

PV Fotovoltaické systémy

Ochrana proti nadproudu a přepětí



ETI

ETI Elektroelement d.d.

Výhradní distributor pro Českou republiku:

ELKO EP, s.r.o.
Palackého 493
76901, Holešov Všetuly

Tel.: +420 573 514 211
Fax: +420 573 514 227

elko@elkoep.cz
www.eti.cz

Novinka! Novinka!

PV Fotovoltaické systémy

Ochrana proti nadproudu a přepětí

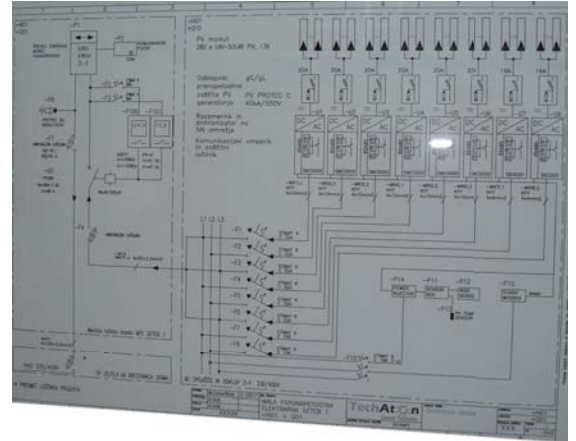
Úvod

Fotovoltaické systémy (jinak taky „PV systémy“ z anglického photovoltaic) jsou tvořeny fotovoltaickými panely, kabely, pojistkami, přepětovými ochranami a výkonovými měniči. Fotovoltaické panely převádějí sluneční záření do konvertorových fotonů, které produkují DC proud.

Elektrina vyprodukovaná solárními panely je pak převáděna do výkonového měniče, který mění DC proud na AC proud. PV pojistky byly vyvinuty k ochraně fotovoltaických panelů před nadproudem.

Svodiče přepětí ETITEC B, C-PV poskytující zvýšenou ochranu zařízení, byly vyvinuty, aby chránily proti přímému a nepřímému úderu blesku a jsou určeny k ochraně fotovoltaických systémů.

Obvod se skládá ze dvou varistorů, z nichž je každý chráněn tepelným odpojovačem.



Nadproudová ochrana

Pole s třemi nebo více řetězci panelů:

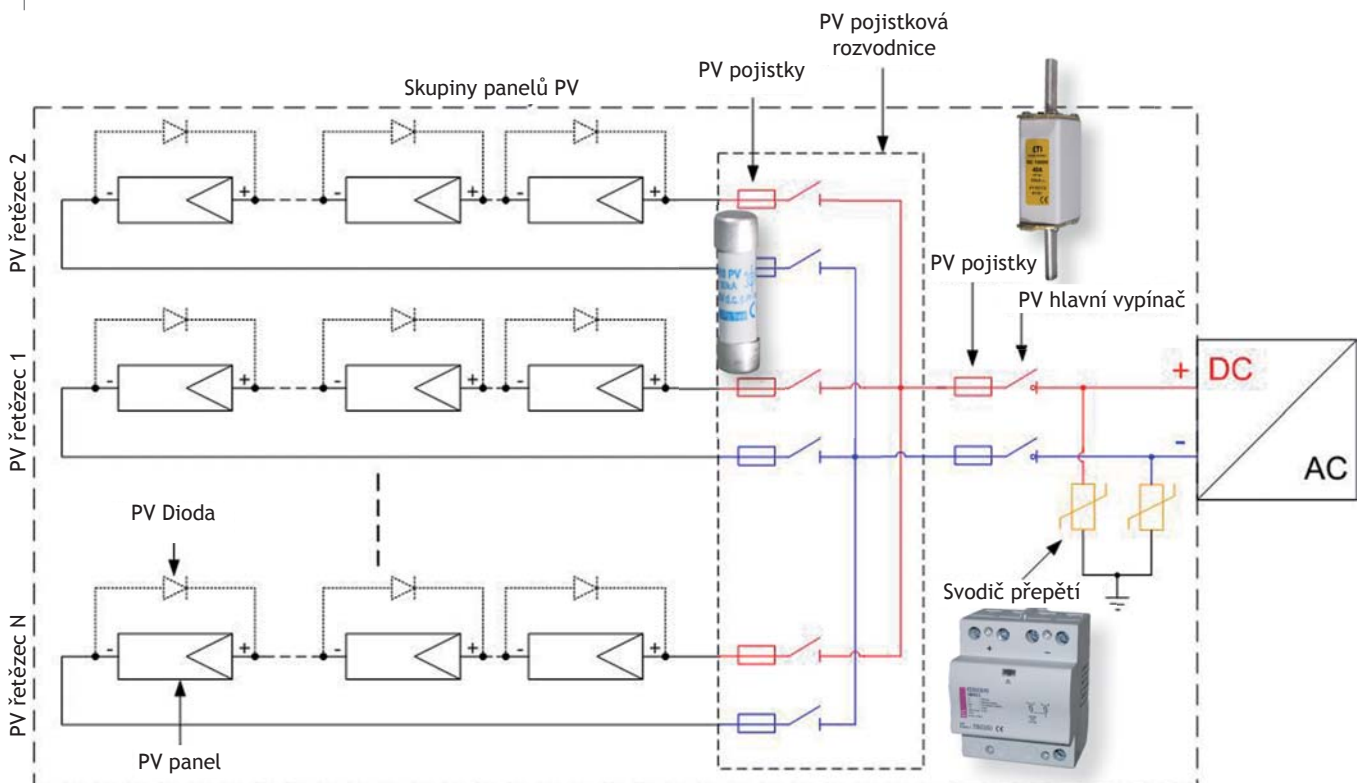
U PV systémů, které mají tři nebo více řetězců zapojených paralelně, je nutné, aby každý řetězec byl chráněn pojistkami.

Pole s méně než třemi řetězci panelů:

Systémy, jež mají méně než tři řetězce panelů, negenerují takové množství proudu, aby došlo k poškození aktivních solárních panelů.

Běžně jsou ke každému řetězci (kladný a záporný pól) připojeny dvě PV pojistky, které chrání aktivní solární panely před poškozením a eliminují jakékoliv bezpečnostní rizika.

Pojistky bezpečně oddělují vadný řetězec. Zbytek PV systému může pokračovat ve výrobě elektřiny.



Výběr PV pojistek:

-Maximální DC pracovní napětí pojistek musí být:

1,2 x nominálního napětí řetězce

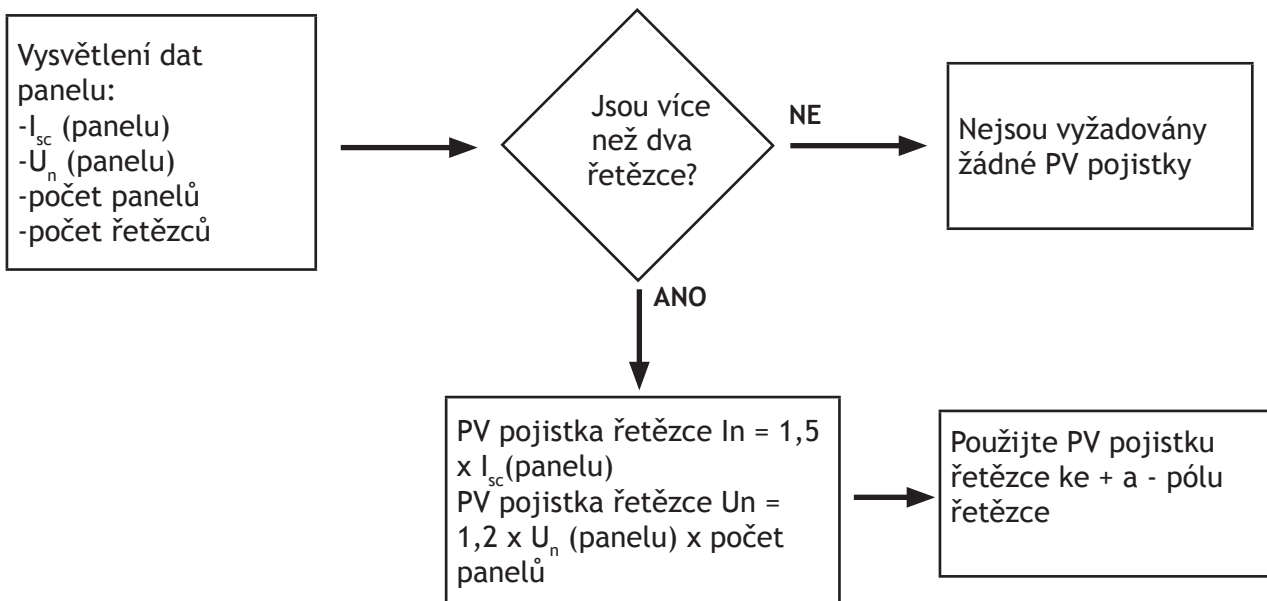
-Jmenovitý proud pojistky musí být vyšší nebo roven:

1,5 x I_{sc}

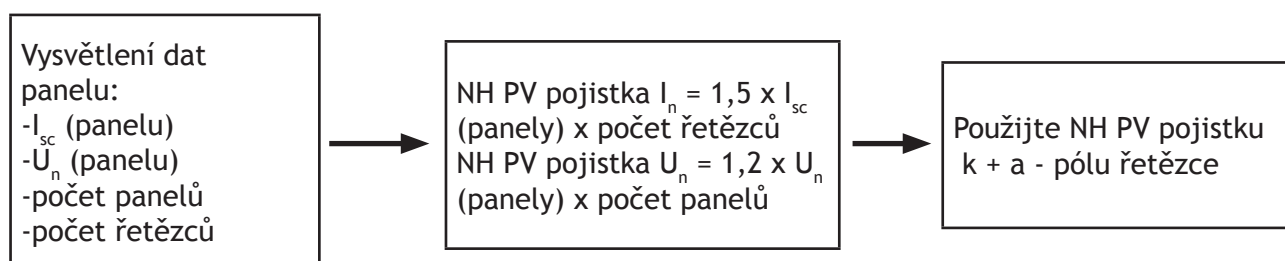
(I_{sc} -zkratový proud panelu)



CH 10 PV výběr pojistky

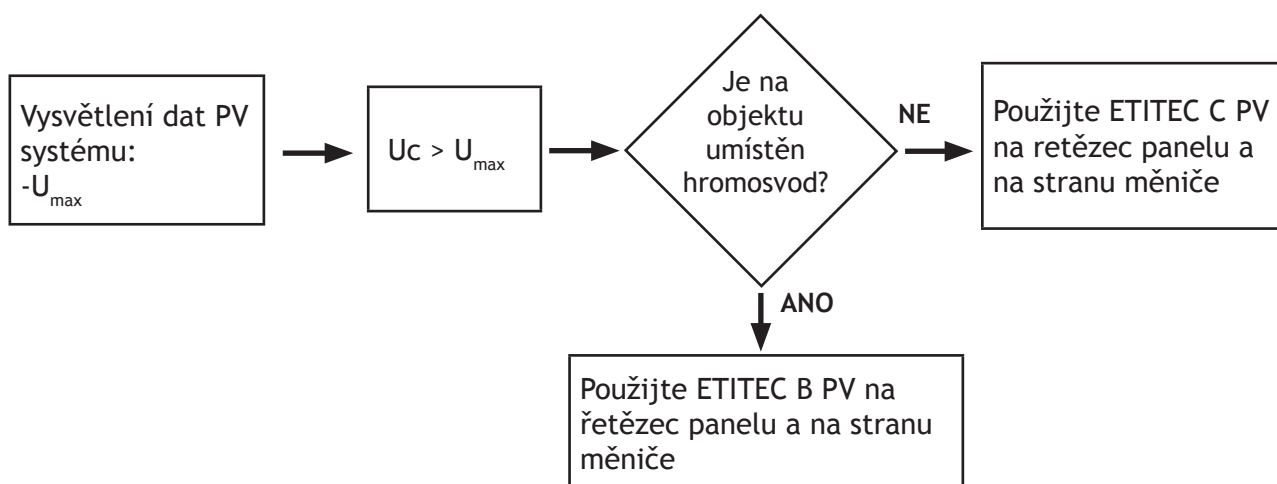


NH PV výběr pojistky

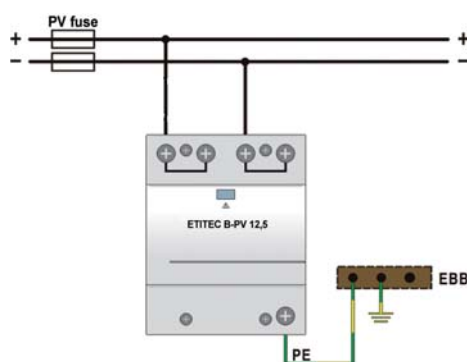
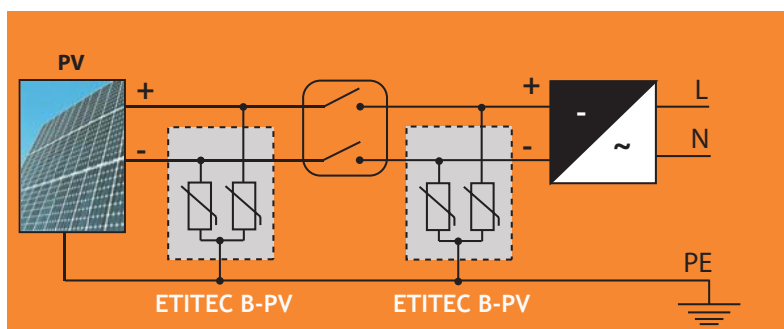
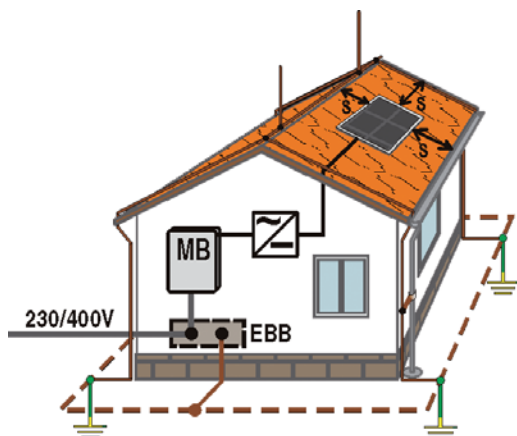


Výběr přepětových ochran

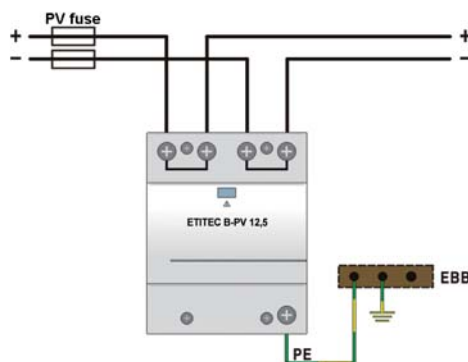
ETITEC PV výběr svodiče



ETITEC B-PV pro fotovoltaické systémy na budovy s hromosvodem

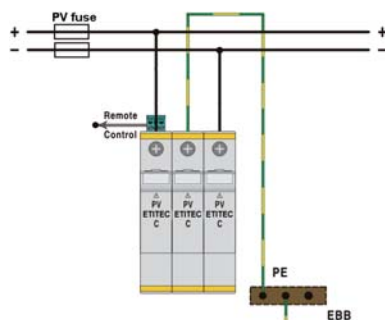
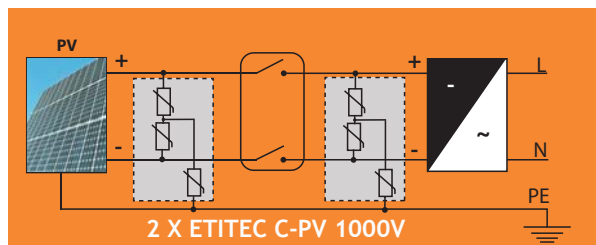
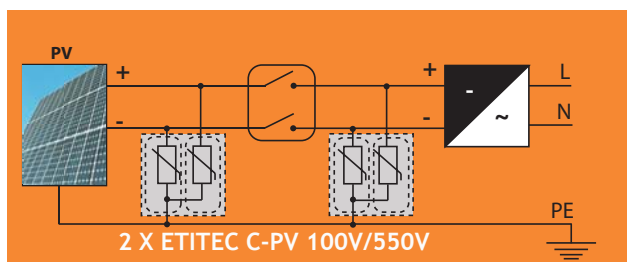
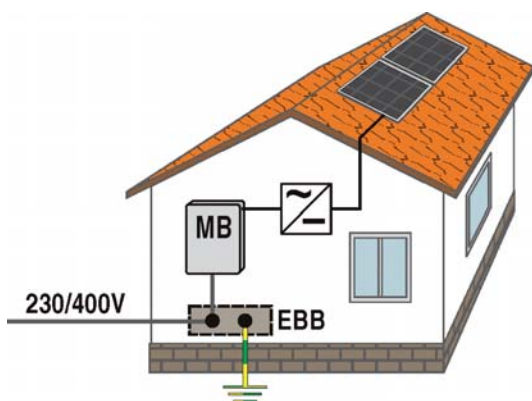


T - Zapojení ETITEC B-PV

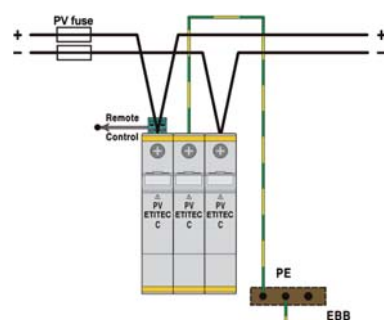


V - Zapojení ETITEC B-PV

ETITEC C-PV pro fotovoltaické systémy na budovy bez hromosvodu



T spojení ETITEC C-PV

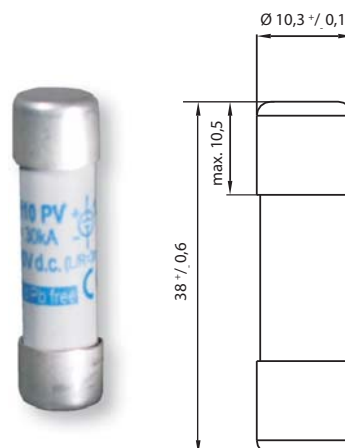


V spojení ETITEC C-PV

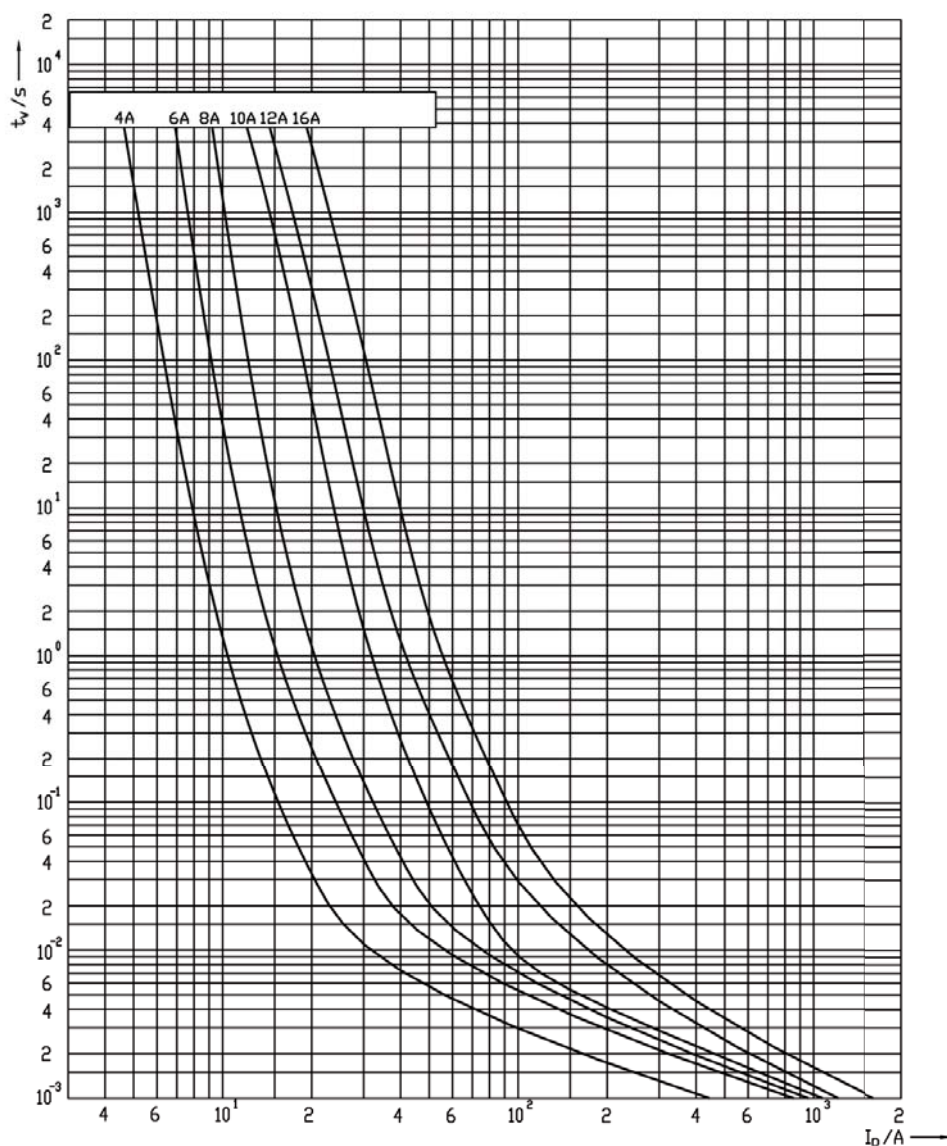
CH 10 PV - pojistky

technická charakteristika	
Jmenovité napětí	1000V d.c. L/R=2ms
Vypínací schopnost	30kA d.c.
Normy	IEC 60269-4
Použití	Pro ochranu fotovoltaických panelů.

CH 10 PV								
Velikost	I_n [A]	Číslo kódu	Před-hoření oblouku (tavení) [A ² s] L/R=2ms	Celkový [A ² s] L/R=2ms	Ztrátový výkon [0,7 x I_n] P_d [W]	Ztrátový výkon [I_n^2] P_d [W]	Váha [g]	Balení [ks]
10 x 38	2	002625101	1,3	3,5	0,47	1,00	10	10
	4	002625102	3,3	28	0,52	1,25		
	6	002625103	5,5	45	0,73	1,65		
	8	002625104	8	62	0,93	1,9		
	10	002625105	11	88	1,06	2,3		
	12	002625106	23	180	1,03	2,4		
	16	002625107	35	270	1,00	2,5		
	20	002625108	50	430	1,18	3,25		
	25*	002625109	75	620	1,25	3,45		



* 900V d.c.



CH 10 PV t-I charakteristika

NH DC 750V - pojistky

Technická charakteristika

Jmenovité napětí	750V d.c. (L/R = 15ms)
Vypínací schopnost	20 kA d.c.
Normy	IEC 60269-2, IEC 60269-4
Použití	Pojistky pro DC aplikace. Použijte pojistkový spodek PK0 a PK1 DC.

I_n [A]	Číslo kódu Velikost 0	Číslo kódu Velikost 1C	Ztrátový výkon [W]	Před-hoření oblouku (tavení) [I²t] (L/R = 15ms)	Celkový [I²t] (L/R = 15ms)	Váha [g]	Balení [ks]
32	004110308	004110300	7,6	70	370	280/0 300/1C	3
40	004110310	004110301	8,8	135	650		
50	004110311	004110302	11,0	250	1.000		
63	004110312	004110303	13,5	520	1.790		
80	004110313	004110304	17,0	1.050	3.000		
100	004110314	004110305	21,0	2.580	6.140		
125	004110315	004110306	25,2	6.300	14.090		
160	004110316	004110307	31,2	13.060	27.220		



NH DC 1000V - pojistky

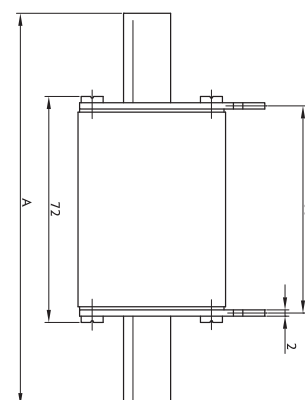
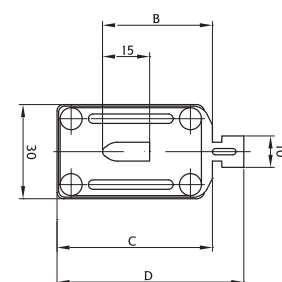
Technická charakteristika

Jmenovité napětí	1000V d.c. (L/R = 2ms)
Vypínací schopnost	20 kA d.c.
Normy	IEC 60269-2, IEC 60269-4
Aplikace	Pojistky pro DC aplikace. Použijte pojistkový spodek PK0 a PK1 DC.

I_n [A]	Číslo kódu Velikost 0	Číslo kódu Velikost 1C	Ztrátový výkon [W]	Před-hoření oblouku (tavení) [I²t] (L/R = 2ms)	Celkový [I²t] (L/R = 2ms)	Váha [g]	Balení [ks]
32	004110381	004110371	7,6	52	430	280/0 300/1C	3
40	004110383	004110373	8,8	96	730		
50	004110384	004110374	11,0	155	920		
63	004110385	004110375	13,5	290	1.760		
80	004110386	004110376	17,0	520	3.160		
100	004110387	004110377	21,0	1.110	5.280		
125	004110388	004110378	25,2	2.800	11.340		
160*	004110389	004110379	31,2	5.950	20.750		

* 900V d.c.

Velikost	A	B	C	D
0	125	35	50	60
1C	135	40	55	65



NH DC 1100V - pojistky

Technická charakteristika

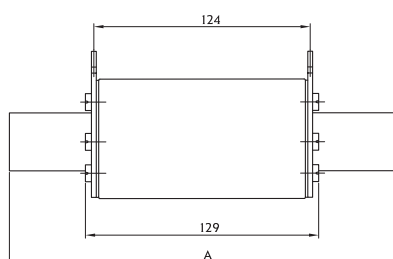
Jmenovité napětí	1100V d.c. (L/R = 5ms)
Vypínací schopnost	10 kA d.c.
Normy	IEC 60269-2, IEC 60269-4
Použití	Pojistky pro DC aplikace. Použijte pojistkový spodek PK0 a PK1 DC. U1-3-1/1200/H.

NH DC 1100V

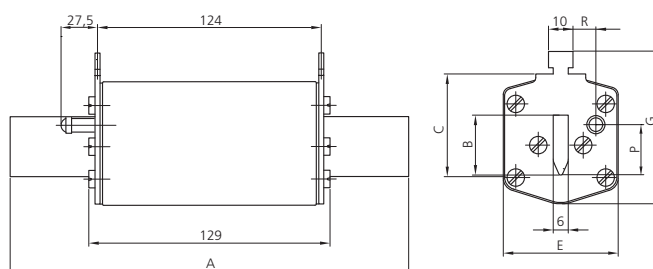
Velikost	I_n [A]	Číslo kódu			Ztrátový výkon [W]	Před-hoření oblouku (tavení) [I²t] (L/R = 5ms)	Celkový [I²t] (L/R = 5ms)	Váha [g]	Balení [ks]
		Standard indikátor (typ.1)	Trip indikátor - K (typ.2)	S ₁₇₀ závitový kontakt (typ.3)					
1	63	004110426	004110431	004110435	15,0	2.720	3.520	750	1
	80	004110427	004110432	004110436	17,0	4.000	5.500		
	100	004110428	004110433	004110437	20,0	6.500	9.000		
	125	004110429	004110434	004110438	23,0	11.000	15.000		
	160	004110410	004110414	004110420	35,0	19.400	28.640		
2	200	004110430	004110415	004110421	42,0	40.000	60.000	1050	1
	250	004110413	004110417	004110423	46,0	85.260	117.400		



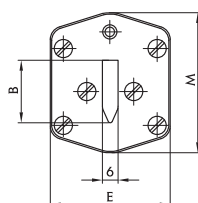
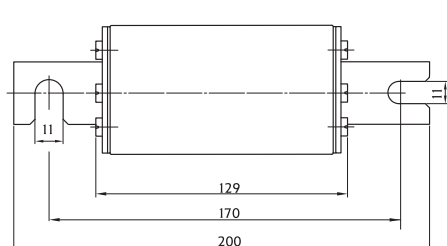
Typ 1



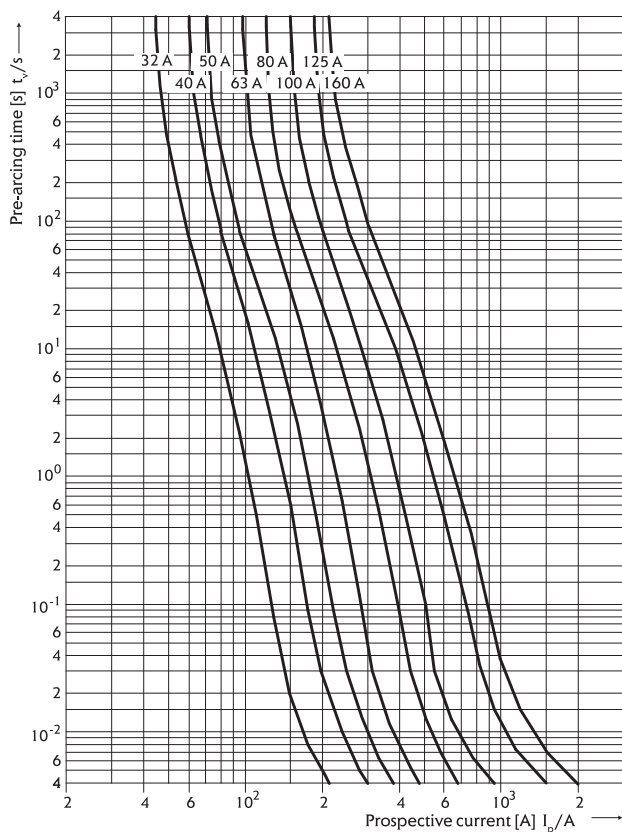
Typ 2



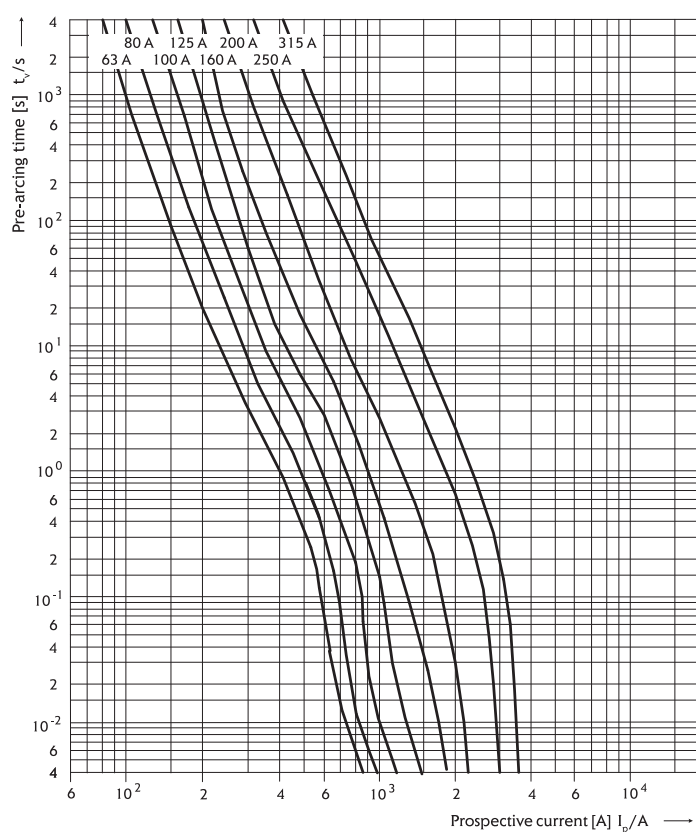
Typ 3



Velikost	Rozměry [mm]							M	O
	A	B	C	E	G	P	R		
1	194	24	40	46	61,5	20,5	13,7	50	46
2	209	30	48	54	71	27,3	16,2	59	54
3	209	37	60	64	82	35,6	17,0	70	64



NH DC 750V, 1000V t-I charakteristika



NH DC 1100V t-I charakteristika

PCPCPCF 10 DC - pojistkový

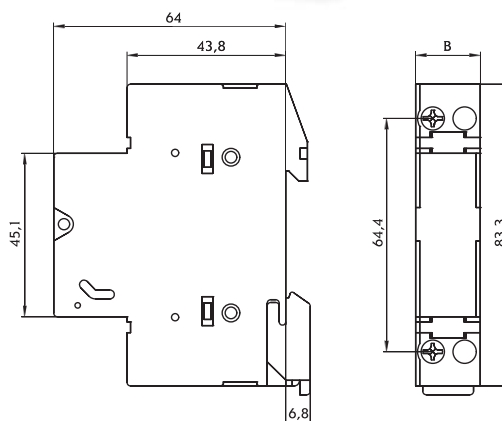
Technická charakteristika

Jmenovité napětí	900V d.c.	1000V d.c.
Jmenovitý proud	max. 25A	max. 20A
Max. ztrátový výkon pojistky	3 W	
Připojovací průřez - kroucený/pevný	0,5 mm ² - 10 mm ² / (AWG 8-20 pevný vodič)	
Rozměr šířka	18 mm	
Montáž na lištu	EN 60715 (EN 50022)	
Užitná kategorie	DC-20B	
Standarty pojistky	IEC 60269-2:2006 UL 284-4	
Standarty odpojovač	IEC 60947-1 Ed. 4.0 EN 60947-1:1999+A1+A2 IEC 60947-3 Ed. 2.1 EN 60947-3:1999+A1:2001	



PCF 10 DC

Počet pólů	U _e /U _i [V]	I _{max} [A]	číslo kódu	Indikátor	Váha [g]	Balení [ks]
1P	900	25	002550301	-	58	12/336
2P	900	25	002550303	-	120	6/168
1P	900	25	002550311	LED	58	12/336
2P	900	25	002550313	LED	120	6/168
1P	1000	20	002550201	-	58	12/336
2P	1000	20	002550203	-	120	6/168
1P	1000	20	002550211	LED	58	12/336
2P	1000	20	002550213	LED	120	6/168



Pojistkový spodek U1-3 DC

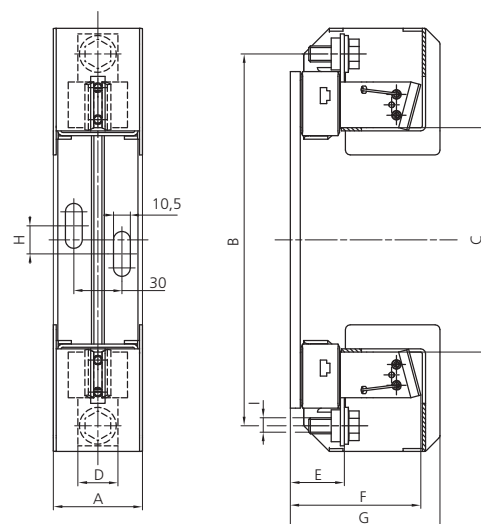
Technická charakteristika

Jmenovité napětí	1000V d.c.
Jmenovitý proud	250A, 400A, 630A
Třída izolace	C-VDE 0110
Standard pojistky	EN 60269, IEC 60269, DIN VDE 0636, DIN 43620, DIN 43623

Pojistkový spodek U1-3 DC 1000V

Typ	I_n [A]	Číslo kódu	Mechanický indikátor pojistky	Váha [g]	Balení [ks]
U1-1/1200/H	250	004122027	ne	550	1
U1-1/1200/H/K	250	004122028	ano	600	
U2-1/1200/H	400	004122029	ne	930	
U2-1/1200/H/K	400	004122030	ano	1000	
U3-1/1200/H	630	004122031	ne	1200	
U3-1/1200/H/K	630	004122032	ano	1250	

Typ	Rozměry [mm]								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
U1-1/1200/H	56	232	140	25	37	84,5	96	17,5	M10
U2-1/1200/H	64	257	140	30	37	100	103	17,5	M10
U3-1/1200	68	270	140	40	38	103	-	25	M12



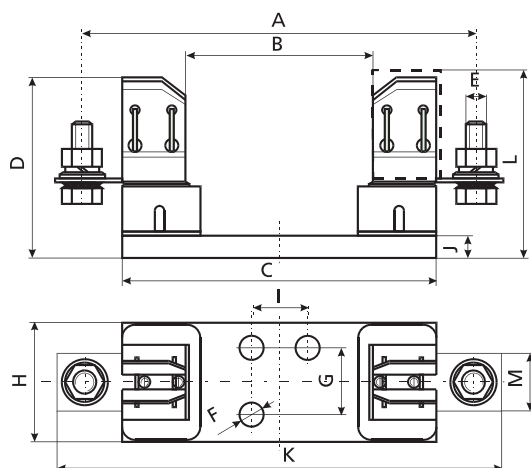
Pojistkový spodek PK 1 DC

Technická charakteristika

Jmenovité napětí	1000V d.c.
Jmenovitý proud	250A
Třída izolace	C-VDE 0110
Standardy pojistky	EN 60269, IEC 60269, DIN VDE 0636, DIN 43620, DIN 43623

Pojistkový spodek PK 1 DC

Typ	I_n [A]	Číslo kódu	Váha [g]	Balení [ks]
PK 1	250	004122025	598	1
PK 1 - 160	250	004122026	665	



Typ	Rozměry [mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M
PK1	175	80	141	81	M10	Ø10,5	30	55	25	10	200	26
PK1-160	193	257	160	81	M10	Ø10,5	30	55	25	10	220	26

ETITEC PV - Svodiče přepětí pro fotovoltaické systémy

Svodiče přepětí ETITEC B-PV poskytující zvýšenou ochranu zařízení, byly vyvinuty, aby chránily proti přímému a nepřímému úderu blesku a jsou určeny k ochraně fotovoltaických systémů. Obvod se skládá ze dvou varistorů, z nichž je každý chráněn tepelným odpojovačem.

Technická charakteristika

Kategorie IEC/EN/VDE Třída I, II/Typ 1,2/B+C	Vysoká svodová kapacita: $I_{imp} = 12,5\text{kA/na pól}$, $I_{max} = 40\text{kA/na pól}$
Místo užití: Fotovoltaické systém (PV strana - DC)	Vnitřní ochrana a bezpečnost: Samostatný tepelný odpojovač pro každý MOV blok
Ochranný prvek :	Indikátor stavu:
Varistor, vysoká energie MOVs	Mechanický indikátor + dálková signalizace - kontakt (RC)

ETITEC B - PV

Typ	číslo kódu	U_c [V DC]	I_{imp} [kA]	Váha [g]	Balení [ks]
ETITEC B-PV 550/12,5 (10/350)	002445202	550	12,5	300	1/3
ETITEC B-PV 1000/12,5 (10/350)	002445203	1000		350	
ETITEC B-PV 550/12,5 (10/350) RC	002445204	550		310	
ETITEC B-PV 1000/12,5 (10/350) RC	002445205	1000		360	

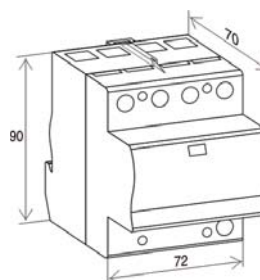
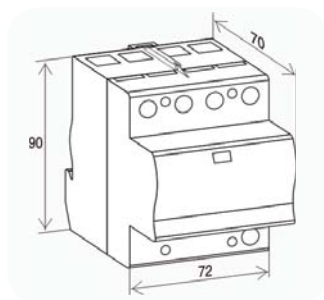
RC - dálková signalizace - kontakt



ETITEC B-PV 550/12,5 (10/350)



ETITEC B-PV 1000/12,5 (10/350)



Svodiče přepětí ETITEC C-PV poskytující zvýšenou ochranu zařízení, byly vyvinuty, aby chránily proti nepřímému úderu blesku a jsou určeny k ochraně fotovoltaických systémů.

Obvod se skládá ze dvou (tří) varistorů, z nichž je každý chráněn tepelným odpojovačem.

Technická charakteristika

Kategorie IEC/EN/VDE Třída II/Typ 2/C	Vysoká svodová kapacita: $I_{10} = 20\text{kA}/\text{na pól}$, $I_{\text{max}} = 40\text{kA}/\text{na pól}$
Místo užití: Fotovoltaické systém (PV strana - DC)	Vnitřní ochrana a bezpečnost: Samostatný tepelný odpojovač pro každý MOV blok
Ochranný prvek : Varistor, vysoká energie MOVs	Indikátor stavu: Mechanický indikátor + dálková signalizace - kontakt (RC)

ETITEC C - PV

Typ	číslo kódu	Uc [V DC]	I _{imp} [kA]	Váha [g]	Balení [ks]
ETITEC C-PV 100/20	002445206	100	20	200	1/7
ETITEC C-PV 550/20	002445207	550		255	1/7
ETITEC C-PV 1000/20	002445208	1000		365	1/5
ETITEC C-PV 100/20 RC	002445209	100		210	1/7
ETITEC C-PV 550/20 RC	002445210	550		265	1/7
ETITEC C-PV 1000/20 RC	002445211	1000		375	1/5

RC - dálková signalizace - kontakt



ETITEC C-PV 100, 550/20



ETITEC C-PV 1000/20

