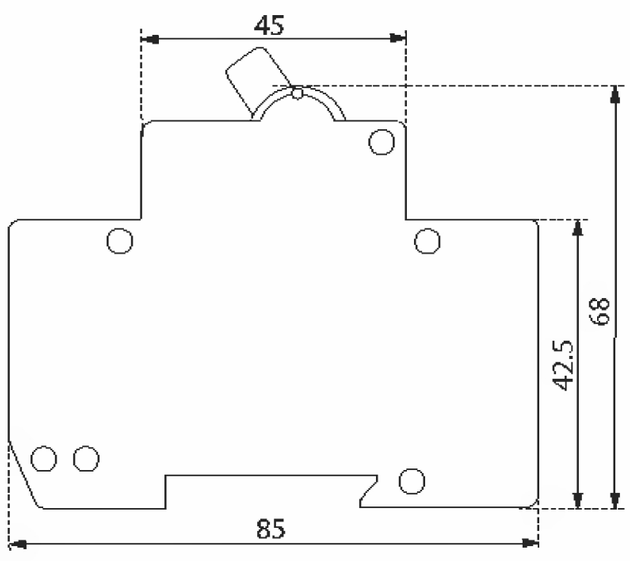












Technické parametry:

Jmenovité napětí(U_N):	230/400 V AC, 60 V DC
Jmenovitý proud (I_N):	80, 100 a 125 A
Jmenovitá frekvence:	50/60 Hz
Zkratová odolnost char. C:	I_n = 80, 100 A 20 kA (EN 60947-2) I_n = 125 A 15 kA (EN 60947-2)
Zkratová odolnost char. D:	I_n = 80 A 20 kA (EN 60947-2) I_n = 100 A 15 kA (EN 60947-2)
Vypínací charakteristika:	C a D
Průřez připojovacích vodičů:	2,5 - 50 mm^2
Instalace:	na DIN lištu EN 60715 (EN 50022) a nebo šroubem
Polohy:	ZAP - VYP
Normy:	EN 60898, IEC 60898, EN 60204, EN 60898
Rozměry:	1 - pólový: 90 x 27 x 70 mm
Montážní šířka:	27 mm/pól

1 – pólový

Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
ETIMAT 10 - 1C80	ETIMAT 10 - 1D80	80	230/400	231	2/72
ETIMAT 10 - 1C100	ETIMAT 10 - 1D100	100	230/400	231	2/72
ETIMAT 10 - 1C125		125	230/400	231	2/72

2 – pólový

Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
ETIMAT 10 - 2C80	ETIMAT 10 - 2D80	80	230/400	466	1/36
ETIMAT 10 - 2C100	ETIMAT 10 - 2D100	100	230/400	466	1/36
ETIMAT 10 - 2C125		125	230/400	466	1/36

3 – pólový

Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
ETIMAT 10 - 3C80	ETIMAT 10 - 3D80	80	230/400	696	1/18
ETIMAT 10 - 3C100	ETIMAT 10 - 3D100	100	230/400	696	1/18
ETIMAT 10 - 3C125		125	230/400	696	1/18

3 - pólový + N

Typ/C	Typ/D	I_N (A)	U_N (V)~	Hmotnost (g)	Balení (ks)
ETIMAT 10 - 4C80	ETIMAT 10 - 4D80	80	230/400	860	1/14
ETIMAT 10 - 4C100	ETIMAT 10 - 4D100	100	230/400	860	1/14
ETIMAT 10 - 4C125		125	230/400	860	1/14

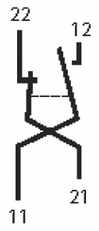
Pomocný spínač PS MCB

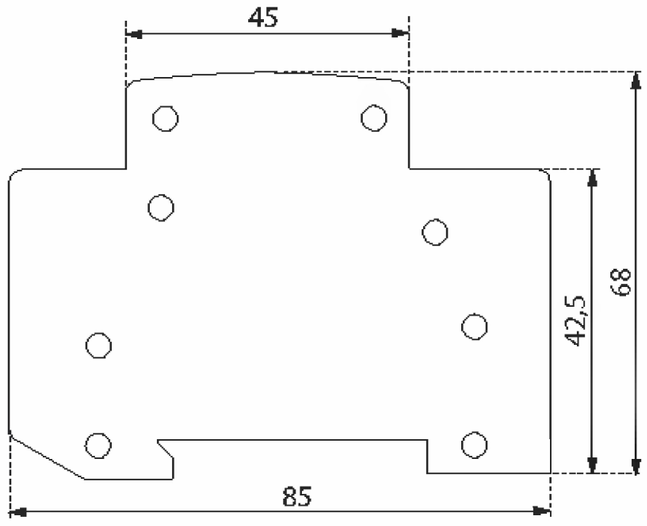
- PS MCB je přídavný spínač používaný pro dálkovou signalizaci miniaturního jističe MCB-10, ke kterému je připevněný.
- PS MCB může být připevněný i dodatečně. Uchycení je bezpečné na dotyk.
- Rozměry se shodují s jističi.
- Montážní šířka je 9 mm.
- Při připevnění musí být jistič vypnutý.

Technické parametry:

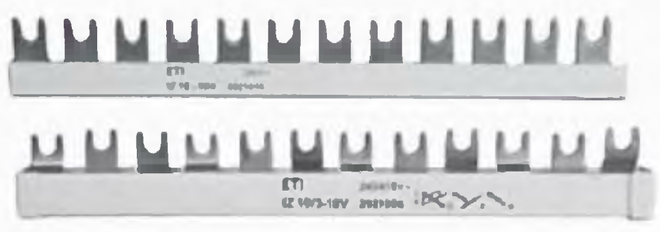
Jmenovitý proud (I_N):	6 A (230 V AC), 1 A (110 V DC)
Zakončení:	1 - 4 mm^2
Kontakt:	1 x b-kontakt
	1 x a-kontakt/b-kontakt
Zkratová odolnost:	1 kA s ochrannou pojistkou 20 A
Hmotnost:	35 g
Balení (kusy):	1/12

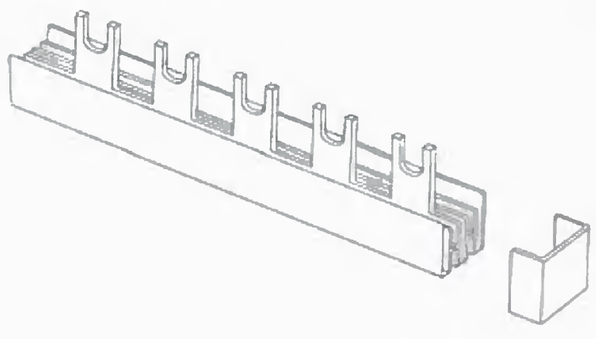






Izolovaná sběrnice - vidlicová





Typ	Průřez (mm^2)	Délka (m)	Hmotnost (g)	Balení (ks)
3P IZ 10/3 1m	10	1.00	445	20
3P IZ 16/3 1m	16	1.00	617	20
1P IZ 10/1 1m	10	1.00	180	60
1P IZ 16/1 1m	16	1.00	270	60
IZ-V			0,9	100

Označovací kryt



- Průhledná krytka slouží k ochraně popisovacího štítku.
  Balení (kusy): 12/108

Vypínací spoušť DA MCB

- Vypínací spoušť DA MCB se připevňuje k pravé straně miniaturního jističe MCB a slouží k dálkovému vypnutí MCB. Rozměry se shodují s rozměry jističů MCB.
- Vypínací doba je velmi krátká - méně než 50 ms.
- Tolerance napájecího napětí +10%/-30%.
- Pouze pro typy jističu MCB10 0,5 A - 40 A.



Typ	Hmotnost (g)	Balení (ks)
DA MCB 230V AC	110	1/10
DA MCB 48V DC	110	1/10
DA MCB 24V DC	110	1/10

RCB Proudové chrániče



Proudové chrániče RCB-2

Počet pólů: 2
Typ: A, AC
Jmenovitý proud: 16 A - 100 A
Jmenovitý reziduální proud: 0,03 A - 0,5 A



Proudové chrániče RCB-4

Počet pólů: 4
Typ: A, AC, S
Jmenovitý proud: 16 A - 100 A
Jmenovitý reziduální proud: 0,03 A - 0,5 A



Pomocný spínač PS RCB

Typ: MD, 2M, 2D
Dvoupólový spínač
Zatížitelnost: 6 A



Kombinovaný proudový chránič RMCB

Provedení: 2-MODUL
Typ: B, C
Jmenovitý proud: 6 A - 40 A

Proudové chrániče RCB-2

- Proudové chrániče RCB-2 se využívají jako ochrana částí obvodu pod napětím proti nepřímému dotyku. Dále pak jako ochrana před zůstatkovým napětím na uzeměných částech, které se objeví při chybách v elektrické instalaci a na ochranu před přímým kontaktem s částmi pod napětím v případě, že $I_{\Delta N} \geq 30$ mA.

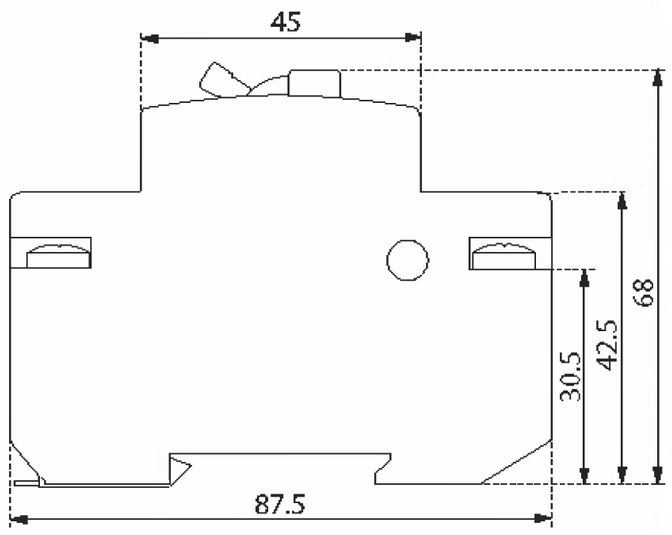
- Proudové chrániče mohou být použité v síťových systémech TN-S, TN-C, TT a IT a nebo jinak řečeno ve všech systémech, kde je oddělený pracovní a ochranný vodič (VDE 0100 část 410).

- Proudové chrániče RCB-2:
  Typ A - senzitivní na střídavý a pulzující stejnosměrný proud.
  Typ AC - senzitivní na střídavý reziduální proud.

Technické parametry:

Jmenovité napětí (U_N):	~230 V AC
Jmenovitý proud (I_N):	16 A, 25 A, 40 A, 63 A, 80 A, 100 A
Jmenovitý reziduální proud $I_{\Delta N}$:	0.03 A, 0.1 A, 0.3 A, 0.5 A
Zkratová odolnost:	10 kA
Ochranná pojistka:	80 A gG
Stupeň krytí:	IP 40
Třída izolace:	B
Průřez připojovacích vodičů:	1 - 25 mm^2
Normy:	EN 61008, IEC 61008, DIN VDE 0664 T1,
Počet pólů:	2
Rozměry:	87,5 x 36 x 68 mm





RCB-2 A

80 | 10 000 | -25 | DE

RCB-2 AC

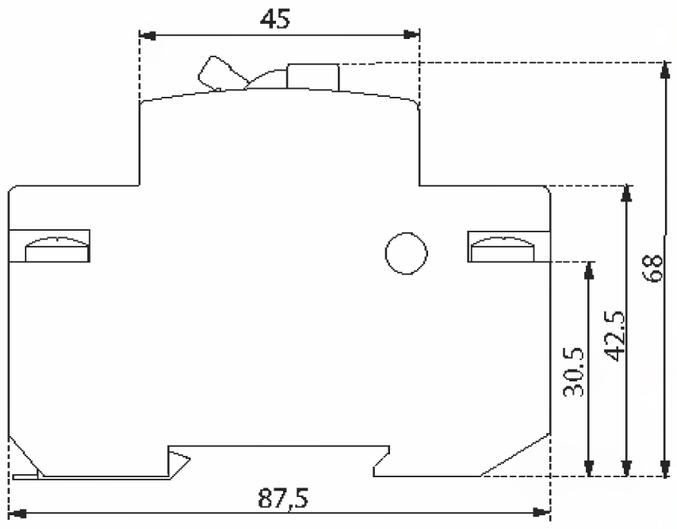
80 | 10 000 | -25

Typ/A	Typ/AC	I_N (A)	$I_{\Delta N}$ (A)	Hmotnost (g)	Balení (ks)
RCB - 2A16/0,03	RCB - 2AC16/0,03	16	0,03	229	1/54
RCB - 2A25/0,03	RCB - 2AC25/0,03	25	0,03	229	1/54
RCB - 2A40/0,03	RCB - 2A40/0,03	40	0,03	229	1/54
RCB - 2A63/0,03	RCB - 2AC63/0,03	63	0,03	244	1/54
RCB - 2A80/0,03	RCB - 2AC80/0,03	80	0,03	244	1/54
-	RCB - 2AC100/0,03	100	0,03	244	1/54
RCB - 2A16/0,1	RCB - 2AC16/0,1	16	0,1	223	1/54
RCB - 2A25/0,1	RCB - 2AC25/0,1	25	0,1	223	1/54
RCB - 2A40/0,1	RCB - 2AC40/0,1	40	0,1	223	1/54
RCB - 2A63/0,1	RCB - 2AC63/0,1	63	0,1	227	1/54
RCB - 2A80/0,1	RCB - 2AC80/0,1	80	0,1	230	1/54
RCB - 2A100/0,1	-	100	0,1	230	1/54
RCB - 2A16/0,3	RCB - 2AC16/0,3	16	0,3	223	1/54
RCB - 2A25/0,3	RCB - 2AC25/0,3	25	0,3	223	1/54
RCB - 2A40/0,3	RCB - 2AC40/0,3	40	0,3	223	1/54
RCB - 2A63/0,3	RCB - 2AC63/0,3	63	0,3	227	1/54
RCB - 2A80/0,3	RCB - 2AC80/0,3	80	0,3	230	1/54
RCB - 2A100/0,3	RCB - 2AC100/0,3	100	0,3	230	1/54
RCB - 2A16/0,5	RCB - 2AC16/0,5	16	0,5	223	1/54
RCB - 2A25/0,5	RCB - 2AC25/0,5	25	0,5	223	1/54
RCB - 2A40/0,5	RCB - 2AC40/0,5	40	0,5	223	1/54
RCB - 2A63/0,5	RCB - 2AC63/0,5	63	0,5	227	1/54
RCB - 2A80/0,5	RCB - 2AC80/0,5	80	0,5	230	1/54

Proudové chrániče RCB-4

- Proudové chrániče RCB-4:
  Typ A - senzitivní na střídavý a pulzující stejnosměrný proud
  Typ AC - senzitivní na střídavý reziduální proud
  Typ S - určen k selektivímu řazení proudových chráničů a k omezení počtu nežádoucích vypnutí
  Více na str. 16.





Technické parametry:

Jmenovité napětí (U_N):	230/400 V AC
Jmenovitý proud (I_N):	16 A, 25 A, 40 A, 63 A, 80 A, 100 A
Jmenovitý reziduální proud $I_{\Delta N}$:	0.03 A, 0.1 A, 0.3 A, 0.5 A
Zkratová odolnost:	10 kA
Ochranná pojistka:	80 A gG
Stupeň krytí:	IP 40
Třída izolace:	B - VDE 0110
Průřez připojovacích vodičů:	1 - 25 mm^2
Normy:	EN 61008, IEC 61008, DIN VDE 0664, EN 61008
Počet pólů:	4
Rozměry:	87,5 x 72 x 68 mm

RCB-4 A

80 | 10 000 | -25 | VDE

RCB-4 AC

80 | 10 000 | -25

Typ/A	Typ/AC	I_N (A)	$I_{\Delta N}$ (A)	Hmotnost (g)	Balení (ks)
RCB - 4A16/0,03	RCB - 4AC16/0,03	16	0,03	393	1/27
RCB - 4A25/0,03	RCB - 4AC25/0,03	25	0,03	393	1/27
RCB - 4A40/0,03	RCB - 4AC40/0,03	40	0,03	393	1/27
RCB - 4A63/0,03	RCB - 4AC63/0,03	63	0,03	400	1/27
RCB - 4A80/0,03	RCB - 4AC80/0,03	80	0,03	407	1/27
RCB - 4A100/0,03	RCB - 4AC100/0,03	100	0,03	407	1/27
RCB - 4A16/0,1	RCB - 4AC16/0,1	16	0,1	393	1/27
RCB - 4A25/0,1	RCB - 4AC25/0,1	25	0,1	393	1/27
RCB - 4A40/0,1	RCB - 4AC40/0,1	40	0,1	393	1/27
RCB - 4A63/0,1	RCB - 4AC63/0,1	63	0,1	400	1/27
RCB - 4A80/0,1	RCB - 4AC80/0,1	80	0,1	407	1/27
RCB - 4A100/0,1	RCB - 4AC100/0,1	100	0,1	407	1/27
RCB - 4A16/0,3	RCB - 4AC16/0,3	16	0,3	364	1/27
RCB - 4A25/0,3	RCB - 4AC25/0,3	25	0,3	364	1/27
RCB - 4A40/0,3	RCB - 4AC40/0,3	40	0,3	372	1/27
RCB - 4A63/0,3	RCB - 4AC63/0,3	63	0,3	372	1/27
RCB - 4A80/0,3	RCB - 4AC80/0,3	80	0,3	372	1/27
RCB - 4A100/0,3	RCB - 4AC100/0,3	100	0,3	372	1/27
RCB - 4A16/0,5	RCB - 4AC16/0,5	16	0,5	364	1/27
RCB - 4A25/0,5	RCB - 4AC25/0,5	25	0,5	364	1/27
RCB - 4A40/0,5	RCB - 4AC40/0,5	40	0,5	364	1/27
RCB - 4A63/0,5	RCB - 4AC63/0,5	63	0,5	372	1/27
RCB - 4A80/0,5	RCB - 4AC80/0,5	80	0,5	372	1/27

RCB-4 S

80 | 10 000 | -25 | S

Typ/S	I_N (A)	$I_{\Delta N}$ (A)	Hmotnost (g)	Balení (ks)
RCB - 4S40/0,3	40	0,3	400	1/27
RCB - 4S63/0,3	63	0,3	400	1/27

Pomocný spínač PS RCB

- Přídavný spínač PS RCB se používá na dálkovou signalizaci stavu kontaktů (zavřený/otevřený) RCB a na ovládání elektrického obvodu.
- Spínač PS RCB se připevňuje na proudové chrániče RCB.
- Šířka spínače je 9 mm, ostatní rozměry jsou v souladu s rozměry chráničů.

Technické parametry:

Jmenovitý proud (I_N):	6 A (230 V AC), AC 12, 1 A (110 V DC), DC 12
Zkratová odolnost:	1 kA s ochrannou pojistkou 20 A
Normy:	EN 62019



PS RCB

Typ	Kontakt	Hmotnost (g)	Balení (ks)
PS RCB - MD	b-kontakt/a-kontakt	50	1/12
PS RCB - 2M	2 x b-kontakt	50	1/12
PS RCB - 2D	2 x a-kontakt	50	1/12

a - kontakt = spínací kontakt
b - kontakt = rozpínací kontakt

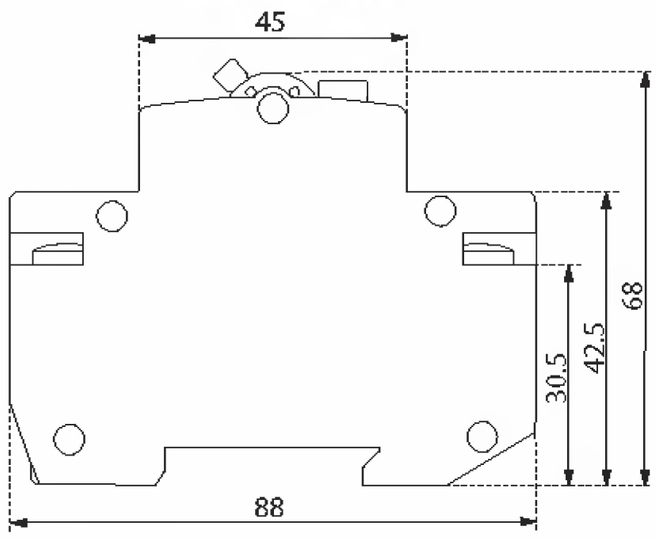
Kombinované proudové chrániče RMCB

- RMCB je proudový chránič kombinující vlastnosti miniaturního jističe a proudového chrániče, který je funkčně nezávislý na síťovém napětí.
- Primárně se používá v obvodech se zvýšenou pravděpodobností kontaktu s člověkem, jako jsou přenosná zařízení, ve školách, v nemocnicích atd.

Technické parametry:

Jmenovité napětí (U_N):	230 V AC
Jmenovitý proud (I_N):	6 - 40 A
Jmenovitý kmitočet (f_N):	50 Hz
Zkratová odolnost:	10 kA
Vypínací charakteristika:	B a C
Typ reziduálního vypnutí:	A
Jmenovitý reziduální proud $I_{\Delta N}$:	30 mA
Průřez připojovacích vodičů:	1 - 25 mm^2
Instalace:	na DIN lištu EN 60715
Normy:	IEC 61009, EN 61009
Provedení:	2-MODUL
Rozměry:	88 x 35 x 69 mm





RMCB

10 000 | -25 | DE

Typ/B	Typ/C	I_N (A)	Balení (ks)
RMCB - 2B - 6	RMCB - 2C - 6	6	1/54
RMCB - 2B - 10	RMCB - 2C - 10	10	1/54
RMCB - 2B - 13	RMCB - 2C - 13	13	1/54
RMCB - 2B - 16	RMCB - 2C - 16	16	1/54
RMCB - 2B - 20	RMCB - 2C - 20	20	1/54
RMCB - 2B - 25	RMCB - 2C - 25	25	1/54
RMCB - 2B - 32	RMCB - 2C - 32	32	1/54
RMCB - 2B - 40	RMCB - 2C - 40	40	1/54

Základní pojmy a značky

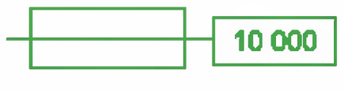
- **Jmenovitý reziduální proud $I_{\Delta N}$** je hodnota reziduálního proudu $I_{\Delta N}$ nastavená výrobcem, při které musí chránič za stanovených podmínek vypnout. Střídavý reziduální proud musí proudový chránič vybavit v rozmezí (0,5 ÷ 1) $I_{\Delta N}$.

- **Jmenovitý proud I_N** je hodnota proudu určená výrobcem, kterou může proudový chránič převádět nepřetržitě. Kontakty tedy může protékat proud I_N po neomezeně dlouhou dobu. Proto lze například použít proudový chránič s I_N = 25 A v obvodě 16 A.

- **Jmenovité pracovní napětí U_N** je hodnota napětí, na kterou má být chránič připojen a k níž se vztahují jeho vlastnosti. Připojené napětí nemá vliv na vlastní funkci, ale na funkci testovacího obvodu a izolační vlastnosti.

- **Jmenovitý kmitočet f_N** je hodnota kmitočtu, pro kterou je proudový chránič navržen a při níž správně pracuje za stanovených podmínek. Převážná většina proudových chráničů je navržena pro f_N = 50 až 60 Hz. Protože funkce proudového chrániče je založena na indukčním principu, má časový průběh a kmitočet reziduálního proudu vliv na vypínání. Při použití přístroje navrženého pro 50/60 Hz v síti s kmitočtem odlišným musí uživatel počítat se změnou prahu vybavení, tzn. se změnou $I_{\Delta N}$.

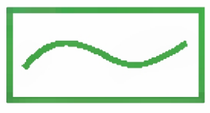
- **Jmenovitý podmíněný zkratový proud I_{nc} - zkratová odolnost.** Princip funkce a konstrukce nedovoluje použít proudového chrániče k jištění proti zkratu. K jištění obvodu musíme použít jistič nebo pojistku. Tyto prvky spolehlivě vypnou zkratovaný obvod. Proudový chránič musí snést pouze průchod zkratového proudu. Velikost maximálního průchozího proudu označujeme jako jmenovitý podmíněný zkratový proud I_{nc}. Zkratová odolnost je tedy vyjádřena proudem I_{nc}.



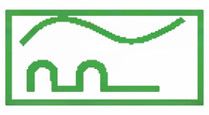
- **Teplota okolí T** pro proudové chrániče je podle téměř všech mezinárodních norem (-5 .. +40 °C).
  Chrániče označené níže uvedeným symbolem pracují v rozšířeném pásmu (-25 .. +40 °C).



- **Proudový chránič - Typ AC -** reaguje na sinusové střídavé reziduální proudy - používá se v klasických střídavých sítích.



- **Proudový chránič - Typ A -** reaguje na sinusové střídavé a pulzující stejnosměrné reziduální proudy - používá se v klasických střídavých sítích a v sítích s fázovou regulací výkonu apod.



- **Proudový chránič - Typ S -** speciální proudový chránič, který je především určen k selektivnímu řazení proudových chráničů a k omezení počtu nežádoucích vypnutí. Instaluje se před zařízení způsobující krátkodobé (do 40 ms) chybové proudy.
  Značení: S
  Zpoždění při vypnutí: 40 ms



Selektivní vypínání znamená, že pokud jsou chrániče zapojeny v sérii, vybaví pouze ten přístroj, v jehož okruhu nastane porucha. Přesněji řečeno, vypne pouze ten přístroj, který je nejblíže vzniku vybavovacího reziduálního proudu vlivem poruchy v chráněném okruhu. Výhodou je tedy zachování dodávky elektrické energie v ostatních neporušených obvodech.
Větší časové zpoždění selektivního proudového chrániče při vypínání je hlavní příčinou selektivního odpojení obvodů.

- **Proudový chránič s nadproudovou ochranou** - přístroj je kombinací proudového chrániče a jističe s šířkou 2 moduly - tím spoří místo v rozvaděči oproti klasickému zapojení proudový chránič a jistič (3 moduly). Také odpadá problém s předjištěním a propojením. Nevýhoda této konstrukce oproti klasickému zapojení je v tom, že není možné rozpoznat, zda došlo k vybavení na popud od chráničové části nebo na popud od jističové části.

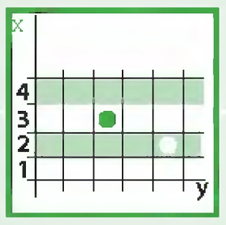
Modulové stykače



Modulové stykače VS120, VS220, VS420, VS425, VS440, VS463



Modulové stykače s manuálním ovládáním VSM220, VSM425



Zatížitelnost modulových stykačů + rozměry

Modulové stykače VS120, VS220, VS420, VS425, VS440, VS463



- Slouží pro spínání elektrických obvodů, zejména odporových zátěží a třífázových asynchronních motorů.
- počet kontaktů VS120: 1
  počet kontaktů VS220: 2
  počet kontaktů VS420, VS425, VS440, VS463: 4
- Vyrábí se s konfiguracemi spínacích a rozpínacích kontaktů:
  VS120: 10, 01
  VS220: 20, 11, 02
  VS420: 40, 31
  VS425: 40, 31, 22, 04
  VS440: 40, 31, 22, 04
  VS463: 40, 31, 22
- Krytí IP 20 - ke stykačům jsou na objednání dodávány krytky zajišťující krytí IP 40 všech svorek stykače.
- Upevnění na DIN lištu nebo na panel.

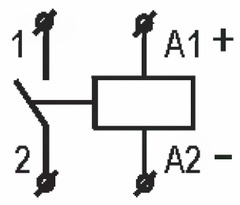
	VS120	VS220	VS420	VS425	VS440	VS463
Technické parametry:						
Jmenovité izolační napětí (U_i):	440 V	440 V	415 V	440 V	500 V	500V
Jmenovitý tepelný proud I_{th} (v AC):	20 A	20 A	20 A	25 A	40 A	63 A
Spínaný výkon						
AC-1 pro 400 V:	x	x	13 kW	16 kW	26 kW	40 kW
AC-1 pro 230 V:	4 kW	4 kW	7,5 kW	9 kW	16 kW	24 kW
AC-3 pro 400 V:	x	x	2,2 kW	4 kW	11 kW	15 kW
AC-3 pro 230 V:	1,3 kW	1,3 kW	1,1 kW	2,2 kW	5,5 kW	8,5 kW
AC-7a pro 400 V:	x	x	13 kW	16 kW	26 kW	40 kW
AC-7a pro 230 V:	4 kW	4 kW	7,5 kW	9 kW	16 kW	24 kW
AC-7b pro 400 V:	x	x	2,2 kW	4 kW	11 kW	15 kW
AC-7b pro 230 V:	1,3 kW jen pro NO	1,3 kW jen pro NO	1,1 kW	2,2 kW	5,5 kW	8,5 kW
AC-15 pro 400V:	4A	4 A	4 A	4 A	4 A	4 A
AC-15 pro 230V:	6A	6 A	6 A	6 A	6 A	6 A
DC1 U_e = 24V:	20 A	20 A	20 A	25 A	40 A	63 A
DC1 U_e = 110V:	1 A	1 A	2 A	2 A	4 A	4 A
DC1 U_e = 220V:	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,8 A	0,8 A
Zatížitelnosti ve světelných zdrojích na str. 21						
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení:	600 sep/hod.	600 sep/hod.	600 sep/hod.	600 sep/hod.	600 sep/hod.	600 sep/hod.
Elektrická životnost v 230 / 400V						
AC-1 - odporová zátěž:	$0,2x10^6$	$0,2x10^6$	$0,2x10^6$	$0,2x10^6$	$0,1x10^6$	$0,1x10^6$
AC-3 - motorová zatěž:	$0,3x10^6$	$0,3x10^6$	$0,3x10^6$	$0,5x10^6$	$0,15x10^6$	$0,15x10^6$
AC-5a - vysokotlaká výbojka:	$0,1x10^6$ při 32 µF	$0,1x10^6$ při 32 µF	$0,3x10^6$ při 36µF	$0,1x10^6$ při 36µF	$0,1x10^6$ při 220 µF	$0,1x10^6$ při 360µF
AC-5b - žárovka:	x	x	$0,05x10^6$ při 1,5 kW	$0,02x10^6$ při 1,5 kW	$0,1x10^6$ při 4 kW	$0,1x10^6$ při 6 kW
AC-7a - odporový přístroj pro domácnost:	$0,2x10^6$	$0,2x10^6$	$0,2x10^6$	$0,2x10^6$	$0,1x10^6$	$0,1x10^6$
AC-7b - induktivní přístroj pro domácnost:	$0,3x10^6$	$0,3x10^6$	$0,3x10^6$	$0,3x10^6$	$0,15x10^6$	$0,15x10^6$
Minimální zatížitelnost:	≥ 17V, ≥ 50 mA	≥ 17V, ≥ 50 mA	≥ 17V, ≥ 50 mA	≥ 17V, ≥50 mA	≥ 17V, ≥ 50 mA	≥ 24V, ≥ 100 mA
Zkratová ochrana pojistkami s char. aM:	25 A	25 A	25 A	35 A	63 A	80 A
Typ koordinace dle ČSN EN 60 947-4-1:	1	1	1	1	1	1
Elektrická pevnost:	4 kV	4 kV	4 kV	4 kV	4 kV	4 kV
Max. průřez připoj. vodičů - kontakty						
Plný vodič:	10 mm^2	10 mm^2	2,5 mm^2	10 mm^2	25 mm^2	25 mm^2
Slaněný vodič:	6 mm^2	6 mm^2	2,5 mm^2	6 mm^2	16 mm^2	16 mm^2
Maximální utahovací moment:	1,2 Nm	1,2 Nm	1,2 Nm	1,2 Nm	2 Nm	2 Nm
Max. průřez připoj. vodičů - cívka						
Plný vodič:	2,5 mm^2	2,5 mm^2	2,5 mm^2	2,5 mm^2	4 mm^2	4 mm^2
Slaněný vodič:	2,5 mm^2	2,5 mm^2	2,5 mm^2	2,5 mm^2	2,5 mm^2	2,5 mm^2
Maximální utahovací moment:	0,6 Nm	1,2 Nm	1,2 Nm	1,2 Nm	0,6 Nm	0,6 Nm
Ovládání						
Ovládací napětí cívky:	AC/DC 24 V, 48 V, 110 V, 230 V	AC/DC 24 V, 48 V, 110 V, 230 V	AC 24 V, 48 V 110 V, 230 V	AC/DC 24 V, 48 V, 110 V, 230 V	AC/DC 24 V, 48 V, 110 V, 230 V	AC/DC 24V, 48V, 110V, 230V
Trvalý příkon cívky +/- 10 %:	2,5 W	2,5 W	1,9 W	3 W	5 W	5 W
Záběrový příkon cívky +/- 10 %:	2,5 W	2,5 W	21,5 VA	3 W	5 W	5 W
Montáž vedle sebe:	max. 2 stykače*	max. 2 stykače*	max. 2 stykače*	max. 2 stykače*	max. 2 stykače*	max. 2 stykače*
Hmotnost:	120 g	130 g	170 g	213 g	400 g	400 g
Rozměry:	17,5x85x60 mm	17,5x85x60 mm	35x62,5x57 mm	35x85x60 mm	53,3x84x60 mm	53,3x84x60 mm
Normy:	IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 61095, EN 60947-4-1, EN 60947-5-1, EN 61095, VDE 0660					

*Poznámka: Jestliže je několik stykačů montováno těsně vedle sebe, musí být přidána modulová rozpěrka mezi každý druhý stykač.
Modulovou rozpěrku dodáváme pod označením IKV.

Zapojení

VS120

VS120-10



VS120-01

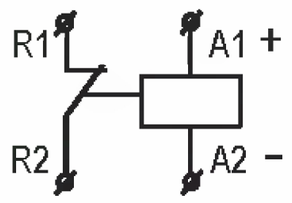
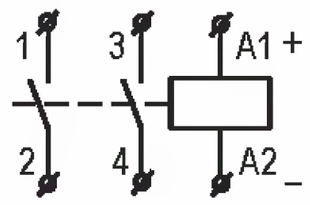




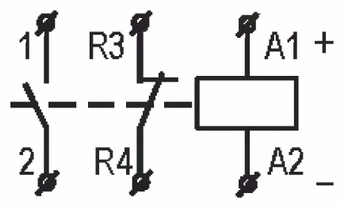
Foto VS120
Foto VS220

VS220
VSM220
jen AC napájení

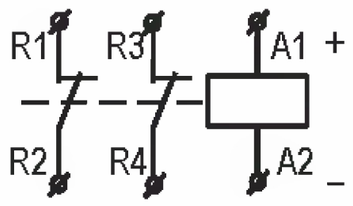
VS220-20



VS220-11

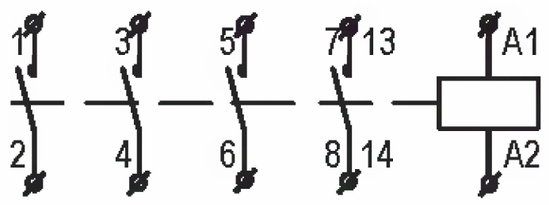


VS220-02



VS420

VS420-40



VS420-31

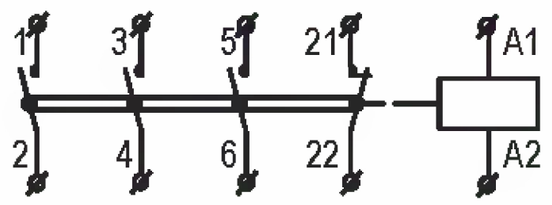
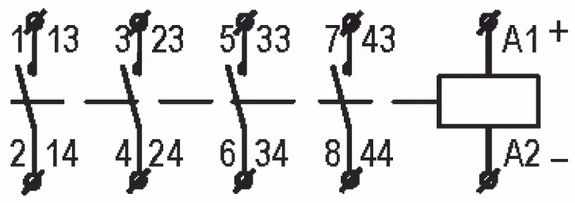


Foto VS420

VS425
VSM425
jen AC napájení

VS425-40



VS425-31

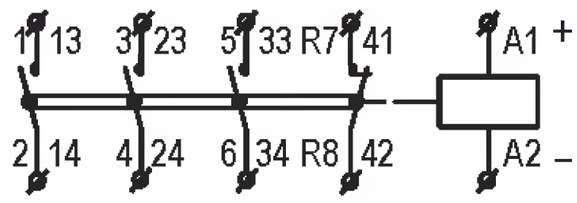
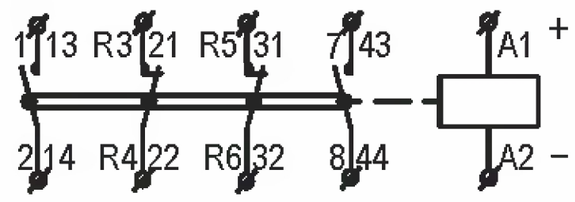
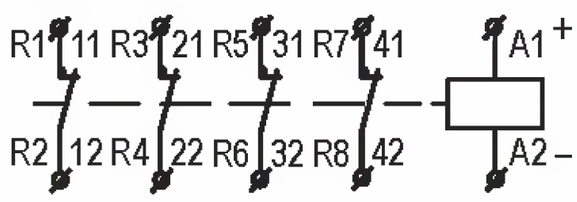


Foto VS425

VS425-22

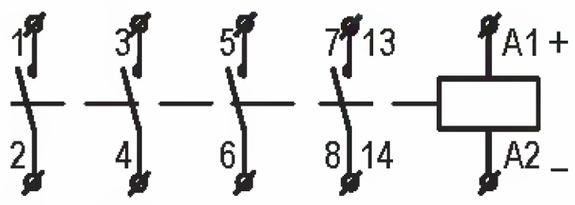


VS425-04



VS440

VS440-40



VS440-31

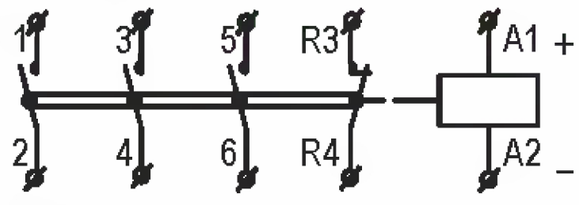
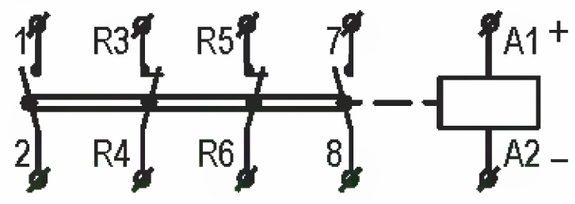
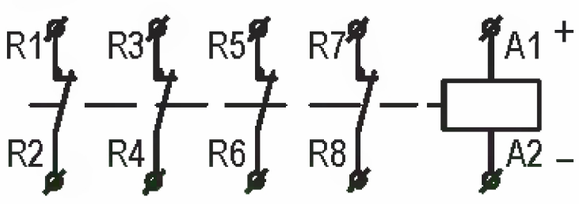


Foto VS440
Foto VS463

VS440-22

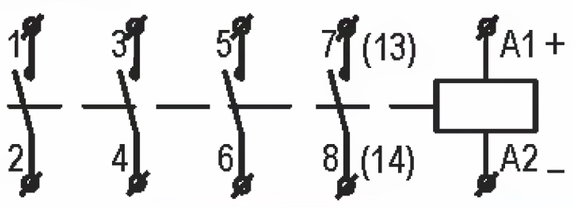


VS440-04

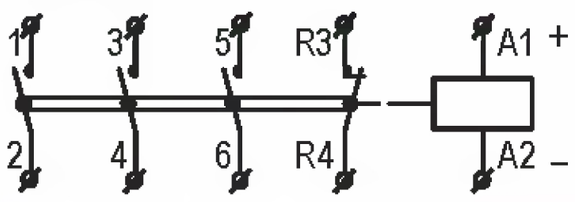


VS463

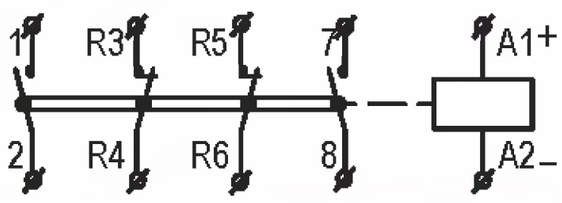
VS463-40



VS463-31



VS463-22



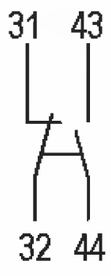
Přídavné kontakty k VS120, VS220, VS425, VS440, VS463 a VSM220, VSM425

Data k přídavným kontaktům VSK-11 a VSK-20

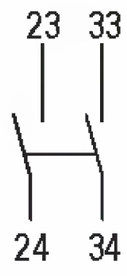
Okolní teplota:	-5 .. +55 °C
Jmenovité napětí:	440 V
Elektrická pevnost:	4 kV
Jmenovitý proud 220 V (AC15):	6 A
Jmenovitý proud 400 V (AC15):	4 A
Max. frekvence spínání:	600 cyklů/hod
Zpětná pojistka - max. hodnota:	6 A
Max. průřez vodičů:	2.5 mm²

Zapojení přídavného kontaktu VSK-11 a VSK-20

VSK-11



VSK-20



Modulové stykače s manuálním ovládáním VSM220, VSM425



- Jsou speciální verzí instalačních stykačů poskytující nejen základní funkce, ale také manuální obsluhu.
- Slouží ke spínání akumulačních spotřebičů pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody.
- Popis jednotlivých pozic manuálního ovládání:
  - AUTO: běžná funkce stykače jako instalačního stykače bez manuálního ovládání
  - 1: posunutím přepínače z AUTO na pozici 1 jsou spínací kontakty sepnuty a rozpínací kontakty jsou rozepnuty toto trvá do následujícího impulsu na cívku stykače
  - 0: kontakty jsou neustále odpojeny (spínací kontakt) nebo jsou neustále zapnuty (rozpínací kontakt) bez ohledu na napětí
- Optický ukazatel stavu zapnuto - vypnuto.
- Vyrábí se s konfiguracemi spínacích a rozpínacích kontaktů:
  VSM220: 20, 11, 02
  VSM425: 40, 31, 22, 04
- Ke stykačům VSM220, VSM425 lze zapojit přídavné kontakty VSK.

Technické parametry:	VSM220	VSM425	VSK
Jmenovité izolační napětí (U_i):	440 V	440 V	500 V
Jmenovitý tepelný proud I_{th} (v AC):	20 A	25 A	6 A
Spínaný výkon			
AC-1 pro 400 V:	x	16 kW	x
AC-1 pro 230 V:	4 kW	9 kW	x
AC-3 pro 400 V:	x	4 kW	x
AC-3 pro 230 V:	1,3 kW jen pro NO	2,2 kW	x
AC-7a pro 400 V:	x	16 kW	x
AC-7a pro 230 V:	4 kW	9 kW	x
AC-7b pro 400 V:	x	4 kW	x
AC-7b pro 230 V:	1,3 kW jen pro NO	2,2 kW	x
AC-15 pro 400 V:	4 A	4 A	4 A
AC-15 pro 230 V:	6 A	6 A	6 A
DC1 U_e = 24 V:	20 A	25 A	x
DC1 U_e = 110 V:	1 A	2 A	x
DC1 U_e = 220 V:	0,5 A	0,5 A	x
Zatížitelnost ve světelných zdrojích na str. 21			
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení:	600 sep/hod.	600 sep/hod.	600 sep/hod.
Elektrická životnost v 230/400 V			
AC-1-odporová zátěž:	$0{,}2\times10^6$	$0{,}2\times10^6$	x
AC-3-motorová zatěž:	$0{,}3\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	x
AC-5a - vysokotlaká výbojka:	$0{,}1\times10^6$ při 32 µF	$0{,}1\times10^6$ při 36 µF	x
AC-5b - žárovka:	$0{,}1\ 10^6$ při 1,5 kW	$0{,}1\times10^6$ při 1,5 kW	x
AC-7a - odporový přístroj pro domácnost:	$0{,}2\times10^6$	$0{,}2\times10^6$	x
AC-7b - induktivní přístroj pro domácnost:	$0{,}3\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	x
Minimální zatížitelnost:	≥ 17 V, ≥ 50 mA	≥ 17 V, ≥ 50 mA	≥ 12 V, ≥ 10 mA
Zkratová ochrana pojistkami s char. aM:	25 A	35 A	6 A
Typ koordinace dle ČSN EN 60 947-4-1:	1	1	1
Elektrická pevnost:	4 kV	4 kV	4 kV
Max. průřez připoj. vodičů - kontakty			
Plný vodič:	10 mm^2	10 mm^2	2,5 mm^2
Slaněný vodič:	6 mm^2	6 mm^2	2,5 mm^2
Maximální utahovací moment:	1,2 Nm	1,2 Nm	0,8 Nm
Max. průřez připoj. vodičů - cívka			
Plný vodič:	2,5 mm^2	2,5 mm^2	x
Slaněný vodič:	2,5 mm^2	2,5 mm^2	x
Maximální utahovací moment:	0,6 Nm	0,6 Nm	x
Ovládání			
Ovládací napětí cívky:	AC 12 V, 24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 127 V, 230 V	AC 12 V, 24 V, 42 V, 48 V, 110 V, 127 V, 230 V	x
Trvalý příkon cívky +/- 10 %:	4 VA	6 VA	x
Záběrový příkon cívky +/- 10 %:	15 VA	27 VA	
Montáž vedle sebe:	max. 2 stykače*	max. 2 stykače*	x
Hmotnost:	140 g	260 g	10 g
Rozměry:	17,5x85x60 mm	35x85x60 mm	10x85x60 mm
Normy:	IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1, IEC 61095, EN 60947-4-1, EN 61095, VDE 0660		

Zapojení přístroje VSM220 a VSM425 je shodné s VS220 a VS425, viz. strana 19.

Zapojení přídavných konktaktů VSK je shodné se zapojením VSK-11 a VSK-20 viz. strana 19.

*Poznámka: Jestliže je několik stykačů montováno těsně vedle sebe, musí být přidána modulová rozpěrka mezi každý druhý stykač. Modulovou rozpěrku dodáváme pod označením IKV.

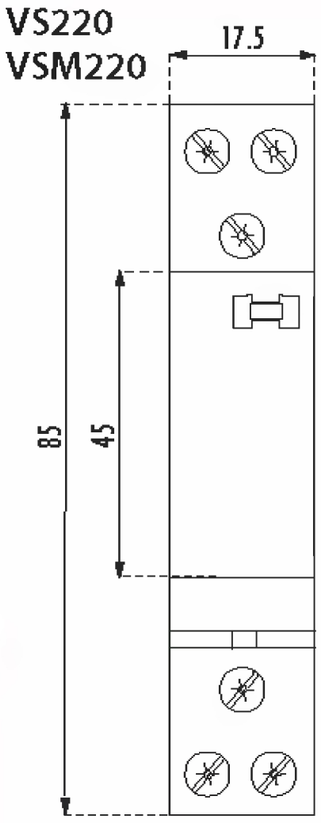
Zatížitelnost modulových stykačů

Typ SVÍTIDLA	VÝKON (W)	I (A)	Počet svítidel na jeden kontakt stykače							
			VS120	VS220	VS420	VS425	VS440	VS463	VSM220	VSM425
Žárovky	60	0,26	23	23	29	29	65	85	23	29
	100	0,43	14	14	16	16	40	50	14	16
	200	0,87	7	7	8	8	20	25	7	8
	500	2,17	3	3	3	3	8	10	3	3
	1000	4,35	1	1	1	1	4	5	1	1
Zářivky nekompenzované anebo sériově kompenzované	18	0,37	22	22	24	24	90	140	22	24
	24	0,35	22	22	24	24	90	140	22	24
	36	0,43	17	17	20	20	65	95	17	20
	58	0,67	14	14	17	17	45	70	14	17
Zářivky duo zapojení	18	0,11	2 x 30	2 x 30	2 x 40	2 x 40	2 x 100	2 x 150	2 x 30	2 x 40
	24	0,14	2 x 24	2 x 24	2 x 31	2 x 31	2 x 78	2 x 118	2 x 24	2 x 31
	36	0,22	2 x 17	2 x 17	2 x 24	2 x 24	2 x 65	2 x 95	2 x 17	2 x 24
	58	0,35	2 x 10	2 x 10	2 x 14	2 x 14	2 x 40	2 x 60	2 x 10	2 x 14
Zářivky paralelně kompenzované	18	0,12	7	7	8	8	48	73	7	8
	24	0,15	7	7	8	8	48	73	7	8
	36	0,2	7	7	8	8	48	73	7	8
	58	0,32	4	4	5	5	31	47	4	5
Zářivky s elektronickým předřadníkem (EVG)	1 x 18	0,09	25	25	35	35	100	140	25	35
	1 x 36	0,16	15	15	20	20	52	75	15	20
	1 x 58	0,25	14	14	19	19	50	72	14	19
	2 x 18	0,17	12	12	17	17	50	70	12	17
	2 x 36	0,32	7	7	10	10	26	38	7	10
	2 x 58	0,49	7	7	9	9	25	36	7	9
Vysokotlaké rtuťové výbojky nekompenzované	50	0,61	14	14	18	18	38	55	14	18
	80	0,8	10	10	13	13	29	42	10	13
	125	1,15	7	7	9	9	20	29	7	9
	250	2,15	4	4	5	5	10	15	4	5
	400	3,25	2	2	3	3	7	10	2	3
	700	5,4	1	1	2	2	4	6	1	2
	1000	7,5	1	1	1	1	3	4	1	1
Vysokotlaké rtuťové výbojky paralelně kompenzované	50	0,28	4	4	5	5	31	47	4	5
	80	0,41	4	4	5	5	27	41	4	5
	125	0,65	3	3	4	4	22	33	3	4
	250	1,22	1	1	2	2	12	18	1	2
	400	1,95	1	1	1	1	9	13	1	1
	700	3,45	-	-	-	-	5	7	-	-
	1000	4,8	-	-	-	-	4	5	-	-
Metal-halogenidové výbojky nekompenzované	35	0,53	18	18	22	22	43	60	18	22
	70	1	10	10	12	12	23	32	10	12
	150	1,8	5	5	7	7	12	18	5	7
	250	3	3	3	4	4	7	10	3	4
	400	3,5	3	3	3	3	6	9	3	3
	1000	9,5	1	1	1	1	2	3	1	1
	2000	16,5	-	-	-	-	1	1	-	-
Metal-halogenidové výbojky paralelně kompenzované	35	0,25	5	5	6	6	36	50	5	6
	70	0,45	2	2	3	3	18	25	2	3
	150	0,75	1	1	1	1	11	15	1	1
	250	1,5	-	-	1	1	6	9	-	1
	400	2,5	-	-	1	1	6	8	-	1
	1000	5,8	-	-	-	-	2	3	-	-
	2000	11,5	-	-	-	-	1	2	-	-
Vysokotlaké sodíkové výbojky nekompenzované	150	1,8	5	5	6	6	17	22	5	6
	250	3	3	3	4	4	10	13	3	4
	400	4,7	2	2	2	2	6	8	2	2
	1000	10,3	-	-	1	1	3	3	-	1
Vysokotlaké sodíkové výbojky paralelně kompenzované	150	0,83	1	1	1	1	11	16	1	1
	250	1,5	-	-	1	1	6	10	-	1
	400	2,4	-	-	-	-	4	6	-	-
	1000	6,3	-	-	-	-	2	3	-	-
Nízkotlaké sodíkové výbojky nekompenzované	18	0,35	22	22	27	27	71	90	22	27
	35	1,5	7	7	9	9	23	30	7	9
	55	1,5	7	7	9	9	23	30	7	9
	90	2,4	4	4	5	5	14	19	4	5
	135	3,5	3	3	4	4	10	13	3	4
	180	3,3	3	3	4	4	10	13	3	4

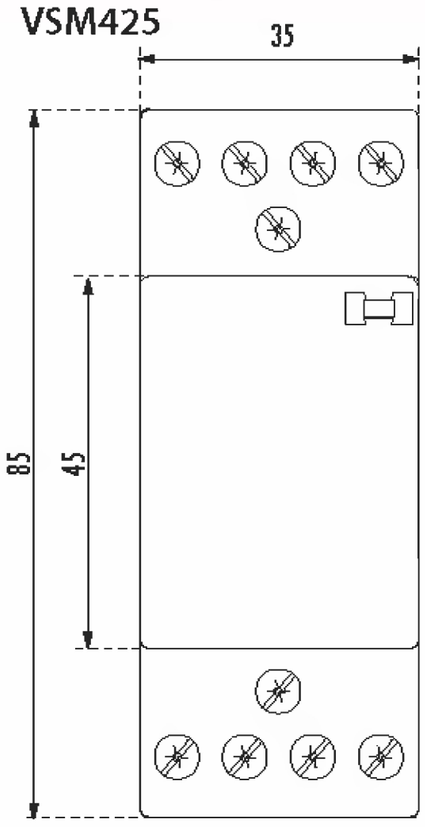
Typ SVÍTIDLA	VÝKON (W)	I (A)	Počet svítidel na jeden kontakt stykače							
			VS120	VS220	VS420	VS425	VS440	VS463	VSM220	VSM425
Nízkotlaké sodíkové výbojky paralelně kompenzované	18	0,35	6	6	7	7	44	66	6	7
	35	0,31	1	1	1	1	11	16	1	1
	55	0,42	1	1	1	1	11	16	1	1
	90	0,63	1	1	1	1	8	12	1	1
	135	0,94	-	-	-	-	4	7	-	-
	180	1,16	-	-	-	-	5	8	-	-

Rozměry

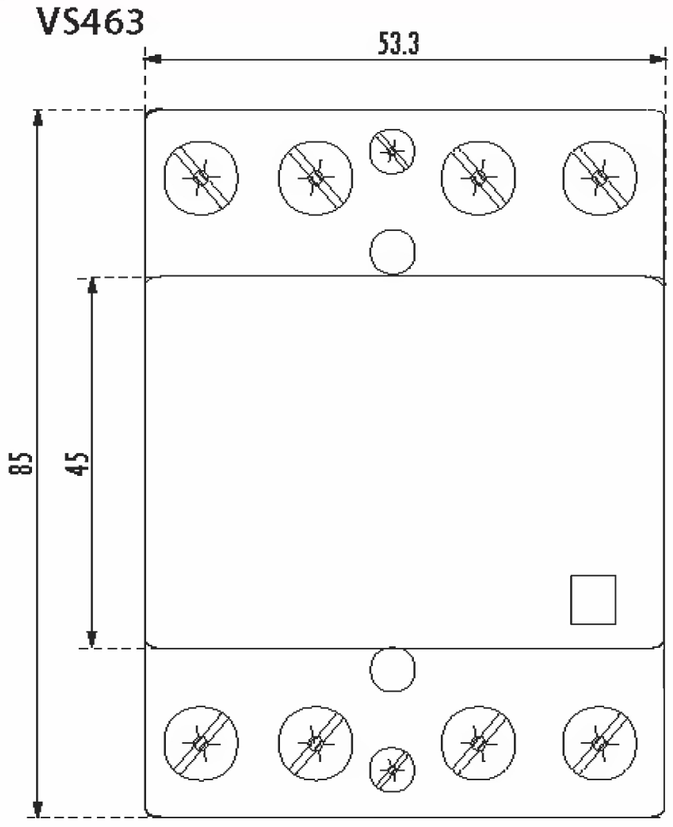
VS120
VS220
VSM220

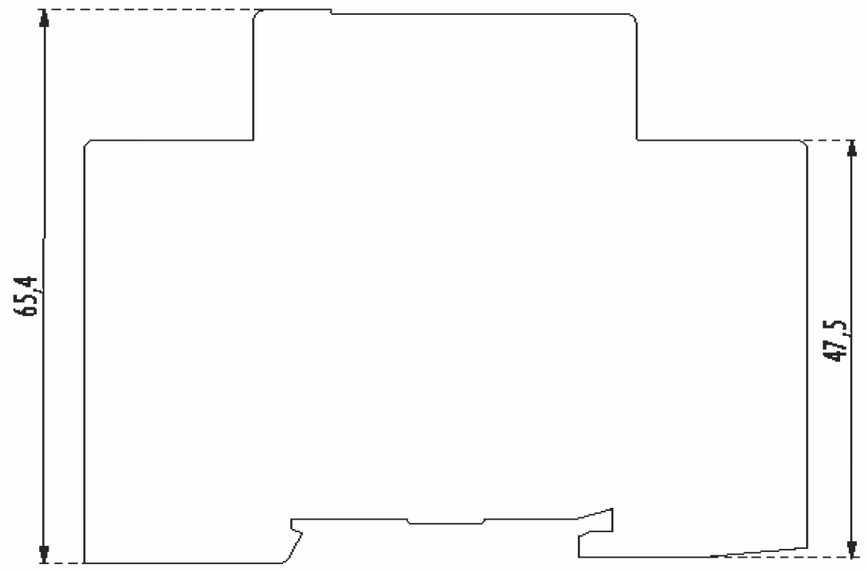


VS425
VSM425

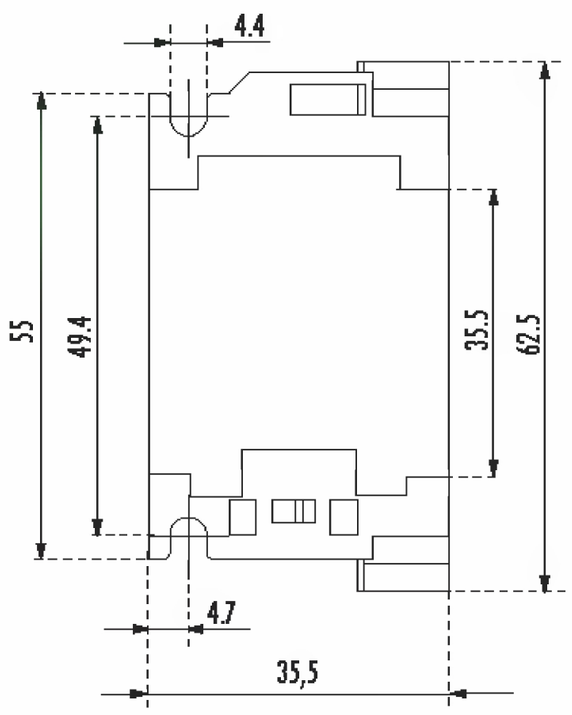


VS440
VS463

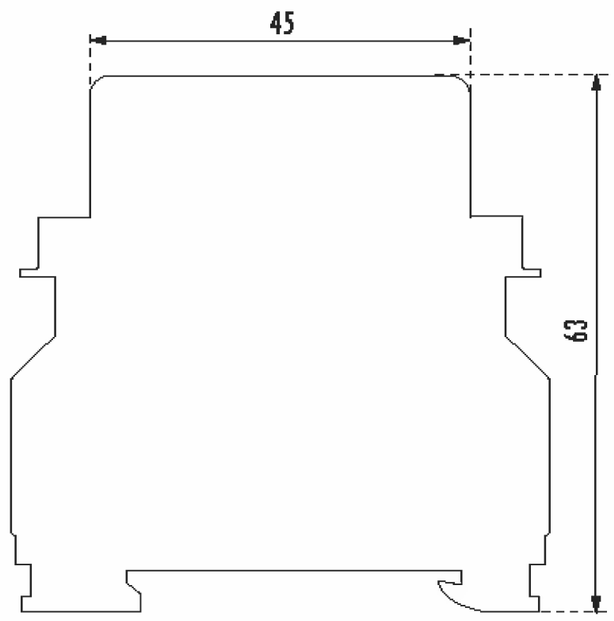




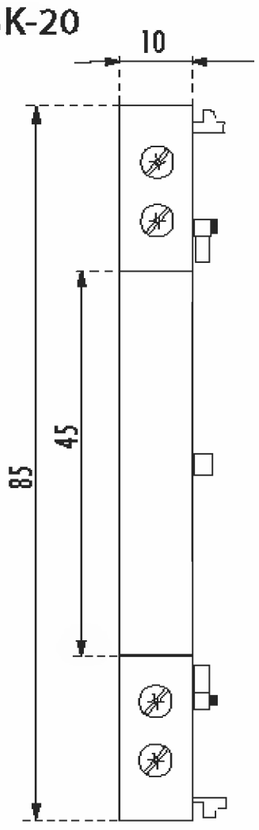
VS420

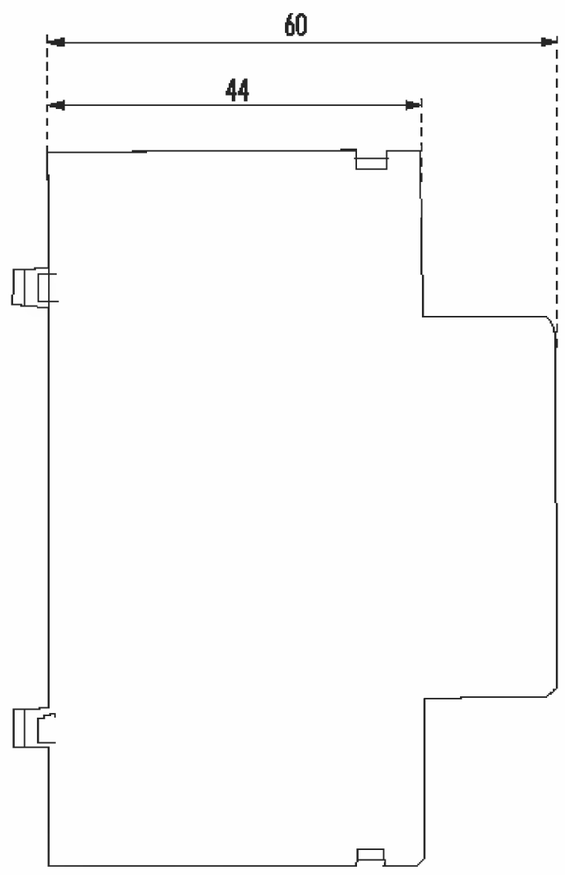


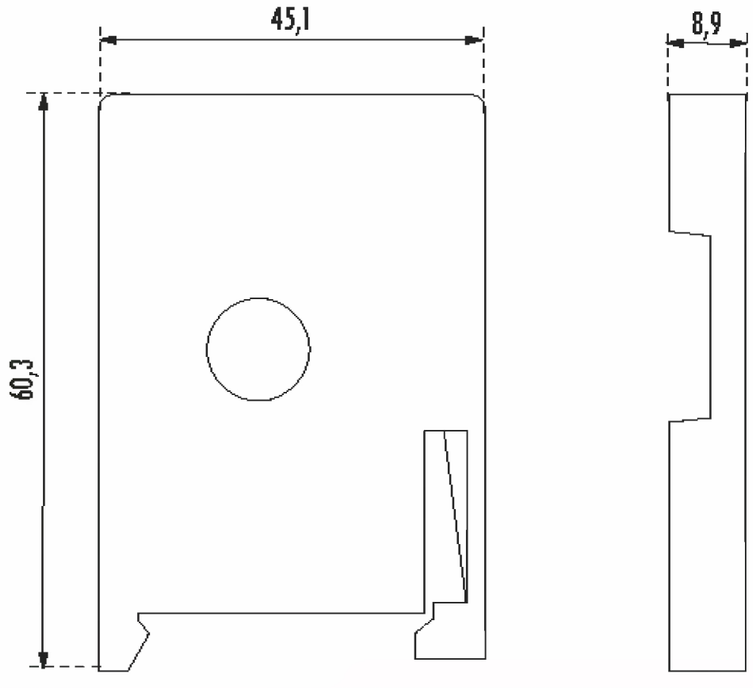
IKV



VSK-20







Svodiče přepětí



ETITEC B 275/15
ETITEC B 275/15 RC



ETITEC B 275/25
ETITEC B 275/25 RC



ETITEC B 230/100 G



ETITEC C 275/20 1+0
ETITEC C 275/20 1+0 RC



ETITEC C 275/20 3+0
ETITEC C 275/20 3+0 RC



ETITEC C 275/20 3+1
ETITEC C 275/20 3+1 RC



ETITEC C 275/20 4+0
ETITEC C 275/20 4+0 RC



ETITEC C 275/20 U
ETITEC C 275/20 U RC



ETITEC C 255/20 G



ETITEC D 275/3
ETITEC D 275/3 RC



Zásuvka jednonásobná/dvojnásobná
s přepěťovou ochranou 2x (2P+PE)

ETITEC B 275/15
ETITEC B 275/15 RC

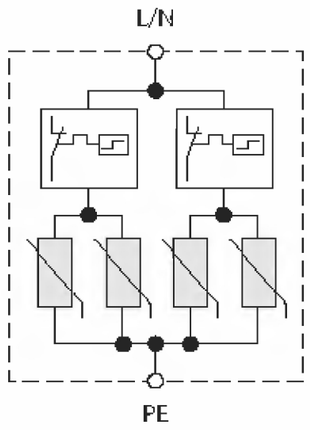


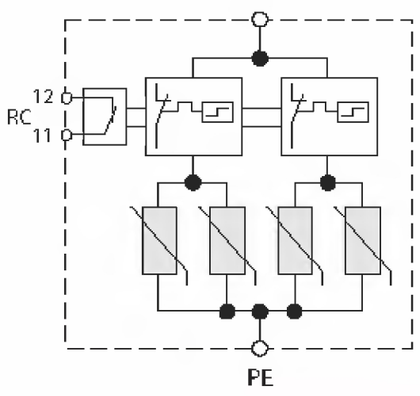
ETITEC B 275/25
ETITEC B 275/25 RC

- **Kategorie IEC/VDE:** I, II/B, C
- **Použití:** v hlavním rozvaděči
- **Krytí proti úniku tepla:** ETITEC B 275/15 / RC a ETITEC B 275/25 / RC obsahuje dvě oddělené rozpínací zařízení, které opticky signalizují chybový stav v jedné nebo obou varistorových vazbách. Toto řešení umožňuje funkci jedné varistorové vazby i v případě chyby v druhé vazbě.
- **Vzdálená signalizace: (Remote control - RC)** Funguje okamžitě po chybě bez ohledu na to, ve které varistorové vazbě chyba nastala.

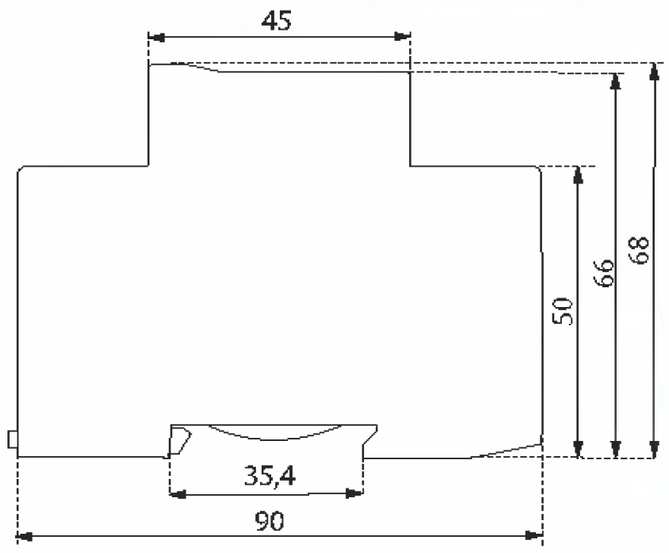
ETITEC B 275/15 RC, ETITEC B 275/25/RC je svodič přepětí na ochranu proti částečným přímým a nepřímým atmosférickým výbojům a je vhodný pro ochranu v zóně 0_A-1.

Schéma





Nákres



Technické parametry:		275/15	275/25
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	275/350 V	275/350 V
Nominální vybíjecí proud (8/20):	I_n	40 kA	40 kA
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	80 kA	100 kA
Hodnota špičkového proudu (10/350):	I_{peak}	15 kA	25 kA
Specifická energie:		156 kJ/Ω	
Náboj:		12.5 As	
Ochranná úroveň Up: In (8/20):		1.3 kV	
I_{imp} (10/350):		1.1 kV	
Následný proud:	I_f	NE	
Reakční doba:	t_A	<25 ns	
Residuální proud na Uc:	I_{PE}	<2.5 mA	
Teplotní rozpojovací člen:		ANO	
Max. utahovací síla:		max. 4.5 Nm	
Záložní pojistka (jestliže síť > 250 A):		250 A gL	
Zkratová odolnost:		25 kA/50 Hz	
Teplotní rozmezí:		-40 °C .. +80 °C	
Průřez připojovacích vodičů:		plný vodič 35mm²; lankový vodič 25 mm²	
Instalace:		na DIN lištu EN 60715	
Stupeň krytí:		IP 20	
Materiál krytu:		termoplast, zhášecí stupeň UL 94-5 VA	
Rozměry:		90 x 68 x 35 mm	
Hmotnost:		300 g	
Certifikováno podle:		IEC-61643-1	
Testováno na kategorie IEC/VDE:		I, II/B, C	

Technické parametry:	275/15 RC	275/25 RC
Vzdálená signalizace:	ANO	
Přepínací schopnost:	AC: 250 V/0.5 A; 125 V/3 A	
Průřez připojovacích vodičů:	max. 1.5 mm²	
Max. utahovací síla:	0,25 Nm	
Hmotnost:	310 g	

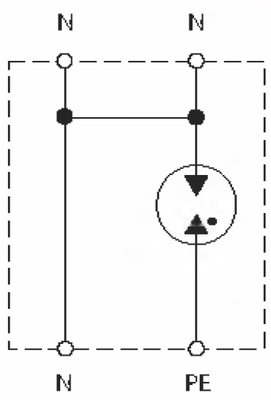
ETITEC B 230/100 G



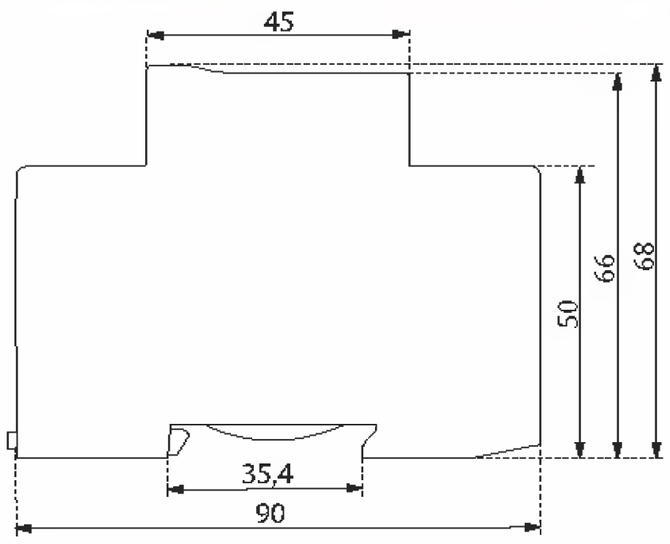
- **Kategorie IEC/VDE:** I, II/B, C
- **Použití:** v hlavním rozvaděči

ETITEC B 230/100 G, je svodič přepětí k ochraně proti částečným přímým a nepřímým atmosférickým výbojům. Galvanicky odděluje N-PE vodič v 1+1 nebo 3+1 systémech (TT síť).
ETITEC B 230/100 G se používá k ochraně v zónách 0_A-1.

Schéma



Nákres



230/100 G

Technické parametry:

Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	255 V
Nominální vybíjecí proud (8/20):	I_n	100 kA
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	160 kA
Hodnota špičkového proudu (10/350) :	I_{peak}	100 kA
Specifická energie:		2.5 MJ/Ω
Náboj:		50 As
Ochranná úroveň (1.2/50):	U_p	1.2 kV
Následný proud:	I_f	100 A_{RMS}
Reakční doba:	t_A	100 ns
Max. utahovací síla:		max. 4.5 Nm
Teplotní rozmezí:		-40 °C .. +80 °C
Průřez připojovacích vodičů:		plný vodič 35 mm^2; lankový 25 mm^2
Instalace:		na DIN lištu EN 60715
Stupeň krytí:		IP 20
Materiál krytu:		termoplast, zhášecí stupeň UL 94 V-0
Rozměry:		90 x 68 x 35 mm
Hmotnost:		260 g
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na kategorie IEC/VDE:		I, II/B, C

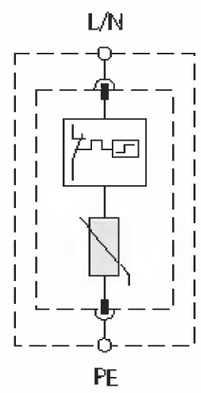
ETITEC C 275/20 1+0
ETITEC C 275/20 1+0 RC

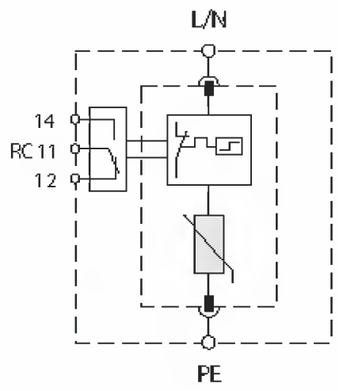


- **Kategorie IEC/VDE:** II/C
- **Použití:** Je instalováno v podružném rozvodu nebo co nejblíže k chráněnému zařízení.
- **Ochrana proti úniku tepla:** Reaguje okamžitě po chybě varistoru.
- **Vzdálená signalizace: (Remote control - RC)** Rozpínací zařízení, které opticky signalizuje chybový stav varistoru.
- **Výměna modulu:** ANO! V případě chyby můžeme vyměnit pouze modul. Základna přitom zůstává na DIN liště.

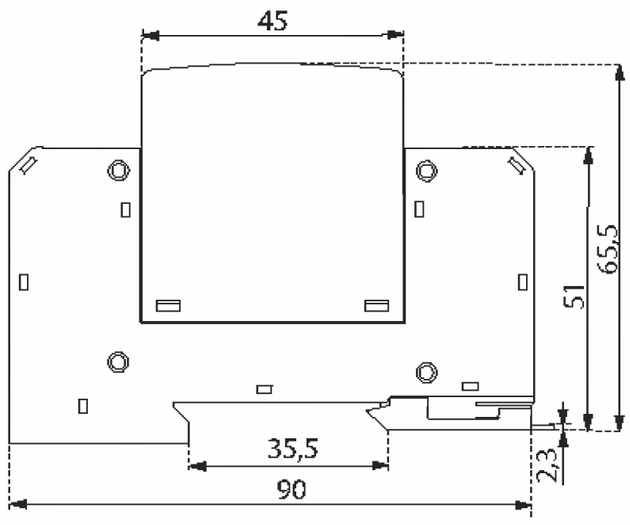
ETITEC C 275/20 1+0/1+0 RC je určen k ochraně proti nepřímým úderům blesku. Varistor je použit jako ochranný prvek. K užití v zónách 1-2 musí být zkombinován s bleskosvodem.

Schéma





Nákres



275/20 1+0

Technické parametry:		
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	275/350 V
Nominální vybíjecí proud (8/20):	I_n	20 kA
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	40 kA
Ochranná úroveň - na In (8/20):	U_p	1.4 kV
Následný proud:	I_f	NE
Reakční doba:	t_A	<25ns
Reziduální proud na Uc:	I_{PE}	<1.5 mA
Teplotní rozpojovací člen:		ANO
Max. utahovací síla:		max. 4.5 Nm
Záložní pojistka (jestliže síť > 250 A):		125 A gL
Zkratová odolnost:		25 kA/50 Hz
Teplotní rozmezí:		-40 °C .. +80 °C
Průřez připojovacích vodičů:		plný vodič 35 mm²; lankový 25 mm²
Instalace:		na DIN lištu EN 60715
Stupeň krytí:		IP 20
Materiál krytu:		termoplast, zhášecí stupeň UL 94 V-0
Rozměry:		90 x 65,5 x 17,6 mm
Hmotnost:		125 g
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na kategorie IEC/VDE:		II/C

275/20 1+0 RC

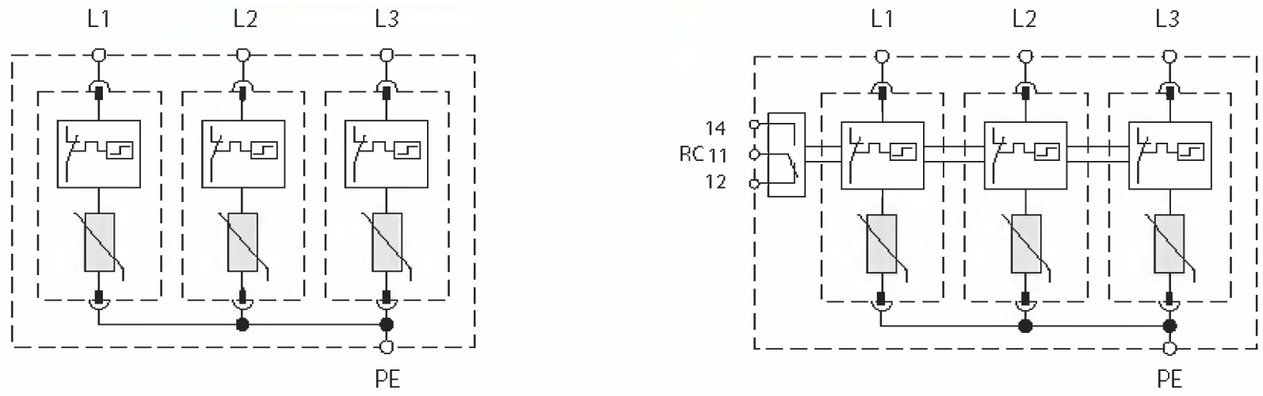
Technické parametry:	
Vzdálená signalizace:	ANO
Přepínací schopnost:	AC 250 V/0.5A; 125 V/3 A
Průřez připojovacích vodičů:	max. 1.5 mm²
Max. utahovací síla:	0,25 Nm
Hmotnost:	135 g

ETITEC C 275/20 3+0
ETITEC C 275/20 3+0 RC



TNC třífázová síť	Rozměry	Hmotnost (g)
ETITEC C 275/20 (3 + 0)	90 x 65,5 x 52,5 mm	345 g
ETITEC C 275/20 (3 + 0) RC	108 x 65,5 x 52,5 mm	355 g

Schéma

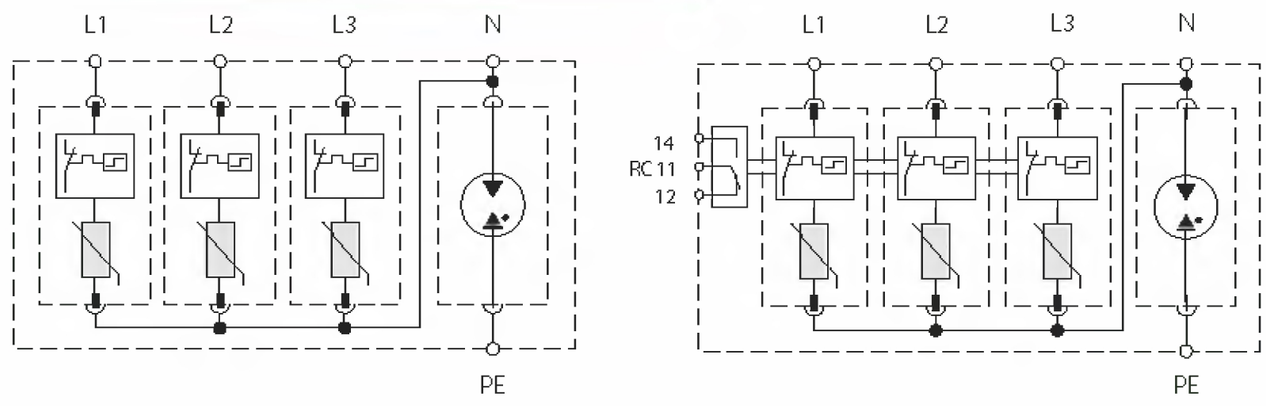


ETITEC C 275/20 3+1
ETITEC C 275/20 3+1 RC



TT třífázová síť	Rozměry	Hmotnost (g)
ETITEC C 275/20 (3 + 1)	90 x 68 x 70 mm	435 g
ETITEC CR 275/20 (3 + 1)	108 x 68 x 70 mm	445 g

Schéma

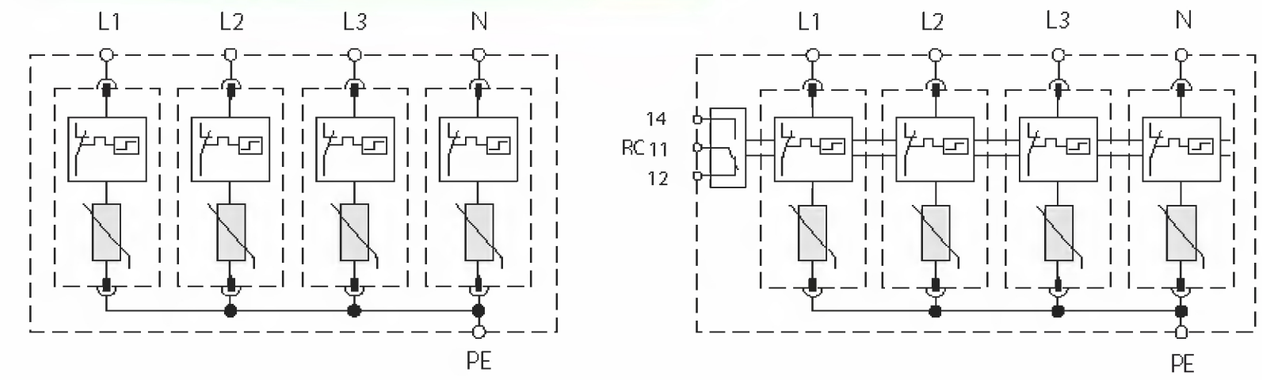


ETITEC C 275/20 4+0
ETITEC C 275/20 4+0 RC



TNS třífázová síť	Rozměry	Hmotnost (g)
ETITEC C 275/20 (4 + 0)	90 x 65,5 x 70 mm	460 g
ETITEC C 275/20 (4 + 0) RC	108 x 65,5 x 70 mm	470 g

Schéma

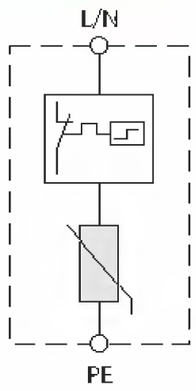


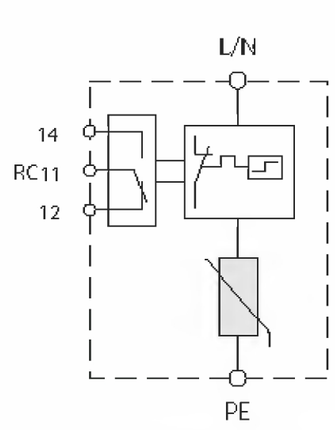
ETITEC C 275/20 U
ETITEC C 275/20 U RC



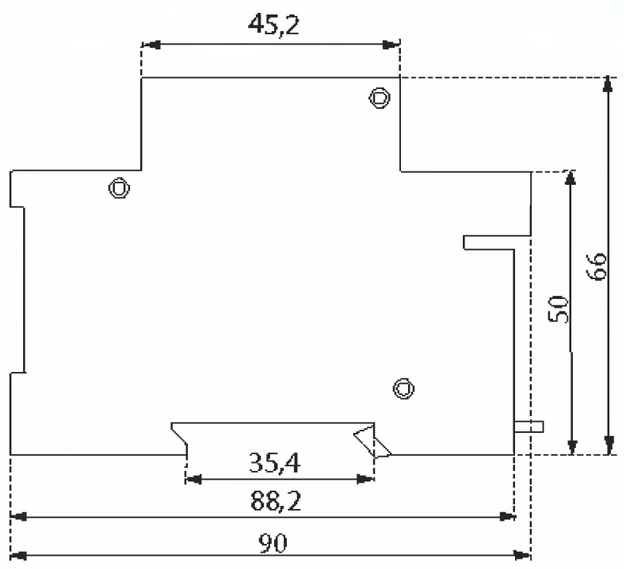
- **Kategorie IEC/VDE:** II/C
- **Použití:** Je instalováno v podružném rozvaděči nebo co nejblíže k chráněnému zařízení.
- **Ochrana proti úniku tepla:** Reaguje okamžitě po chybě varistoru.
- **Vzdálená signalizace: (Remote control - RC)** Rozpínací zařízení, které opticky signalizuje chybový stav varistoru.

Schéma





Nákres



ETITEC C 275/20 U, U RC je určen k ochraně proti nepřímým úderům blesku. Varistor je použit jako ochranný prvek. K užití v zónách 1-2, musí být zkombinován s bleskosvodem.

275/20 U

Technické parametry:		
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	275/350 V
Nominální vybíjecí proud (8/20):	I_N	20 kA
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	40 kA
Krycí úroveň - na In (8/20)	U_p	1.4 kV
Následný proud:	I_f	NE
Reakční doba:	t_A	<25 ns
Reziduální proud na U_c	I_{PE}	<1.5 mA
Teplotní rozpojovací člen:		ANO
Max. utahovací síla:		max. 3.5 Nm
Záložní pojistka (jestliže síť > 250 A):		125A gL
Zkratová odolnost:		25 kA/50 Hz
Teplotní rozmezí:		-40 °C .. +80 °C
Průřez připojovacích vodičů:		plný vodič 35mm^2; lankový 25 mm^2
Instalace:		na DIN lištu EN 60715
Stupeň krytí:		IP 20
Materiál krytu:		termoplast, zhášecí stupeň UL 94 V-0
Rozměry:		90 x 66 x 17.6 mm
Hmotnost:		120 g
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na kategorie IEC/VDE:		II/C

275/20 U RC

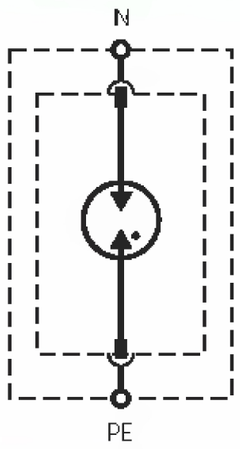
Technické parametry:	
Vzdálená signalizace:	ANO
Přepínací schopnost:	AC: 250 V/0.5 A; 125 V/3 A
Průřez připojovacích vodičů:	max. 1.5 mm^2
Max. utahovací síla:	0,25 Nm
Hmotnost:	130 g

ETITEC C 255/20 G

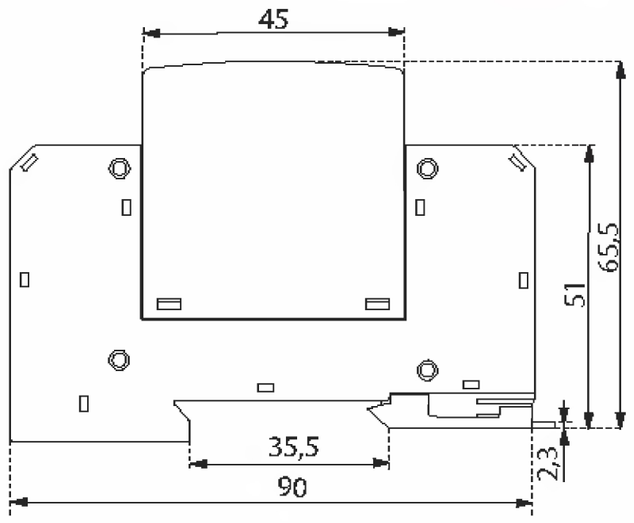


- **Kategorie IEC/VDE:** II/C
- **Použití:** Je instalováno v podružném rozvaděči, nebo co nejblíže k chráněnému zařízení.
- **Výměna modulu:** ANO! V případě chyby můžeme vyměnit pouze modul. Základna přitom zůstává na DIN liště.

Schéma



Nákres



ETITEC C 255/20G je určen k ochraně před nepřímým úderem blesku.
Je použito jako galvanické oddělení mezi N-PE vodiče v 1+1 a 3+1 systémech (TT síť). Užívá se jako ochrana v zónách 1-2, musí být zkombinováno s bleskosvodem.

255/20 G

Technické parametry:		
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	255 V
Nominální vybíjecí proud (8/20)	I_N	20 kA
Maximální vybíjecí proud (8/20)	I_{max}	40 kA
Ochranná úroveň: 1.2/50	U_p	1.2 kV
Následný proud:	I_f	>100 A
Reakční doba: (1.2/50)	t_A	<100 ns
Max. utahovací síla:		max. 4.5 Nm
Teplotní rozmezí:		-40 °C ..+80 °C
Průřez připojovacích vodičů:		plný vodič 35 mm²; lankový 25 mm²
Instalace:		na DIN lištu 35 mm
Stupeň krytí:		IP 20
Materiál krytu:		termoplast, zhášecí stupeň UL 94 V-0
Rozměry:		90 x 65,5 x 17,6 mm
Hmotnost:		105 g
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na kategorie IEC/VDE:		II/C

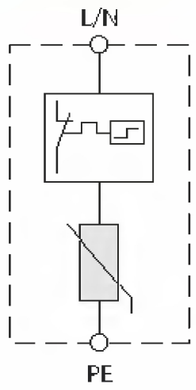
ETITEC D 275/3
ETITEC D 275/3 RC

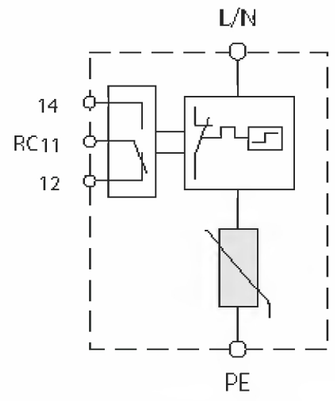


- **Kategorie IEC/VDE:** III/D
- **Použití:** Instalace co nejblíže k chráněnému zařízení.
- **Výměna modulu:** ANO! V případě chyby můžeme vyměnit pouze modul. Základna přitom zůstává na DIN liště.
- **Vzdálená signalizace: (Remote control - RC)** Rozpínací zařízení, které opticky signalizuje chybový stav varistoru.

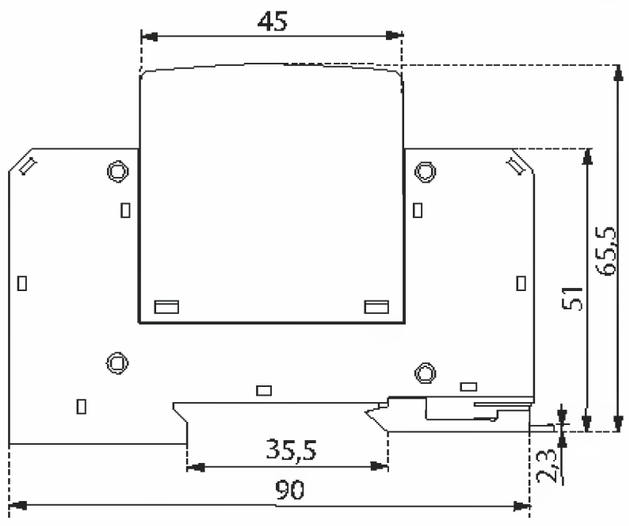
ETITEC D 275/3, RC je určeno jako ochrana proti nepřímým úderům blesku. Jako ochranný prvek je použit varistor. Určeno pro ochranu v zónách 2 a 3 vedle chráněného zařízení.

Schéma





Nákres



275/3

Technické parametry:		
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	275/350 V
Nominální vybíjecí proud (8/20):	I_N	3 kA
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	10 kA
Krycí úroveň - na In (8/20)	U_p	1.4 kV
Následný proud:	I_f	NE
Reakční doba:	t_A	<25 ns
Reziduální proud na U_c	I_{PE}	<1.5 mA
Teplotní rozpojovací člen:		ANO
Max. utahovací síla:		max. 4.5 Nm
Záložní pojistka (jestliže síť > 250 A):		100 A gG
Zkratová odolnost:		25 kA/50 Hz
Teplotní rozmezí:		-20 °C .. +80 °C
Průřez připojovacích vodičů:		plný vodič 35mm^2; lankový 25 mm^2
Instalace:		na DIN lištu EN 60715
Stupeň krytí:		IP 20
Materiál krytu:		termoplast, zhášecí stupeň UL 94 V-0
Rozměry:		90 x 65,5 x 17.6 mm
Hmotnost:		120 g
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na Kategorie IEC/VDE:		III/D

275/3 RC

Technické parametry:	
Vzdálená signalizace:	ANO
Přepínací schopnost:	AC: 250 V/0.5 A; 125 V/3 A
Průřez připojovacích vodičů:	max. 1.5 mm^2
Max. utahovací síla:	0,25 Nm
Hmotnost:	130 g

Zásuvka jednonásobná s přepěťovou ochranou 1x (2P+PE)

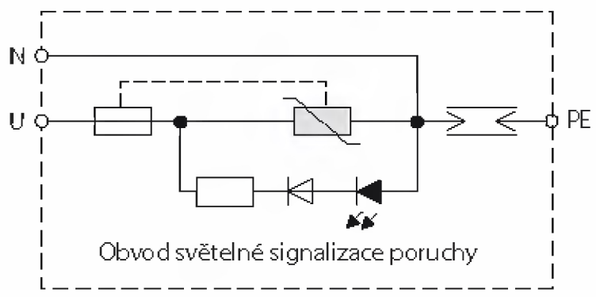


- **Kategorie IEC/VDE:** III/D
- **Použití:** Je instalováno za hlavním nebo podružným rozvaděčem, za II. stupněm přepěťové ochrany. Umístění do instalačních krabic KU 68 (hloubka 40 mm), apd.
- **Optická signalizace:** ANO! V případě chyby nesvítí zelená LED.

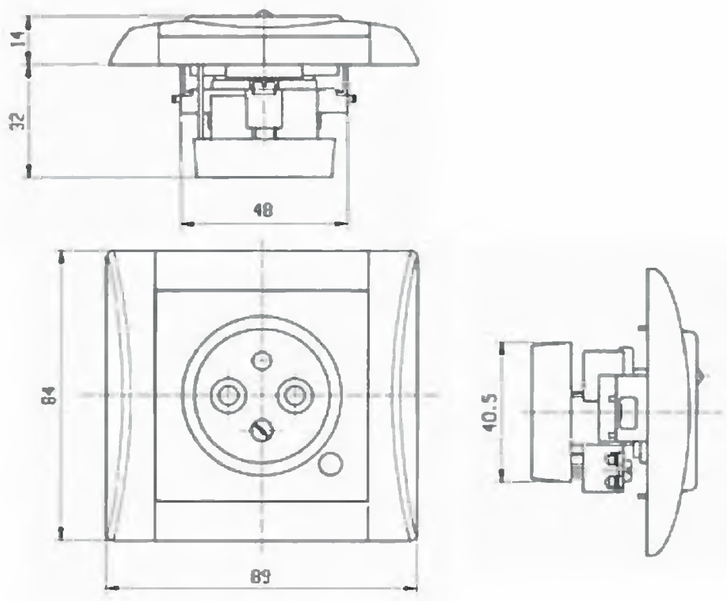
Designová řada ELEGANT jednonásobných zásuvek se zabudovanou přepěťovou ochranou. Chrání všechny druhy elektronických zařízení proti příčnému i podélnému přepětí. Správná funkce přepěťové ochrany je signalizována zelenou kontrolkou. Doporučený předřazený jistič 16A.

Chráněné zásuvky obsahují nelineární napěťově závislé prvky (varistory a bleskojistky). Při praktickém použití zásuvek s přepěťovou ochranou se doporučuje dodržovat pravidlo jejich rozmístění v zásuvkových okruzích v intervalu 10 ÷ 15m. Pokud je toto pravidlo dodrženo, nepřesáhne v praktickém provozu amplituda rušivého napětí na chráněném vedení úroveň cca 900V.

Schéma



Nákres



Zásuvka jednonásobná s přepěťovou ochranou

Technické parametry:		
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	230/275 V
Jmenovitý proud:	I_N	16 A
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	4,5 kA
Ochranná úroveň - na In (8/20):	U_p	1.2 kV
Následný proud:	I_f	NE
Reakční doba:	t_A	<25 ns
Optická signalizace:		ANO! V případě chyby nesvítí zelená LED.
Max. utahovací síla:		max. 3.5 Nm
Doporučené předjištění:		16 A
Teplotní rozmezí:		-5 °C .. +40 °C
Průřez připojovacích vodičů:		max. 2,5 mm^2
Instalace:		do krabice KU 68, apd.
Stupeň krytí:		IP 20
Životnost:		100 000 hod.
Rozměry:		89 x 84 x 47,1 mm
Barevné provedení:		Bílá - možnost kombinace barevných rámečků
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na Kategorie IEC/VDE:		III/D

Zásuvka dvojnásobná s přepěťovou ochranou 2x (2P+PE)

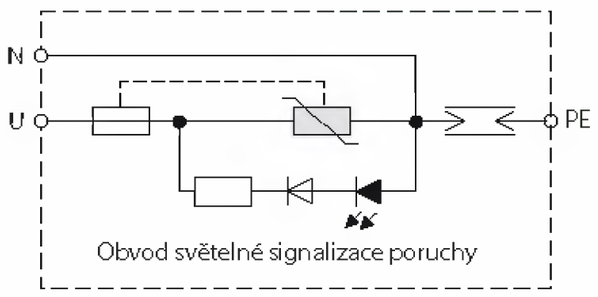


- **Kategorie IEC/VDE:** III/D
- **Použití:** Je instalováno za hlavním nebo podružným rozvaděčem, za II. stupněm přepěťové ochrany. Umístění do instalačních krabic KU 68 (hloubka 40 mm), apd.
- **Optická signalizace:** ANO! V případě chyby nesvítí zelená LED.

Designová řada ELEGANT dvojnásobných zásuvek se zabudovanou přepěťovou ochranou. Chrání všechny druhy elektronických zařízení proti příčnému i podélnému přepětí. Správná funkce přepěťové ochrany je signalizována zelenou kontrolkou. Doporučený předřazený jistič 16A.

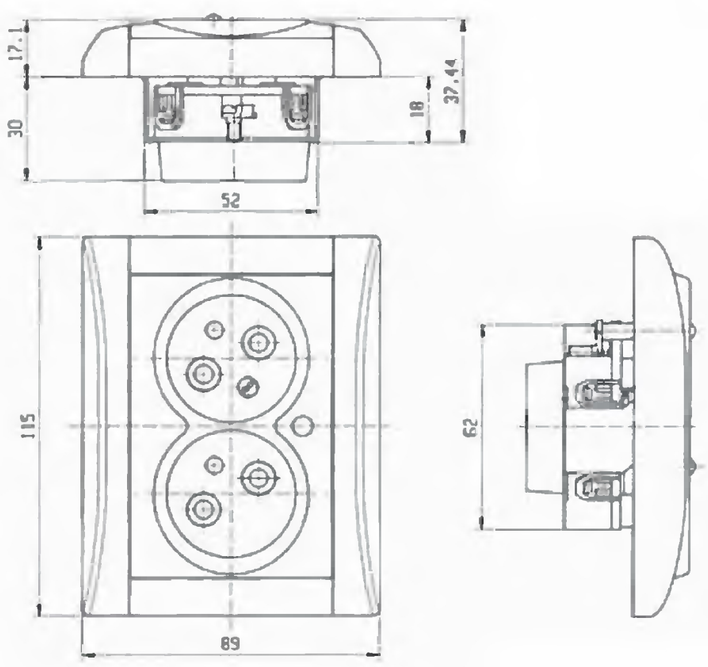
Chráněné zásuvky obsahují nelineární napěťově závislé prvky (varistory a bleskojistky). Při praktickém použití zásuvek s přepěťovou ochranou se doporučuje dodržovat pravidlo jejich rozmístění v zásuvkových okruzích v intervalu 10 ÷ 15m. Pokud je toto pravidlo dodrženo, nepřesáhne v praktickém provozu amplituda rušivého napětí na chráněném vedení úroveň cca 900V.

Schéma



Obvod světelné signalizace poruchy

Nákres



Zásuvka dvojnásobná s přepěťovou ochranou

Technické parametry:		
Maximální souvislé pracovní napětí (AC/DC):	U_C	230/275 V
Jmenovitý proud:	I_N	16 A
Maximální vybíjecí proud (8/20):	I_{max}	4,5 kA
Ochranná úroveň - na In (8/20):	U_p	1.2 kV
Následný proud:	I_f	NE
Reakční doba:	t_A	<25 ns
Optická signalizace:		ANO! V případě chyby nesvítí zelená LED.
Max. utahovací síla:		max. 3.5 Nm
Doporučené předjištění:		16 A
Teplotní rozmezí:		-5 °C .. +40 °C
Průřez připojovacích vodičů:		max. 2,5 mm^2
Instalace:		do krabice KU 68, apd.
Stupeň krytí:		IP 20
Životnost:		100 000 hod.
Rozměry:		89 x 115 x 47,1 mm
Barevné provedení:		Bílá - možnost kombinace barevných rámečků
Certifikováno podle:		IEC-61643-1
Testováno na kategorie IEC/VDE:		III/D

Příklady zapojení svodičů přepětí

- Mapa výskytu blesků (Ng)
- Metody a popisy při projektování přepěťových ochran
- Pravidla pro instalaci
- Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TNC
- Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TNS
- Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TN-C-S
- Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TT

Třída B+C
limp 25 kA

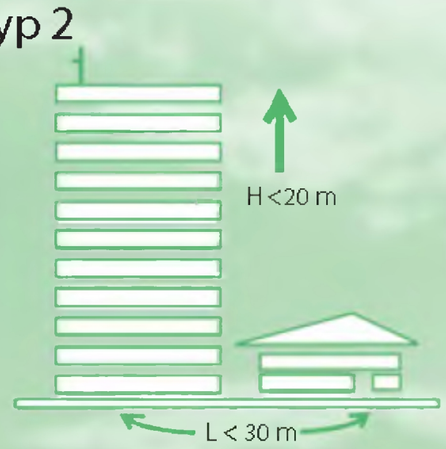
Typ 1



Budova vyšší než 20 m

Třída B+C
limp 15 kA

Typ 2



Třída C
Imax 40 kA

Typ 3

Ochrana v objektech
II. stupeň
(podružné rozvaděče)



(Vzdálenost budovy s hromosvodem nebo vyšším objektem)





Budova s nadzemním přívodem a Ng►2,5

Ng - počet úderů blesku za rok na km²

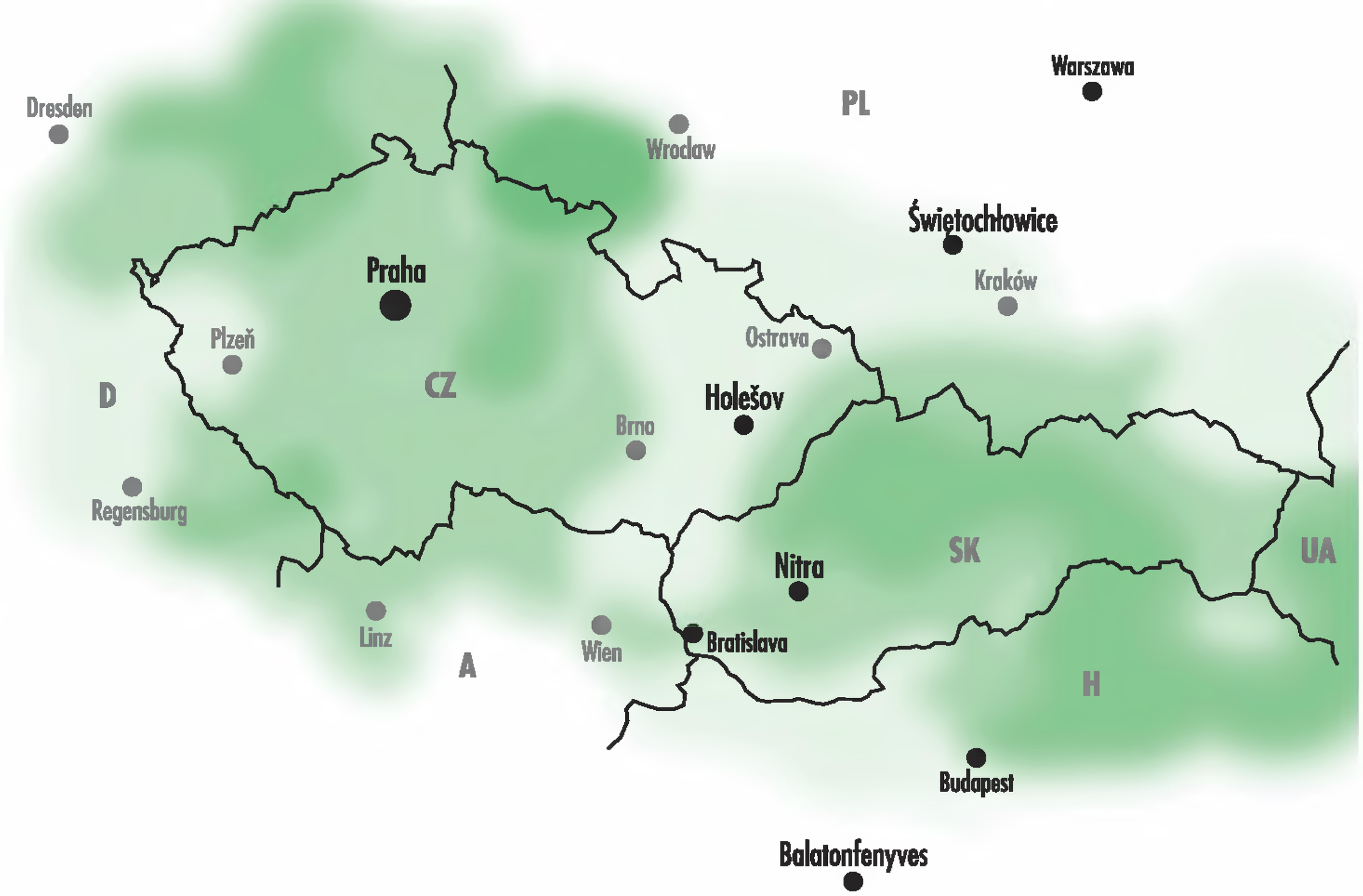


1,5 - 2,0 | 2,0 - 2,5 | 2,5 - 3,0 | 3,0 - 3,5 | 3,5 - 4,0

Průměrný počet bouřkových dní v roce

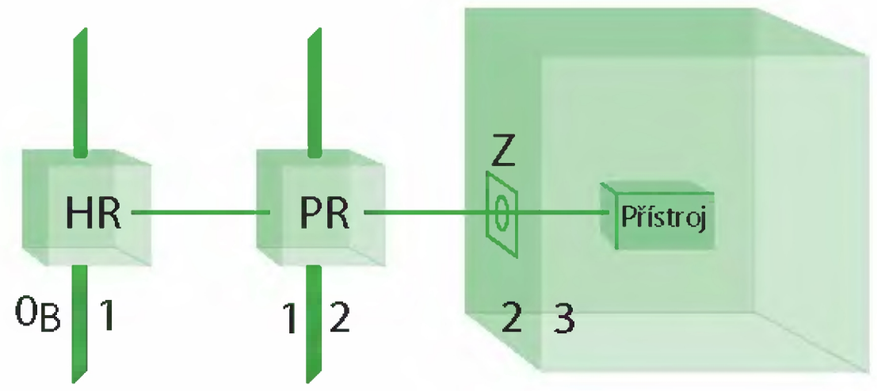


18 - 23 | 23 - 27 | 27 - 30 | 32 - 36 | 36 - 40



Metody a pokyny při projektování přepěťových ochran v instalovaných systémech NN

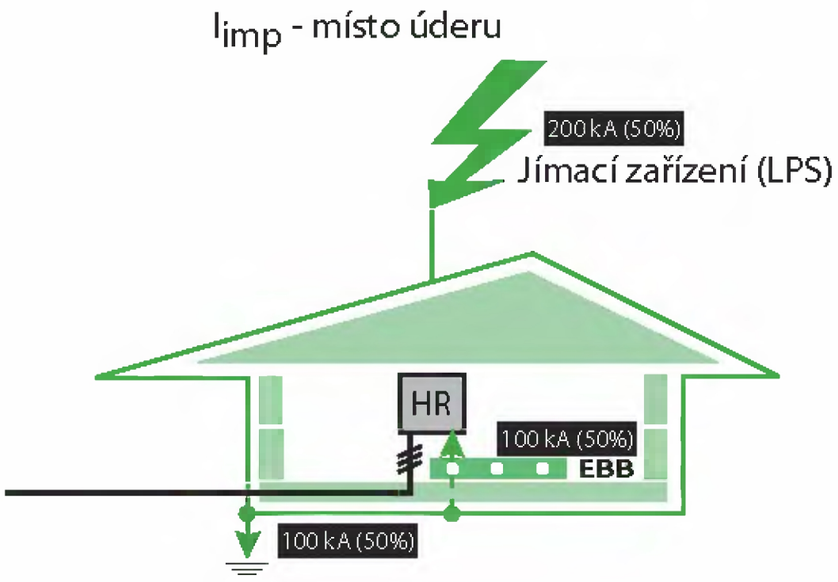
Body křížení v chráněných zónách



HR - hlavní rozvaděč
PR - podružný rozvaděč
Z - zásuvka

V místě hlavního rozvaděče (HR), na rozhraní zóny 0B a zóny 1, které částečně podléhá přímému úderu blesku, musí být instalována SPD třídy 1. U SPD třídy 1 se uvádí svedený pulsní proud I_{imp}.

Určení předpokládaných hodnot proudu závisejících na typických modelech.
A. Model nechráněného uspořádání (rádiové stanice, vodárny, RTV vysílače, atd.)



50 % - LPS
50 % - napájecí vodič

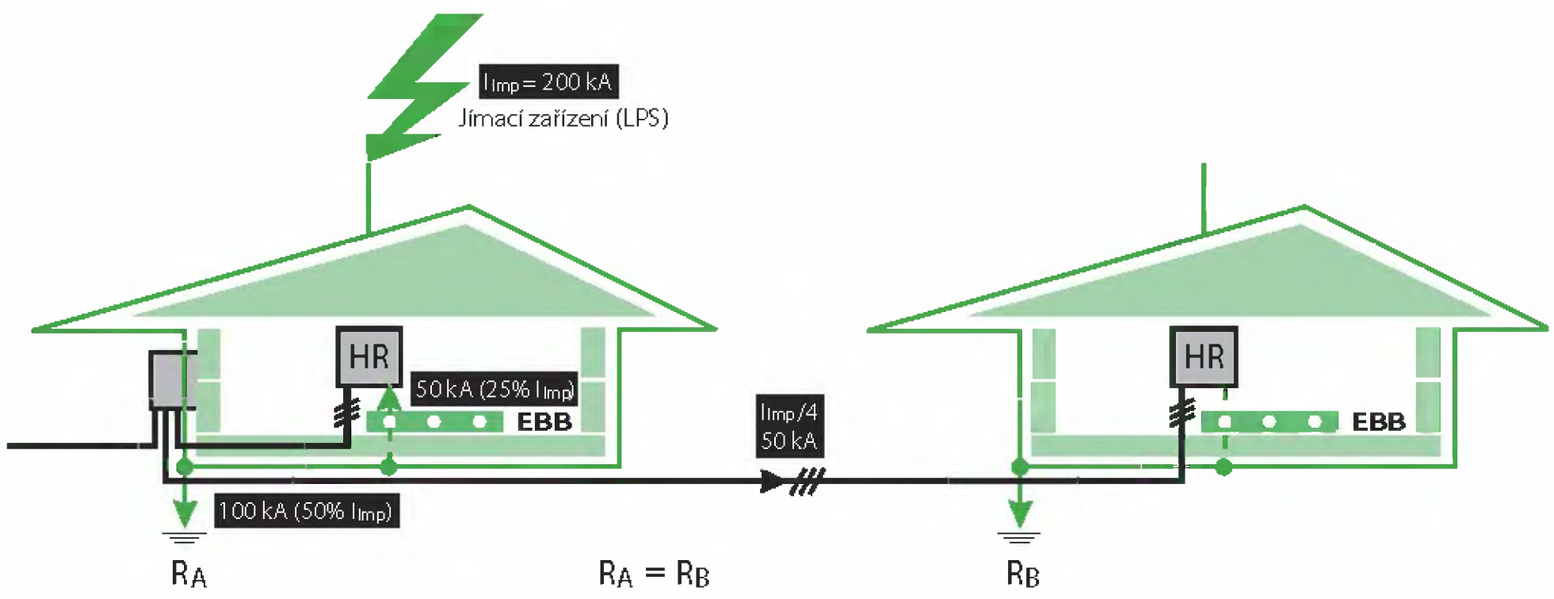
$$\frac{I_{IMP}/2}{n} = \frac{200\ kA/2}{4} = 25\ kA$$

I_{IMP}/pól = 25 kA

n= počet vodičů

V každém vodiči se očekává maximální hodnota proudu 25 kA.

B. Model uspořádání objektů blízko u sebe (odpor uzemnění je stejný)
Teoretická přítomnost proudu v případě přímého úderu blesku do budovy.



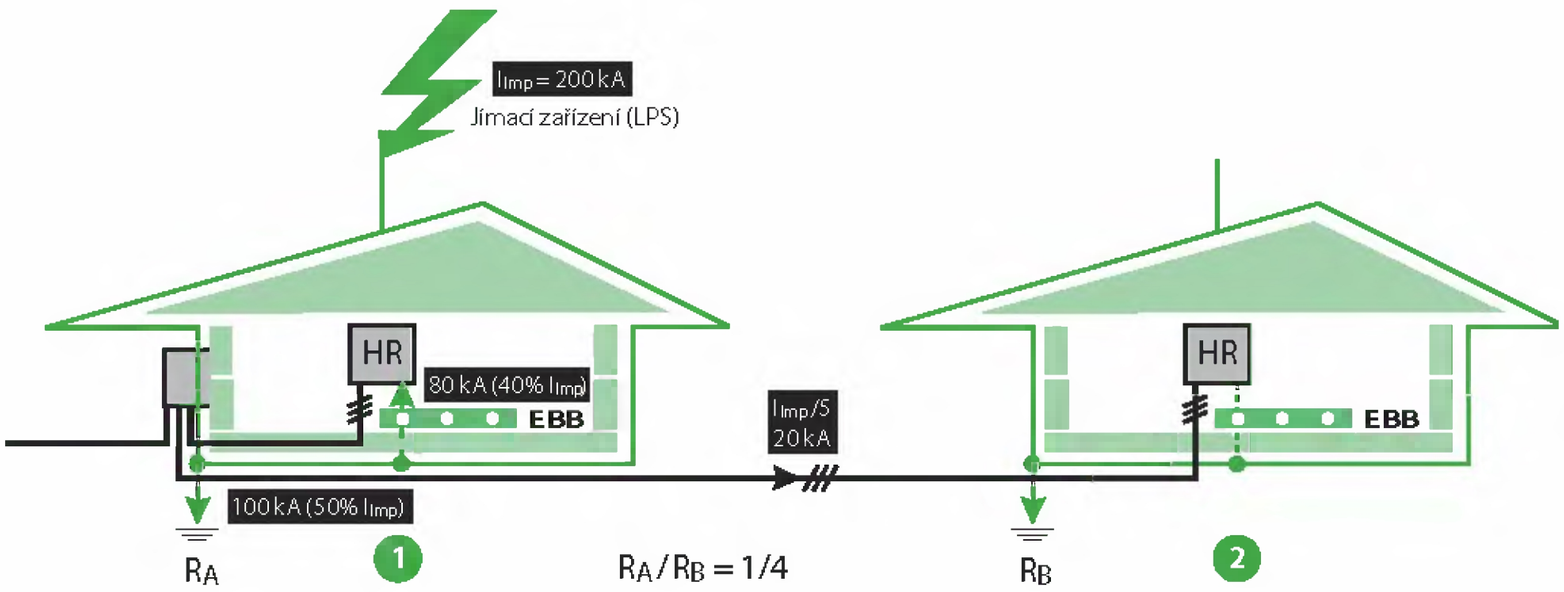
50 % - LPS

$$50\ \% - I_{IMP} = \frac{I_{IMP}/2}{1 + \frac{R_A}{R_B}} = \frac{100\ kA}{2} = 50\ kA$$

$$I_{IMP}/pole = \frac{I_{IMP}}{n} = \frac{50\ kA}{4} = 12{,}5\ kA$$

S tímto modelem můžeme očekávat stejné rozvádění v obou strukturách a ve všech vodičích a očekávaný proud na vodič 12,5 kA.

C. Model uspořádání dvou objektů(odpor uzemnění není stejný)
Teoretická přítomnost proudu v případě přímého úderu blesku do budovy.



50 % - LPS

① $50\ \% - I_{IMP} = \dfrac{I_{IMP}/2}{1 + \frac{R_A}{R_B}} = \dfrac{100\ kA}{1{,}25} = 80\ kA$

① $I_{PÓL} \quad \dfrac{I_{IMP}}{n} = \dfrac{80}{4} = 20\ kA$

② $I_{IMP} = \dfrac{I_{IMP}/2}{1 + \frac{R_A}{R_B}} = \dfrac{100\ kA}{5} = 20\ kA$

② $I_{PÓL} = \dfrac{I_{IMP}}{n} = \dfrac{20}{4} = 5\ kA$

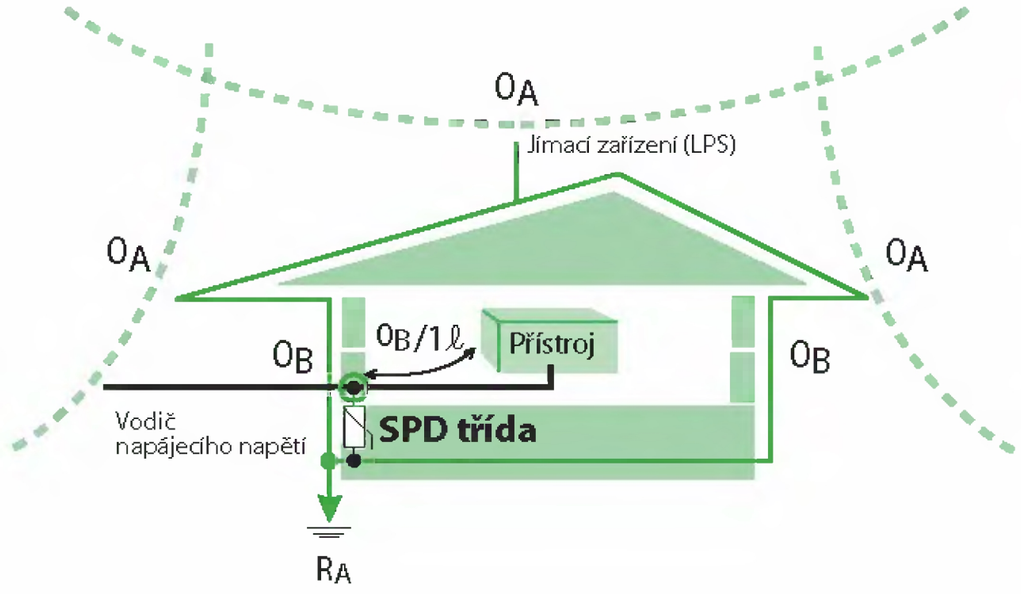
Model C je nejběžněji užívaný model s charakteristickým rozvodem proudu. tj. ve složení 40% s nižším odporem uzemnění a 10% s vyšším odporem (stejný přívod proudu podle jednotlivých vodičů).

V závislosti na modelovém příkladu (A, B, C) je nutné určit maximální očekávaný proud/pól.

Pro TT systémy v 3-fázových systémech $I_{N-PE} = 4 \cdot I_{IMP}$ /pól

Pro jednofázové systémy $I_{N-PE} = 2 \cdot I_{IMP}$ /pól

D. Určení skupiny elektromagnetické imunity (EMC), podle IEC 61000-4-5, do niž toto ochranné zařízení patří.



Zařazení podle IEC 61000-4-5

	U_{OC} (1.2/50)	I_{SC} (8/20)
1	4 kV	2 kA
2	2 kV	1 kA
3	1kV	0,5 kA
4	0,5 kV	0,25 kA

EMC test imunity je testován na hodnoty U_{OC} a I_{SC}

E. Určující vzdálenost (l) mezi ochranným zařízením a SPD (přepěťovou ochranou)

0_A = zóna přímého úderu blesku
0_B = zóna částečně přímého úderu blesku
$0_B/1$ = instalační bod SPD (přepěťové ochrany) třída I
L = vzdálenost mezi SPD a chráněným zařízením

F. Výběr SPD musí splňovat následující požadavky

Uprot ≤ Ui
Uprot = Up + ΔU

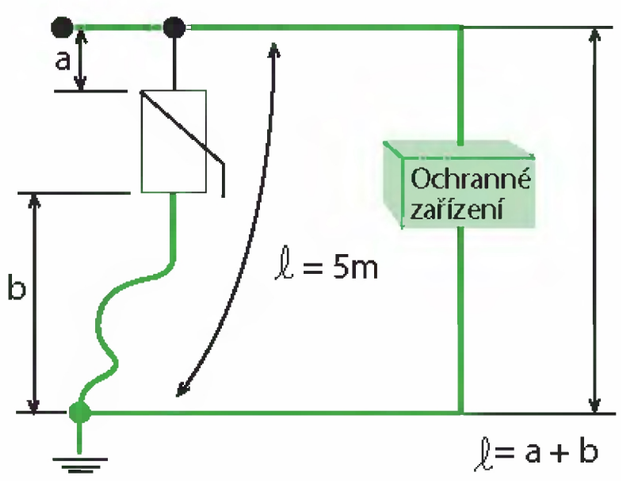
Up = chráněná úroveň SPD (kV)
ΔU = indukční pokles napětí
Ui = dielektrická pevnost zařízení (kV) v souladu s instalační kategorií (od I do IV)
Uprot = napětí zaznamenané přístrojem

Úroveň ochrany SPD je také určována délkou vodičů.
Délka vodičů ovlivňuje další poklesy napětí následně:
Při délce vodiče 1m činí indukčnost přibližně 1µH, tato má pak při proudovém nárůstu 1kA/µs podíl asi 1kV.

Dielektrické hodnoty dle kategorie

Třída	Dielektrická pevnost (kV)
I	6 kV
II	4 kV
III	2,5 kV
IV	1,5 kV

Dielektrická pevnost je dána výrobcem



Uprot ≤ Ui
Uprot = Up + ΔU
Uprot = 1.3 kV + 5 kV
Uprot = 6,3 kV
Uprot > Ui (třída 1)

použijte přídavné SPD nebo zkraťte délku připojovacích vodičů

Vliv délky vodiče

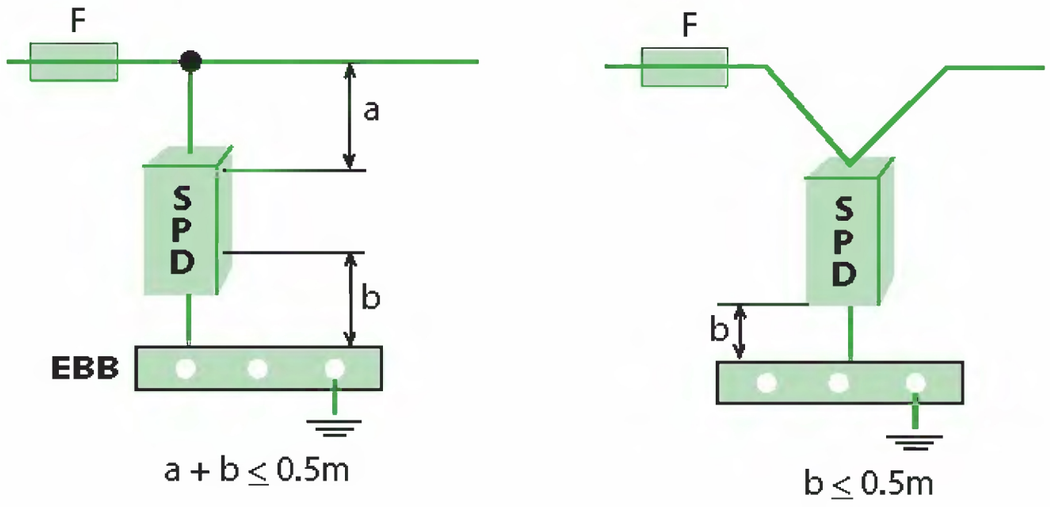
$$\Delta U = \frac{L.di}{dt}$$

$$\Delta U = 5\mu H \,.\, \frac{L.di}{dt}$$

$$\Delta U = 5kV$$

SPD musí být instalováno s přihlédnutím k délce připojovaných vodičů.

Příklad správného připojení vodičů o maximální délce.



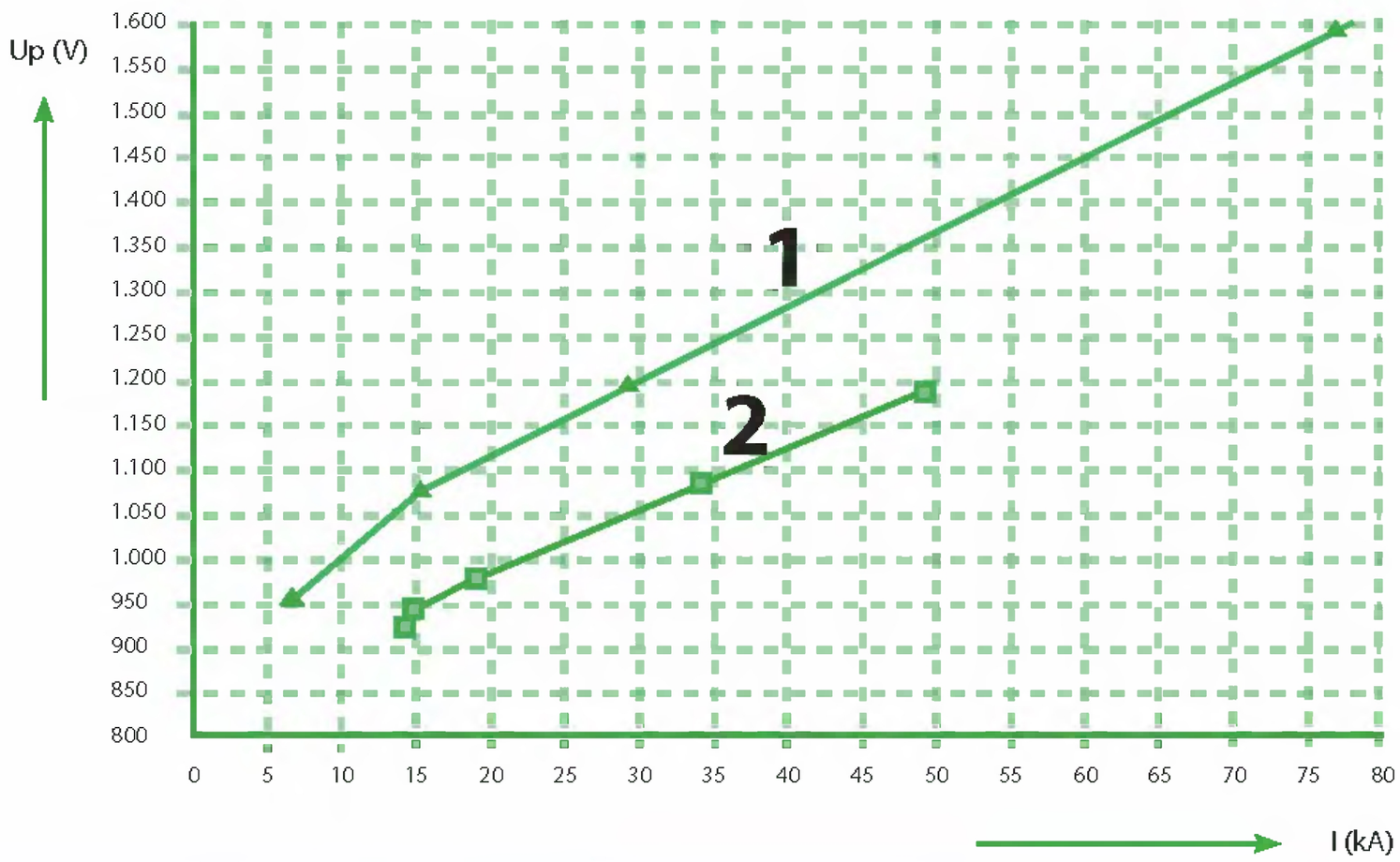
Pravidlo:
Nejmenší možný průměr uzemňovacího vodiče:

Třída I min. 16 mm²

Třída II, III min. 6 mm²
nebo podle instrukcí výrobce, pokud tento uvádí jinak

F = pojistka
a, b: délka připojovacích vodičů

Graf hodnot Up (kV) v závislosti na proudu I_N (kA) pro SPD s (Uc = 320 V)

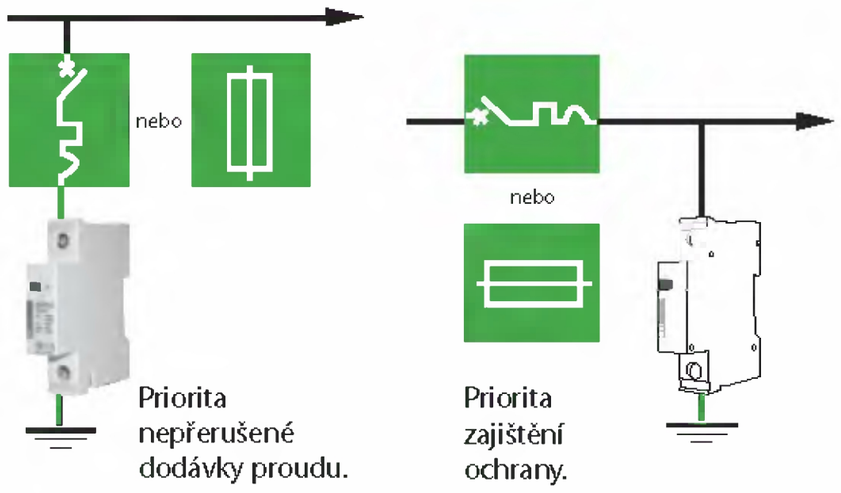


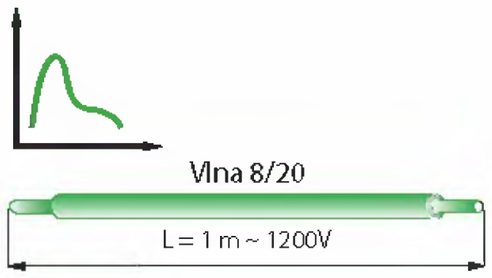
1. Up u přímých zásahů blesku (označeno vlnou 8/20)

2. Up u přímých zásahů blesku (označeno vlnou 10/350)

Tabulka definuje použití sekundárního nebo kaskádovitého řazení SPD.
Hodnoty Up jsou uvedeny pro I_N.

Pravidla pro instalaci



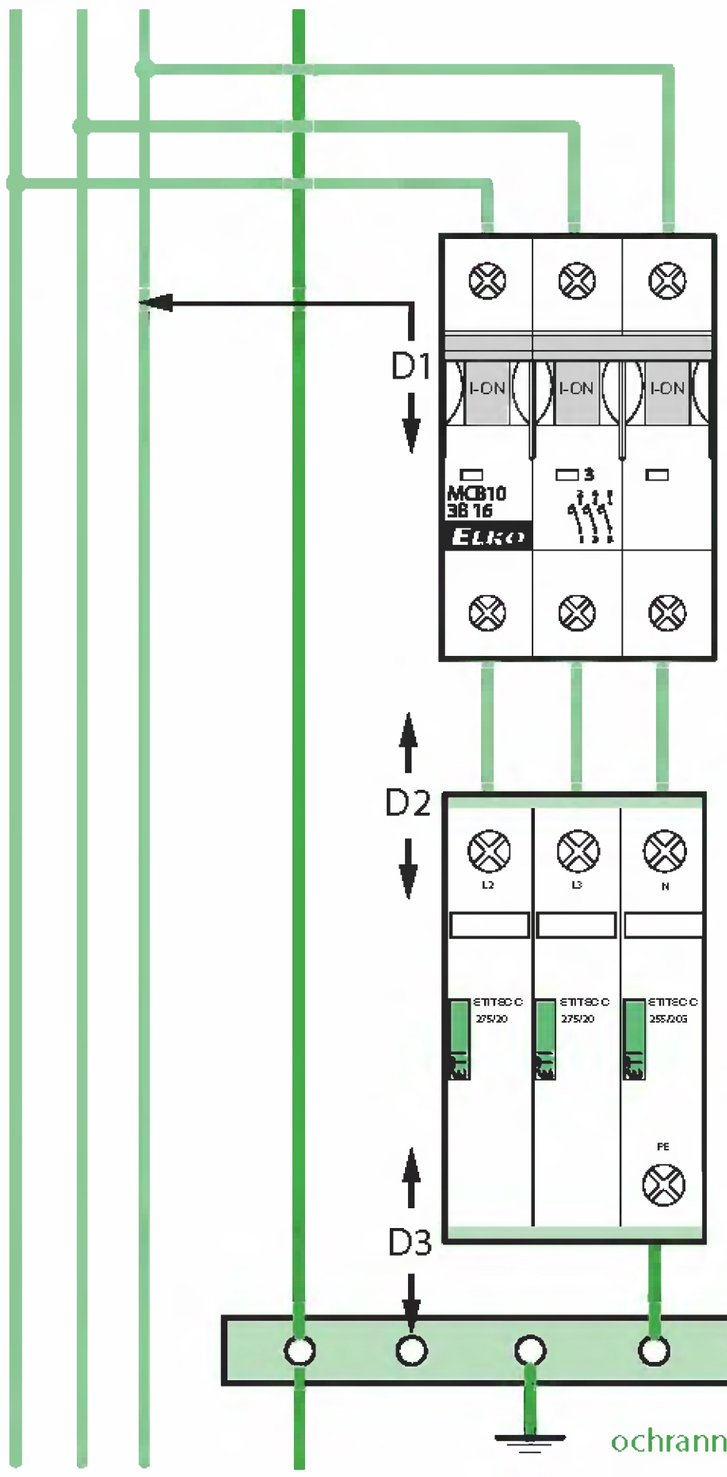


- **Pravidla pro připojení vodičů**

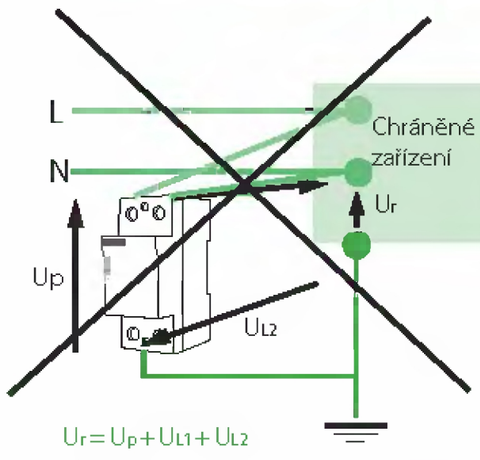
Přechodová přepětí vyvolaná úderem blesku způsobí v elektrickém zařízení velmi vysoké proudové špičky (několik desítek kA), s velmi krátkou dobou průběhu (řádově mikrosekund).

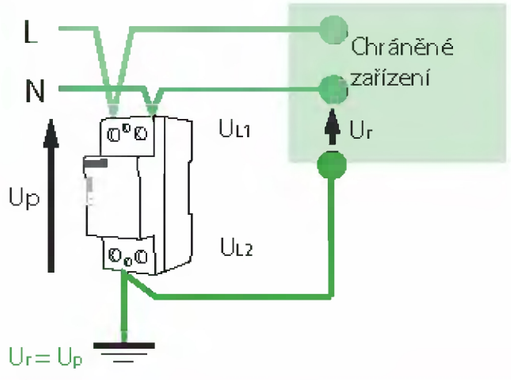
Připojovací kabely se pak chovají jako prvky s vysokou impedancí.
Napětí na vodiči o délce 1 m:
U = L di/dt = 1 200 V (kde 1 m kabelu odpovídá asi 1µH, impuls má tvar vlny 8/20).
Přívodní kabely pro připojení svodiče přepětí do sítě, ale také k zemnící svorce musí být co nejkratší, protože impedance těchto spojů snižuje úroveň poskytované ochrany.

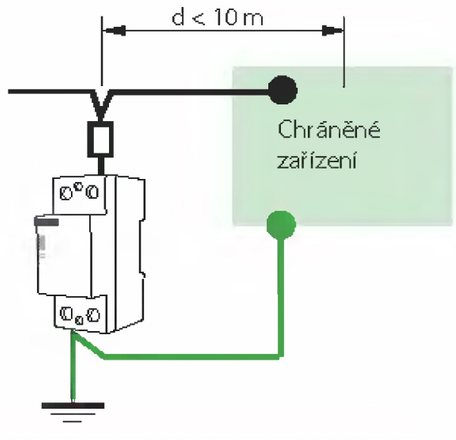
Doporučení: D1 + D2 + D3 < 50 cm

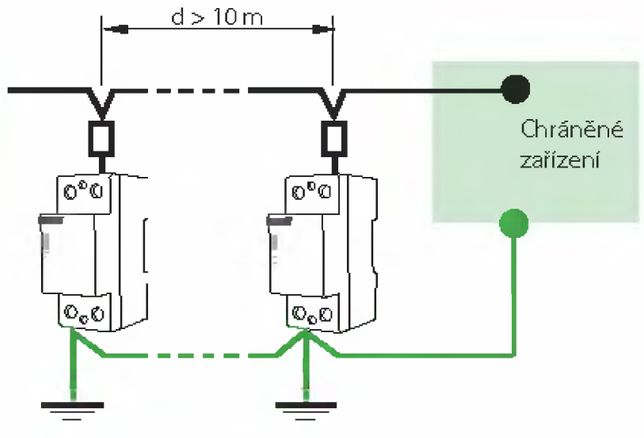


Doporučené zapojení

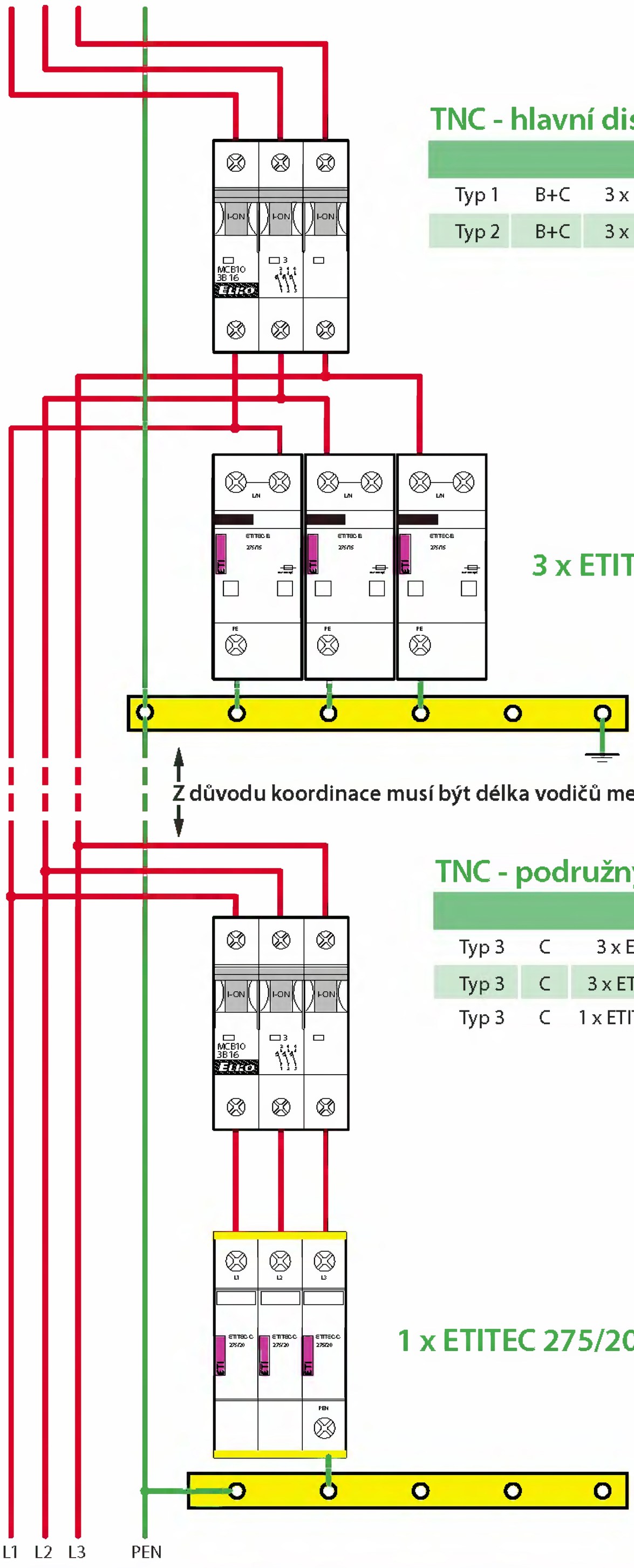








Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TNC



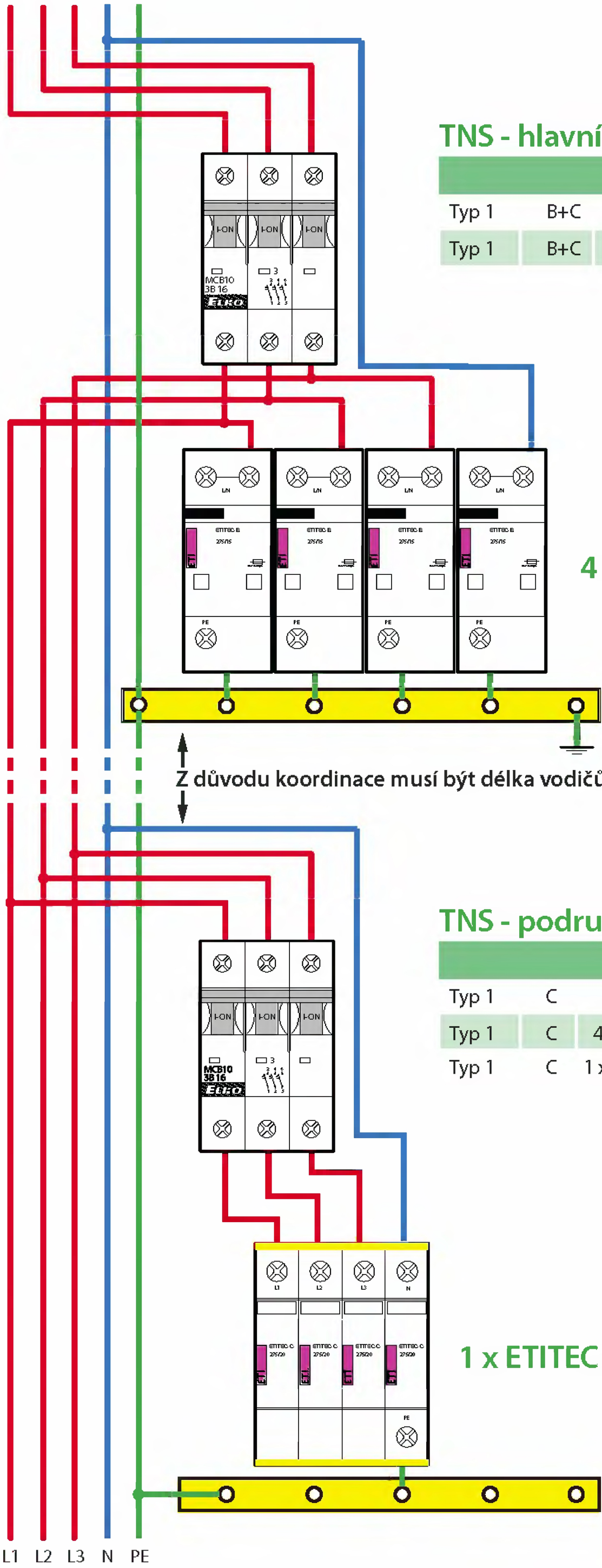
TNC - hlavní distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Iimp
Typ 1	B+C	3 x ETITEC B 275/25	Remote Control	1.3 kV	40 kA	25 kA
Typ 2	B+C	3 x ETITEC B 275/15	Remote Control	1.3 kV	40 kA	15 kA

TNC - podružný distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Imax
Typ 3	C	3 x ETITEC C 275/20	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA
Typ 3	C	3 x ETITEC C 275/20 U	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA
Typ 3	C	1 x ETITEC C 275/20 3+0	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA

Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TNS



TNS - hlavní distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Iimp
Typ 1	B+C	4 x ETITEC B 275/25	Remote Control	1.3 kV	40 kA	25 kA
Typ 1	B+C	4 x ETITEC B 275/15	Remote Control	1.3 kV	40 kA	15 kA

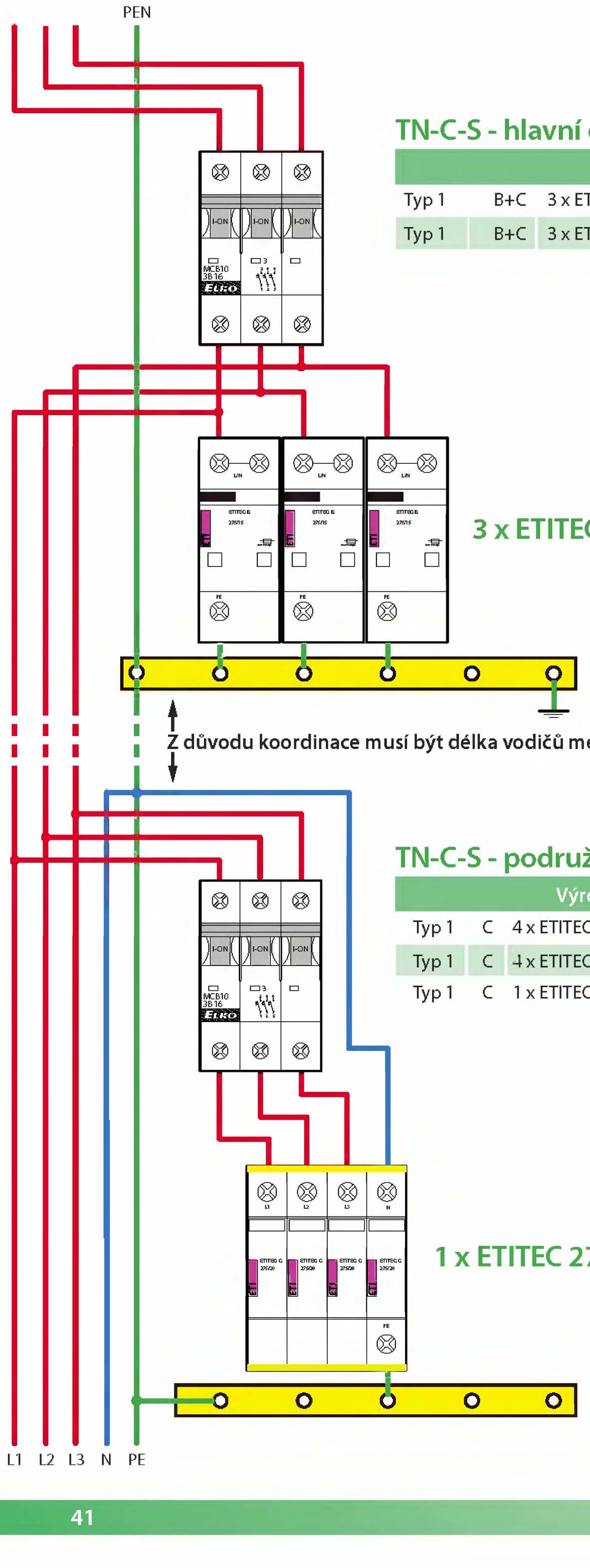
4 x ETITEC B 275/15

TNS - podružný distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Imax
Typ 1	C	4 x ETITEC C 275/20	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA
Typ 1	C	4 x ETITEC C 275/20 U	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA
Typ 1	C	1 x ETITEC C 275/20 4+0	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA

1 x ETITEC 275/20 4+0

Příklad zapojení svodičů přepětí v síti TN-C-S



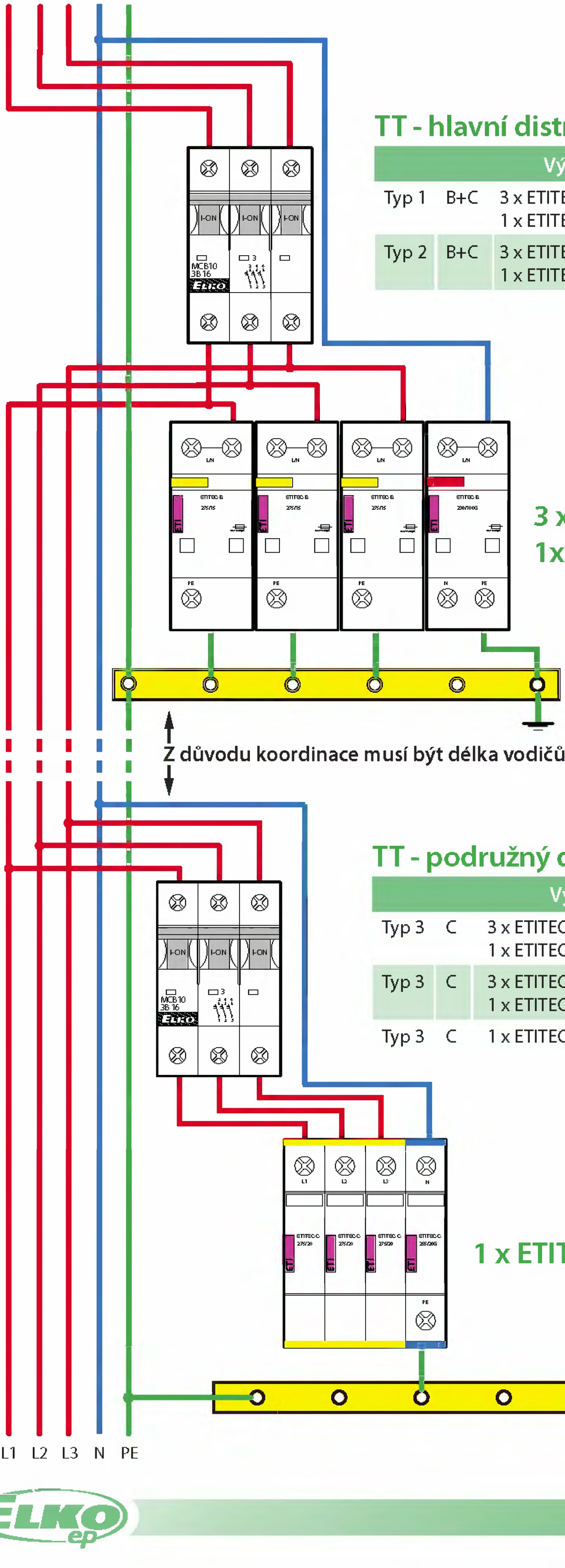
TN-C-S - hlavní distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Iimp
Typ 1	B+C	3 x ETITEC B 275/25	Remote Control	1.3 kV	40 kA	25 kA
Typ 1	B+C	3 x ETITEC B 275/15	Remote Control	1.3 kV	40 kA	15 kA

TN-C-S - podružný distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Imax
Typ 1	C	4 x ETITEC C 275/20	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA
Typ 1	C	4 x ETITEC C 275/20 U	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA
Typ 1	C	1 x ETITEC C 275/20 4+0	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA

Příklad zapojení svodičů v síti TT



TT - hlavní distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Imax
Typ 1	B+C	3 x ETITEC B 275/25 1 x ETITEC B 230/100G	Remote Control ...	1.3 kV 1.2 kV	40 kA 100 kA	25 kA 100 kA
Typ 2	B+C	3 x ETITEC B 275/15 1 x ETITEC B 230/100G	Remote Control ...	1.3 kV 1.2 kV	40 kA 100 kA	25 kA 100 kA

Z důvodu koordinace musí být délka vodičů mezi oběma ochranami minimálně 5m (doporučená 10 m).

TT - podružný distribuční rozvaděč

		Výrobek	Volitelné vybavení	Up	In	Imax
Typ 3	C	3 x ETITEC B 275/25 1 x ETITEC C 255/20G	Remote Control ...	1.4 kV 1.2 kV	20 kA 20 kA	40 kA 40 kA
Typ 3	C	3 x ETITEC C 275/20 U 1 x ETITEC C 255/20G	Remote Control ...	1.4 kV 1.2 kV	40 kA 20 kA	40 kA 40 kA
Typ 3	C	1 x ETITEC C 275/20 3+1	Remote Control	1.4 kV	20 kA	40 kA

ELKO EP, s.r.o.
Palackého 493
769 01 Holešov, Všetuly
Česká republika
Tel.: +420 573 514 211
Fax: +420 573 514 227
e-mail: elko@elkoep.cz
http://www.rele.cz

ELKO EP Slovakia, s.r.o.
Jarmočná 2
949 01 Nitra
Slovenská republika
Tel.: +421 376 586 731
Fax: +421 376 586 732
e-mail: elko@elkoep.sk
http://www.elkoep.sk

ELKO EP Poland Sp. z o. o.
Bukowa 118
41 603 Świętochłowice
Polska
Tel./Fax: +48 32 245 15 87
Kom.: +48 663 934 832
e-mail: elko@elkoep.pl
http://www.elkoep.pl

ELKO EP Hungary Kft
8646 Balatonfenyves,
Vörösmarty. u. 10.
Hungary
Tel.: +36 85 460 055
Fax: +36 85 460 068
E-mail: ertekesites@elkoep.hu
http://www.elkoep.hu

ELKO EP Russia
p.o.box 58, Moscow,
125190, Russia,
Tel.: +7(495) 7973287
Fax: +7(495) 7973290
e-mail: rybalovsky@elkoep.ru
http://www.elkoep.ru

I. Vydání