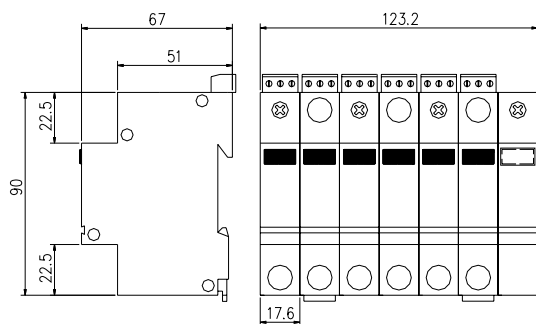
 Zapojení používaná v sítích IT bez vyvedeného středního vodiče

Doplněk ke katalogu *SVODIČE PŘEPĚTÍ*

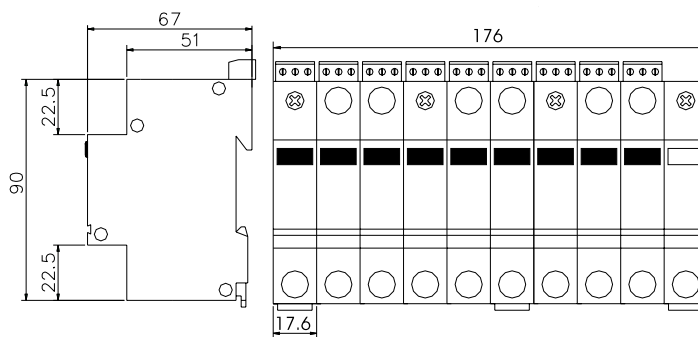


 **hakerl**[®]

SPC3.0 90 IT (DS)



SPC3.0 120 IT (DS) SPC3.0 150 IT/400 (DS)



SPC3.0 IT (DS)

Řada kompaktních svodičů bleskového proudu a přepětí typu 1+2 (1. a 2. stupeň) navržená pro síť IT (3x 400 V AC nebo 3x 500 V AC) bez vyvedeného středního vodiče. Obsahují výkonové varistory (MOV) a bleskojistku HG80 (GDT) v zapojení "3+1". Doporučené použití je v těžkém průmyslu, ve válcovnách, strojírnách apod.

Označení			SPC3.0 90 IT/400 (DS) SPC3.0 90 IT/500 (DS)	SPC3.0 120 IT/400 (DS) SPC3.0 120 IT/500 (DS)	SPC3.0 150 IT/400 (DS)
Spec. podle ČSN EN 61643-11				I + II (T1) + (T2)	
Jmenovité napětí	U _n	IT bez vyvedeného středního	3x 500 V AC (typ IT/500)	3x 400 V AC (typ IT/400)	
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U _c	IT bez vyvedeného středního	3x 600 V AC (typ IT/500)	3x 480 V AC (typ IT/400)	
Impulzní proud (10/350)	I _{imp}	MOV	12 kA	16 kA	20 kA
- náboj	Q		6 As	8 As	10 As
- specifická energie	W/R		36 kJ/Ω	64 kJ/Ω	100 kJ/Ω
Impulzní proud (10/350)	I _{imp}	GDT		80 kA	
- náboj	Q			40 As	
- specifická energie	W/R			1600 kJ/Ω	
Jmenovitý výbojový proud (8/20)	I _n	MOV	50 kA	65 kA	80 kA
Napětiová ochranná hladina při I _{imp}	U _p	MOV		< 1,6 kV (typ IT/400)	
		GDT		< 2,1 kV (typ IT/500)	
Doba odezvy	t _a	MOV		< 25 ns	
		GDT		< 100 ns	
Doporučené (maximální) předjistiění				315 A gL/gG	
Zkratová odolnost při max. doporučeném předjistiění	I _p			80 kA _{ref}	
Pracovní teplota	θ			-40 °C až +80 °C	
Doporučený průřez připojovaných vodičů při utahovacím momentu 3 Nm				25 mm ² (plný)	
				16 mm ² (slaněný)	
Stupeň krytí				IP 20	
Způsob montáže				na lištu DIN 35 mm	
Materiál pouzdra				SLOVAMID 6FRC2	
Životnost				min. 100 000 h	
Hmotnost	m		cca 872 g	cca 1300 g	cca 1350 g
Katalogové číslo			10 586 (10 486) 10 286 (10 386)	10 587 (10 487) 10 287 (10 387)	10 588 (10 488)
Bezpotenciálový přepínací kontakt (DS):				3750 V _{ef}	
- el. pevnost proti okolním obvodům				3750 V _{ef}	
- el. pevnost proti obvodu sítě				2x10 ⁷ Ω	
- izolační odpor				~ 0,5 A	
- max. spínaný proud				~ 250 V	
- max. spínané napětí					
Pozn.: MOV (metal oxid varistor) - varistorová sekce; GDT (gas discharge tube) - sekce bleskojistky					

Provoz



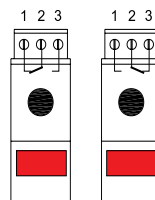
Porucha



Místní signalizace stavu varistorových sekcí svodiče

Je provedena červeným signalizačním terčem (zasunutý - sekce je v pořádku, vysunutý - poškození varistoru).

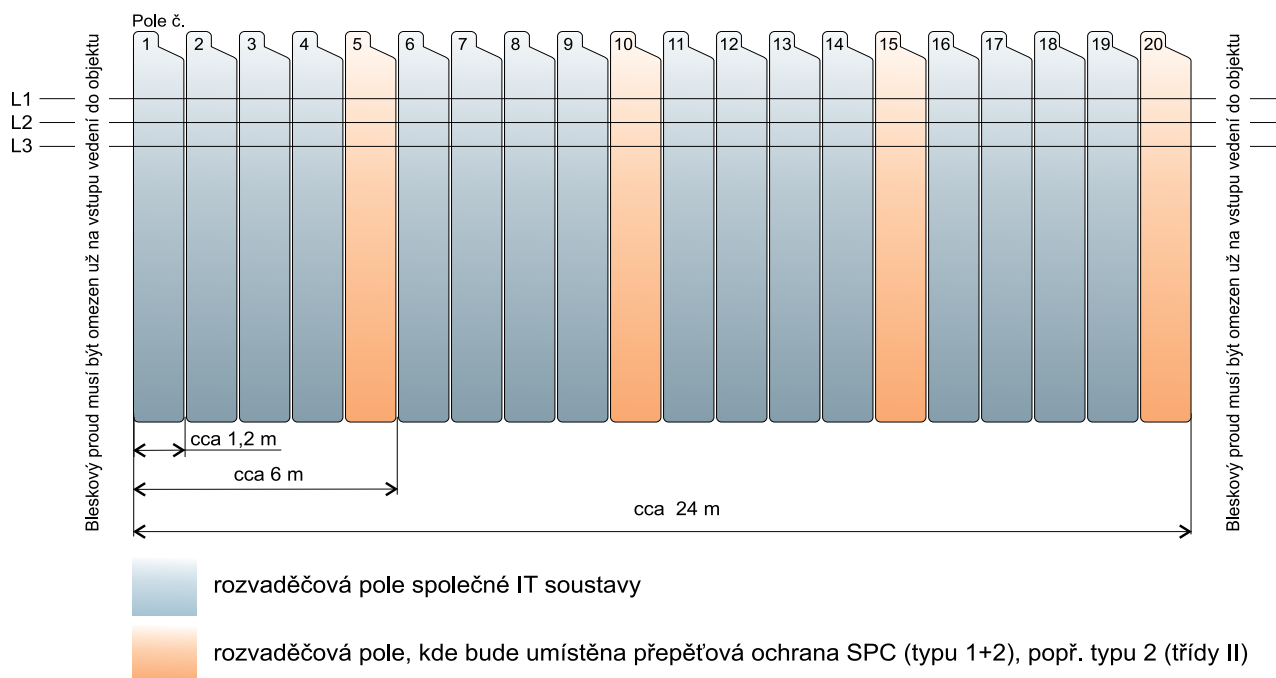
Provoz Porucha



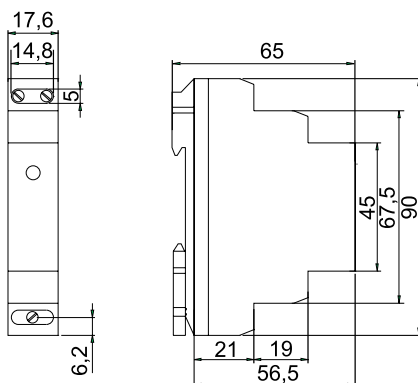
Dálková signalizace (DS) stavu varistorových sekcí vodiče

Pokud je sekce funkční, jsou spojeny svorky 1-2, při poškození varistorů se spojí svorky 2-3. Toto platí ať je či není sekce pod napětím.

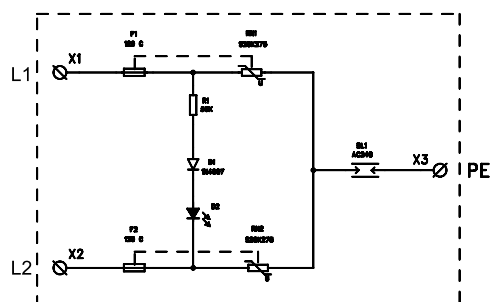
Doporučené rozmístění přepětových ochran v rozsáhlých rozvaděčových polích



ZS-230 IT



Vnitřní schéma zapojení

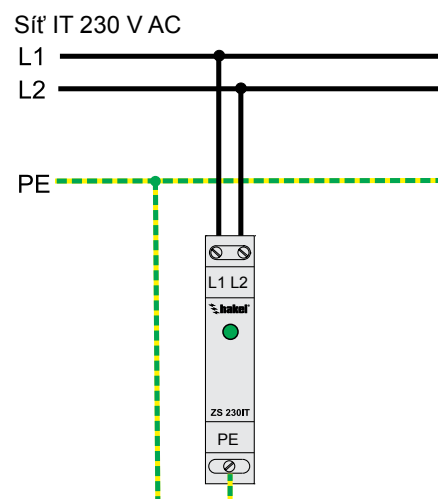


ZS-230 IT

Svodič typu 3 (3.stupeň) přednostně navržený pro dvou vodičové sítě IT 230 V AC je určen k ochraně zařízení před účinky pulzního přepětí. Instaluje se co nejbližší k chráněnému zařízení. Pokud délka vedení mezi svodičem a koncovým zařízením přesáhla 10 m, je třeba použít ještě doplňkovou ochranu co nejbližší u chráněného zařízení (zásuvky s přepětovou ochranou pro IT - síť).

Označení			ZS-230 IT
Spec. podle ČSN EN 61643-11			III / T3
Jmenovité napětí	U_n	IT	230 V AC
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U_c	L1/L2	275 V AC
Kombinovaný impulz	U_{oc}	L/PE	10 kV
Napětová ochranná hladina při U_{oc}	U_p	L/PE	< 1,2 kV
Doba odezvy	t_A	L1/L2	< 25 ns
		L/PE	< 100 ns
Doporučené (maximální) předjističení			16 A
Pracovní teplota	ϑ		-40 °C až +80 °C
Doporučený průřez připojovaných vodičů			1,5 mm ²
Stupeň krytí			IP 20
Materiál pouzdra			SLOVAMID 6FRC2
Způsob montáže			na lištu DIN 35 mm
Životnost			min. 100 000 h
Hmotnost	m		70 g
Katalogové číslo			32 019

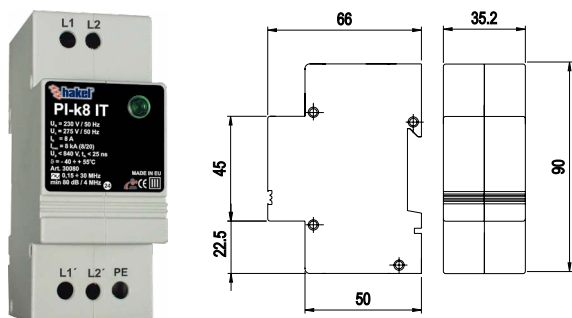
Doporučené zapojení



Místní signalizace stavu varistorové sekce svodiče

Správnou funkci signalizuje svítící zelená kontrolka, která při poruše zhasne.

PI-k8 IT



PI-k16 IT



PI-k16 IT DS

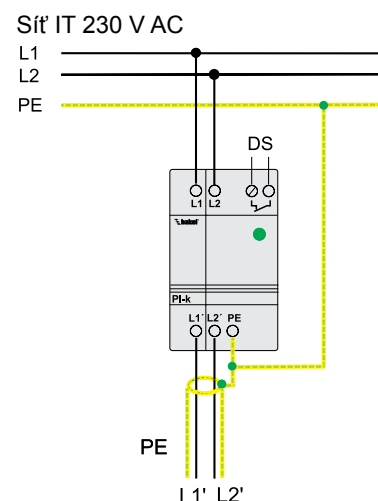


PI-k IT

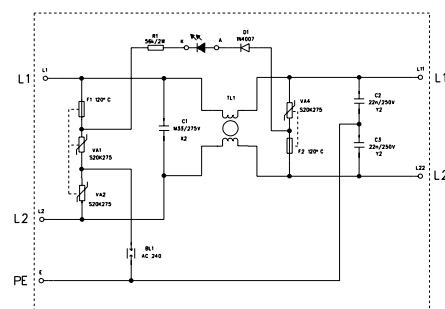
Rada svodičů obsahujících dvoustupňovou ochranu typu 3 (3. stupeň) a vysokofrekvenční filtr je určena k ochraně i nejcitlivějších elektronických zařízení v dvou vodičových sítích IT 230 V AC před účinky pulzního přepětí a vysokofrekvenčního rušení. Instalují se co nejbližší k chráněnému zařízení. Pokud délka vedení mezi svodičem a koncovým zařízením přesáhla 10 m, je třeba použít ještě doplňkovou ochranu co nejbližší u chráněného zařízení (zásuvky s přepětovou ochranou pro IT - síť).

Označení		PI-k8 IT	PI-k16 IT	PI-k16 IT DS
Spec. podle ČSN EN 61643-11			III / [T3]	
Jmenovité napětí	U_n	IT	230 V AC	
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U_c	L1/L2	275 V AC	
Jmenovitý proud	I_N		8 A	16 A
Trvalý pracovní proud	I_C		cca 2 mA	cca 50 μ A
Kombinovaný impulz (1,2/50)	U_{oc}	L1/L2 L/PE	6 kV 10 kV	
Napětová ochranná hladina při U_{oc}	U_p	L1/L2 L/PE	< 1050 V < 1500 V	
Doba odezvy	t_A		< 25 ns (L1/L2) < 100 ns (L/PE)	
Asymetrický útlum filtru (pásmová zadrž)			min. 80 dB při 4 MHz min. 40 dB v pásmu 0,15 ÷ 30 MHz	
Konstanty filtru	C_x C_y L	150 nF 1,2 mH	22 nF 1,8 mH	220 nF < 3,5 W
Ztrátový výkon při teplotě vnitřní 20 °C		< 2,2 W	< 3 mA	
Max. unikající proud dle ČSN 345611				
Doporučené (maximální) předjistiění		8 A		16 A
Pracovní teplota	ϑ		-40 °C až +55 °C	
Doporučený průřez připojovacích vodičů		2,5 ÷ 4 mm ²		4 mm ²
Stupeň krytí			IP 20	
Materiál pouzdra			SLOVAMID 6FRC2	
Způsob montáže			na lištu DIN 35 mm	
Prostředí dle ČSN 33 0300			základní	
Životnost			min. 100 000 h	
Hmotnost		130 g	166 g	235 g
Katalogové číslo		30 280	30 204	30 227
Bezpotenciálový rozpinací kontakt (DS):				
- el. pevnost proti okolním obvodům			3750 V _{ef}	
- el. pevnost proti obvodu sítě			3750 V _{ef}	
- izolační odpor			2x10 ⁷ Ω	
- max. spínaný proud			~ 0,5 A	
- max. spínané napětí			~ 250 V	

Doporučené zapojení



Vnitřní schéma zapojení PI-k8 IT, PI-k16 IT



Místní signalizace stavu varistorové sekce svodiče

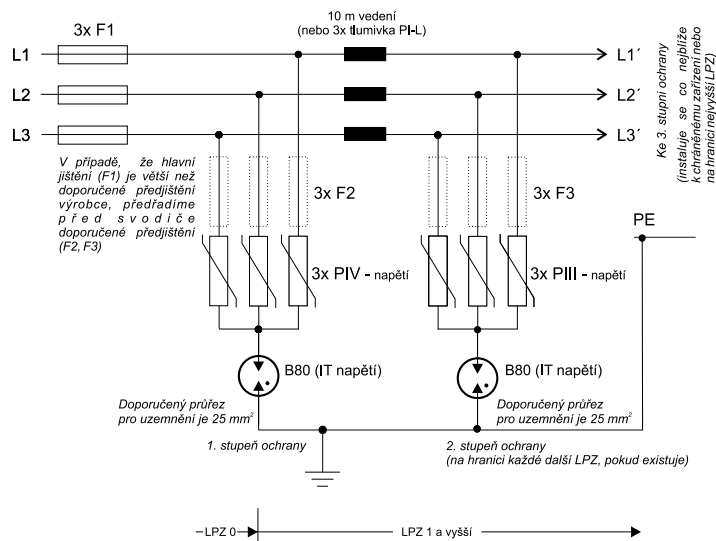
U typů PI-k8 IT a PI-k16 IT signalizuje správnou funkci svítilní zelená kontrolka, která při poruše zhasne. Typ PI-k16 IT DS indikuje poruchu vysunutím terčíků jezdců tepelných pojistek reagujících na přehřátí varistorů.

Dálková signalizace (DS) stavu varistorové sekce svodiče

Při zareagování kterékoliv ze dvou zabudovaných tepelných pojistek se zároveň rozpojí dálkový signalizační kontakt (DS).

Zapojení 1. stupně s varistorovými svodiči (s rychlou dobou odezvy)

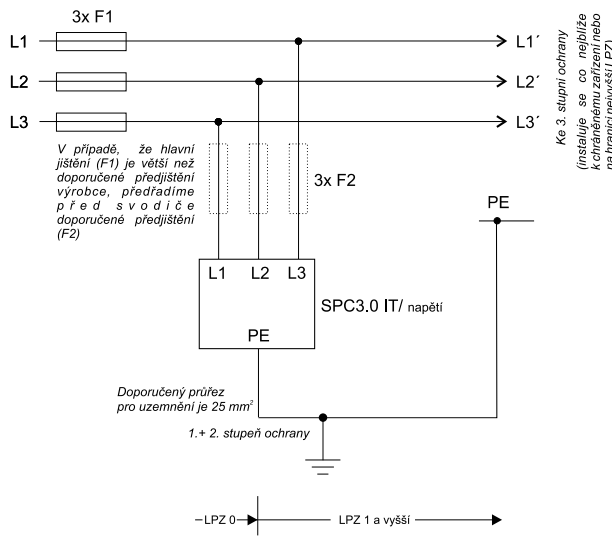
Schéma č. 1



Sít' IT	U _s	U _c	I _{imp} (L1+L2+L3 / PE)	SPD typu 1 (LPZ 0-1)	SPD typu 2 (LPZ 1-2 a vyšší)
3x 230 V AC	230 V	275 V	30 kA	3x PIV-230 (+DS) + B80	3x PIII-230 (DS) + B80
3x 400 V AC	400 V	480 V	30 kA	3x PIV-400 (+DS) + B80 (IT 400 V)	3x PIII-400 (+DS) + B80 (IT 400 V)
3x 500 V AC	500 V	600 V	30 kA	3x PIV-500 (+DS) + B80 (IT 500 V)	3x PIII-500 (+DS) + B80 (IT 500 V)

U_s – sružené napětí
 U_c – nejvyšší trvalé provozní napětí (sružené)
 I_{imp} (L1+L2+L3 / PE) – celkový impulzní svodový proud (10/350) svodičů 1. stupně na PE

Schéma č. 2

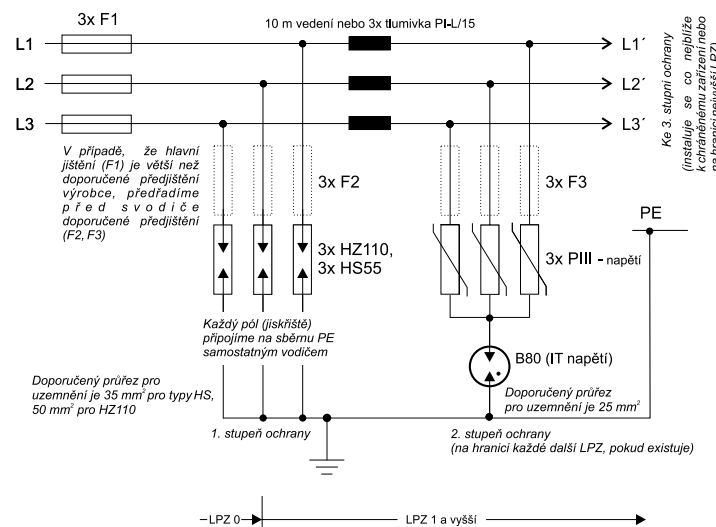


Sít' IT	U _s	U _c	I _{imp} (L1+L2+L3 / PE)	SPD typu 1+2 (LPZ 0-1)	SPD typu 2 (LPZ 1-2 a vyšší)
3x 400 V AC	400 V	480 V	36 kA	SPC3.0 90 IT/400 (+DS)	3x PIII-400 (+DS) + B80 (IT 400 V)
			48 kA	SPC3.0 120 IT/400 (+DS)	
			60 kA	SPC3.0 150 IT/400 (+DS)	
3x 500 V AC	500 V	600 V	36 kA	SPC3.0 90 IT/500 (+DS)	3x PIII-500 (+DS) + B80 (IT 500 V)
			48 kA	SPC3.0 120 IT/500 (+DS)	

Zapojení 1. stupně s jiskřišťovými svodiči (s vysokou svodovou schopností dlouhých impulzů – bleskových proudů)

Jiskřišťové svodiče volíme také podle parametru samozhášivého následného proudu I_{fr}, který by měl být dimenzován jako dvojnásobek perspektivního následného proudu závislého především na vzdálenosti daného místa instalace od distribučního transformátoru. K instalaci v těsné blízkosti výkonových transformátorů (od 630 kVA) jsou určeny svodiče HZ110.

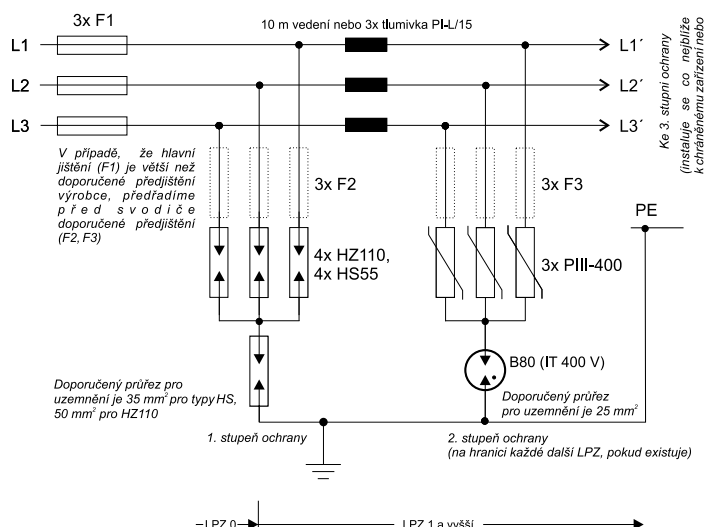
Schéma č. 3



Sít' IT	U _s	U _c	I _{imp} (L1+L2+L3 / PE)	I _{fr}	SPD typu 1 (LPZ 0-1)	SPD typu 2 (LPZ 1-2 a vyšší)
3x 230 V AC	230 V	255 V	330 kA	60 kA _{ref}	3x HZ110	3x PIII-230 (+DS) + B80
			150 kA	25 kA _{ref}	3x HS50-50	
3x 400 V AC	400 V	440 V	330 kA	16 kA _{ref}	3x HS50-16	3x PIII-400 (+DS) + B80 (IT 400 V)
			180 kA	10 kA _{ref}	3x HZ110	
				5 kA _{ref}	3x HS55	

U_s – sružené napětí
 U_c – nejvyšší trvalé provozní napětí (sružené)
 I_{imp} (L1+L2+L3 / PE) – celkový impulzní svodový proud (10/350) svodičů 1. stupně na PE

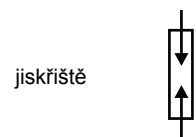
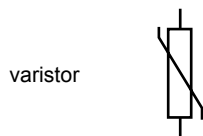
Schéma č. 4



Sít' IT	U _s	U _c	I _{imp} (L1+L2+L3 / PE)	I _{fr}	SPD typu 1 (LPZ 0-1)	SPD typu 2 (LPZ 1-2 a vyšší)
3x 400 V AC	400 V	440 V	110 kA	30 kA _{ref}	4x HZ110	3x PIII-400 (+DS) + B80 (IT 400 V)
			60 kA	12 kA _{ref}	4x HS55	

Prochází-li vedení přes více LPZ, nainstalujeme na rozhraní každé další LPZ svodiče "2. stupně". Svodiče "2. stupně" také zopakujeme, je-li délka vedení mezi svodiči větší než 30 m.

Použité schematické značky: Praktické zapojení 3x PIII-500 + B80 (IT 500 V)



Pozn. č. 1: U dvou vodičových sítí používáme stejné principy, zapojíme však jen 2 póly (o jeden fázový svodič méně).

Pozn. č. 2: Schéma zapojení č. 1 lze obecně použít i pro sítě s jiným napětím, než jsou uvedena v tabulce, zásadou však je výběr varistorů dimenzovaných na sružené napětí a bleskojistky dimenzované na sružené napětí.

Pozn. č. 3: Kromě zde uvedených lze používat i další svodiče s varistory dimenzovanými na sružené napětí a bleskojistkou dimenzovanou na sružené napětí; vyrábí se na zakázku.

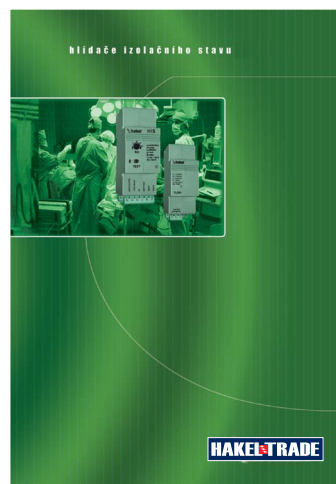
Seznam použitých výrobků:

Označení	Kat. číslo
B80	10 080
B80 (IT 400 V)	stejně kat. číslo a
B80 (IT 500 V)	cena jako B80,
B80 (IT 720 V)	výroba na zakázku
PIV-230	10 021
PIV-230 DS	10 022
PIV-400	10 028
PIV-400 DS	10 029
PIV-500	10 011
PIV-500 DS	10 012
PIV-720	10 007
PIV-720 DS	10 008
SPC3.0 90 IT/400	10 586
SPC3.0 90 IT/400 DS	10 486
SPC3.0 120 IT/400	10 587
SPC3.0 120 IT/400 DS	10 487
SPC3.0 150 IT/400	10 588
SPC3.0 150 IT/400 DS	10 488
SPC3.0 90 IT/500	10 286
SPC3.0 90 IT/500 DS	10 386
SPC3.0 120 IT/500	10 287
SPC3.0 120 IT/500 DS	10 387
PIII-230	24 001
PIII-230 DS	24 020
PIII-400	24 009
PIII-400 DS	24 040
PIII-500	24 010
PIII-500 DS	24 025
ZS-230 IT	32 019
PI-k8 IT	32 280
PI-k16 IT	30 204
PI-k16 IT DS	30 227

Svodiče přepětí (do 1000 V)



Hlídače izolačního stavu



HAKEL – TRADE s.r.o., OBCHODNÍ ZASTOUPENÍ FIREM: HAKEL, ACER HK
 Bratří Štefanů 980, 500 03 Hradec Králové, tel.: 49 49 42 300,
 fax: 49 49 42 303, e-mail: info@hakil-trade.com, www.hakil-trade.cz