

SZOLÁR ENERGIAFORRÁSOK VÉDELME

A DS 60 PV típusú védőkészülék az első villámáram levezetőképes túlfeszültségvédelem, mely a szolár rendszerek védelmére lett kifejlesztve. Ez a "B-C" (1, 2 típ.) kombivédelem maximális biztonságot, védelmet garantál a szolár rendszerek egy fontos elemének, a váltóirányítónak (inverter).

A napelem rendszerek, mint újszerű, természetes energiaforrások rendkívül igényes és költséges berendezések. A legtöbb napelem előállító gyártmányaira átlagosan 20 év élettartamot garantál. Legalább ennyi ideig, de lehetőség szerint még tovább kell a teljes rendszernek kifogástalanul működnie annak érdekében, hogy a beruházás megtérülése biztosított legyen. Ennek megvalósítása érdekében a telepítést megelőzően és azzal párhuzamosan, feltétlenül szükség van megfelelő zavarvédelmi koncepció kialakítására, az alábbi szempontok figyelembe vételével:

- A napelem rendszerek - jellegüknél fogva - minden esetben kiemelten veszélyeztetett helyen vannak villámbeccsapási szempontból.
- Minél nagyobb felületet foglal el a telepített napelem rendszer, annál nagyobb a veszélye annak, hogy egy esetleges villámcsapás közvetlen, vagy másodlagos túlfeszültségeket hoz létre, melyek a napelem paneleket, vagy a váltóirányítókat (inverter) tehetik tönkre.
- Amennyiben a napelem panelek ipari környezetben, vagy ipari jellegű épület tetején vannak elhelyezve, mérlegelni kell, hogy a belső hálózaton megjelenő villamos kapcsolások során, annak nem kívánatos zavartartalma milyen negatív hatást fejt ki a rendszer működésére.
- Feltétlenül gondoskodni kell a napelem egységek megfelelő, primer villámvédelmének kialakításáról.
- Ismerni kell a váltóirányító MTBV adatait annak érdekében, hogy a megfelelő rizikóanalízis összeállítható legyen.

Ha a fenti szempontok mindegyikét megvizsgáltuk, nagy biztonsággal lesz tervezhető a rendszer hatékony zavarvédelme.

A következő kérdés a túlfeszültség- és másodlagos villámvédelmi, zavarvédelmi terv megvalósításában, hogy milyen védőkészülékekre van szükség, valamint az, hogy a legjobb hatásfok elérése érdekében pontosan hová kell azokat telepíteni. Ennek megállapításához szükség van a napelem rendszer gyártójának, leendő üzemeltetőjének és a túlfeszültségvédelmi készülékek forgalmazójának hatékony együttműködésére! Ennek érdekében a következőket kell tisztázni:

- Az építmény pontosan milyen villámvédelmi kategóriába (besorolásba) tartozik.
- Szigetüzemben működik, vagy csatlakoztatva van a közüzemi (szolgáltatói) hálózatra is.

A különböző túlfeszültség jelenségek okán megrongálódott, vagy tönkrement napelem rendszerek utólagos vizsgálata során kiderült, hogy az egyenfeszültségű áramkörben nem alkalmaztak villámáram-levezetőképes túlfeszültségvédelmet. Sok esetben volt ugyan védőkészülék, de nem rendelkezett azokkal a műszaki paraméterekkel, melyek alkalmassá tették volna a hatékony védelem ellátására.

A napelem rendszereknél az egyenfeszültségű áramkör (szolár elem és a váltóirányító közötti összeköttetés) sokkal erősebben veszélyeztetett a túlfeszültség jelenségek szempontjából, mint a váltakozófeszültségű kör. Ezért kell kiemelt hangsúlyt fektetni a DC-kör hatékony védelmére.

Ugyanezen megállapítások érvényesek a szélgenerátorok esetében is, hiszen ezen berendezések a környezetükből jelentősen kiemelkedve fokozottan ki vannak téve a villámbeccsapás veszélyének, valamint az ennek következtében fellépő másodlagos hatásoknak. A megfelelő túlfeszültség- és másodlagos villámvédelem kialakítása garantálja a beruházás gyors megtérülését, az üzemeltetés költségeinek (javítás, állás-idő) jelentős csökkenését.

SZOLÁR ENERGIAFORRÁSOK VÉDŐKÉSZÜLÉKEI VÁLTAKOZÓÁRAMÚ ENERGIAELLÁTÁS

Termékválaszték



DS 100R-230

Kombivédelem, B-C osztály (1-2 típus)

Technikai adatok:	1 pólus	2 pólus	TNC	TNS
Névleges feszültség:	U_n 230 V	230 V	230 V	230 V
Max. üzemi feszültség:	U_c 255 V	255 V	255 V	255 V
Villámlököáram (10/350 μ s):	I_{imp} 8 kA	8/16 kA	8/24 kA	8/32 kA
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_{sn} 30 kA	30/60 kA	30/90 kA	30/120 kA
Maradék feszültség (I_{imp} -nél):	U_{res} < 1 kV	< 1 kV	< 1 kV	< 1 kV
Védelmi szint (I_n -nél):	U_p < 1,5 kV	< 1,5 kV	< 1,5 kV	< 1,5 kV

Figyelem: A védőkészülék villámlököáram levezetőképessége (10/350 μ s) 8 kA pólusonként, ezért villámáramlevezető céllal történő beépítése csak az MSZ HD 60364-5-534. fejezet 2.3.4. pontja szerint, az ott hivatkozott igazoló számítások eredményeként engedélyezett!



DS 130S-230

Kombivédelem, B-C osztály (1-2 típus)

Technikai adatok:	1 pólus	2 pólus	TNC	TNS
Névleges feszültség:	U_n 230 V	230 V	230 V	230 V
Max. üzemi feszültség:	U_c 280 V	280 V	280 V	280 V
Villámlököáram (10/350 μ s):	I_{imp} 12,5 kA	12,5/25 kA	12,5/38 kA	12,5/50 kA
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_{sn} 20 kA	20/40 kA	20/60 kA	20/80 kA
Maradék feszültség (I_{imp} -nél):	U_{res} < 1 kV	< 1 kV	< 1 kV	< 1 kV
Védelmi szint (I_n -nél):	U_p < 1,3 kV	< 1,3 kV	< 1,3 kV	< 1,3 kV



DS 250VG-300

Kombivédelem, B-C-D osztály (1-2-3 típus)

Technikai adatok:	1 pólus	2 pólus	TNC	TNS és TT
Névleges feszültség:	U_n 230 V	230 V	230 V	230 V
Max. üzemi feszültség:	U_c 330 V	330 V	330 V	330 V
Villámlököáram (10/350 μ s):	I_{imp} 25 kA	25/50 kA	25/75 kA	25/100 kA
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_{sn} 30 kA	30/60 kA	30/90 kA	30/120 kA
Maradék feszültség (I_{imp} -nél):	U_{res} < 0,8 kV	< 0,8 kV	< 0,8 kV	< 0,8 kV
Védelmi szint (I_n -nél):	U_p < 1,5 kV	< 1,5 kV	< 1,5 kV	< 1,5 kV

A váltakozóáramú energiaellátás védőkészülékeinek műszaki adatait lásd az "Energiaellátás védelme" című fejezetben!

SZOLÁR ENERGIAFORRÁSOK
VÉDŐKÉSZÜLÉKEI
EGYENÁRAMÚ ENERGIAELLÁTÁS
Termékválaszték



DS 50PV

Túlfeszültséglevezető, C osztály (2 típus)

Technikai adatok: DS 50PV-500 DS 50PV-1000

Max. üzemi feszültség, DC:	U_c	530 V	1060 V
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_n	20 kA	20 kA
Védelmi szint:	U_p	< 1,8 kV	< 3,6 kV



DS 50PVS-.../G

Túlfeszültséglevezető, C osztály (2 típus)

Technikai adatok: DS 50PVS-500/G DS 50PVS-1000/G

Max. üzemi feszültség, DC:	U_c	530 V	1060 V
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_n	20 kA	20 kA
Védelmi szint:	U_p	< 1,8 kV	< 3,6 kV



DS 50VGPVS

Túlfeszültséglevezető, C osztály (2 típus)

Technikai adatok: DS 50VGPVS-500 DS 50VGPVS-1000

Max. üzemi feszültség, DC:	U_c	560 V	1200 V
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_n	20 kA	20 kA
Védelmi szint:	U_p	< 2,5 kV	< 3,6 kV



DS 60VGPV

Kombivédelem, B-C osztály (1, 2 típus)

Technikai adatok: DS 60VGPV-500 DS 60VGPV-1000

Max. üzemi feszültség, DC:	U_c	600 V	1200 V
Villámlevezetőáram (10/350 μ s):	I_{imp}	12,5 kA	12,5 kA
Névl. levezetőáram (8/20 μ s):	I_n	20 kA	20 kA
Maradék feszültség (I_{imp} -nél):	U_{res}	< 1,5 kV	< 2,5 kV
Védelmi szint (I_n -nél):	U_p	< 1,7 kV	< 2,8 kV



SZOLÁR ENERGIAFORRÁSOK



DS 50PVS-500

A DS 50PV típusú, C osztályú (2-es típusú) védőkészülék célzottan a fotovoltaikus energiaellátó rendszerek túlfeszültségvédelmére lett kifejlesztve. A levezetőt az egyenáramú táplálásba, azzal párhuzamosan kell beszerezni. Ezen típus alkalmazása rövid és főleg épületen belül vezetett egyenáramú energiaellátó vezetékialakítás mellett ajánlott olyan esetben, ahol a napelemtáblák és az épület közvetlen villámcsapásának kockázata csekély.

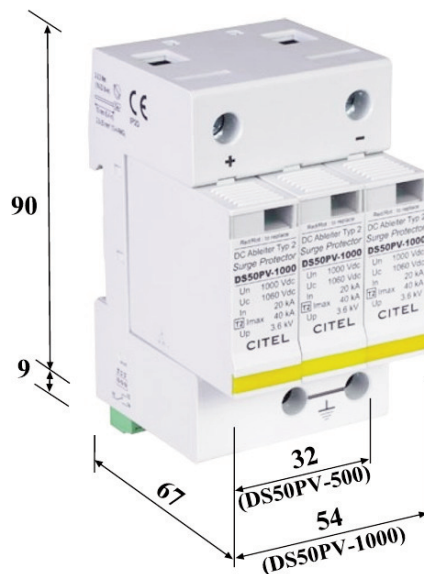
A nagyteljesítményű varisztorokkal felépített védőkapcsolás közvetett villámcsapás esetén megfelelő védelmet biztosít mind a "+/-", mind pedig a "+/Pe" és a "-/Pe" kapcsok között kialakuló feszültségkülönbségekkel szemben.

A készülék kétrészes, egy aljzatból - amely választható módon egy potenciálmentes váltóérintkezőt is tartalmaz - és egy dugaszolható házból áll, amiben a védőmodul helyezkedik el. Ez utóbbi meghibásodása esetén a készüléken található ablak színe zöldről pirosra vált. Ebben az esetben a dugaszolható részt haladéktalanul cserélni kell!

Technikai adatok: DS 50PV-500 DS 50PV-1000

Névleges feszültség:	U_n	500V	1000 V
Méretezési feszültség:	U_c	530 V	1060 V
Szivárgó áram:	I_c	< 1 mA	< 1 mA
Névl.levez. áram (8/20)µs:	I_n	20 kA	20 kA
Határ levez.áram (8/20)µs:	I_{max}	40 kA	40 kA
Védelmi szint (I_n):	U_p	< 1,8 kV	< 3,6 kV
Megszólalási idő:	t_a	25 ns	25 ns
Hőmérsékleti tartomány:		- 40°C + 85°C	
Védelmi mód:		IP 20	IP 20
Szerelhető:		35mm kalapsínre	
Csatl. keresztmetszet:		4 - 25 mm ²	
Gyúlékonysági osztály:		UL 94 - 5V0	

Távjelzés:	potenciálmentes váltó érintkező
Kapcs.teljesítmény, AC:	250 V _{AC} / 0,5 A
Csatl. keresztmetszet:	max.1,5mm ²

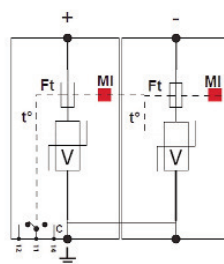


Megnevezés: Rendelési kód:

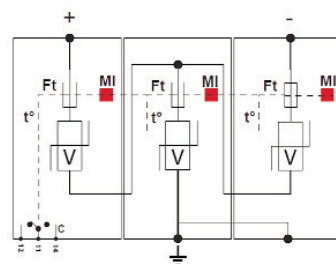
DS 50PV-500	2 pólusú, 500V	44902
DS 50PVS-500	2 pólusú, 500V, távjelzővel	44912
DS 50PV-1000	2 pólusú, 1000V	44933
DS 50PVS-1000	2 pólusú, 1000V, távjelzővel	44943
DS 50PV-500/0	Csere betét, 500V	44900
DS 50PV-1000/0	Csere betét, 1000V	44930

V: nagyteljesítményű varisztor Ft: hőbiztosíték
t°: termikus leválasztó C: távkijelző érintkező
Mi: hibakijelző

DS 50PV-500



DS 50PV-1000



DS 50PVS-.../G

Alternatív energiaforrások védelme

C osztályú levezető (2 típus)

A DS 50PVS-500(1000)/G típusú, C osztályú (2-es típusú) védőkészülék célzottan a fotovoltaikus energiaellátó rendszerek túlfeszültségvédelmére lett kifejlesztve. A levezetőt az egyenáramú táplálásba, azzal párhuzamosan kell beszerelni. Ezen típus alkalmazása rövid és főleg épületen belül vezetett egyenáramú energiaellátó vezetékialakítás mellett ajánlott olyan esetben, ahol a napelemtáblák és az épület közvetlen villámcsapásának kockázata csekély.

A nagyteljesítményű varisztorokkal és gáztöltésű szikraközzel felépített ún. Y-védőkapcsolás megakadályozza a védőkészülék indokolatlan működését testzárlat esetén, ugyanakkor közvetett villámcsapás esetén megfelelő védelmet biztosít az egyes kapcsok között kialakuló feszültségkülönbségekkel szemben. A készülék kétrészes, egy aljzatból - amely egy potenciálmentes váltóérintkezőt is tartalmaz - és egy, a védőmodult tartalmazó dugaszolható házból áll. Ez utóbbi meghibásodása esetén a készüléken található ablak színe zöldről pirosra vált. Ebben az esetben a dugaszolható részt haladéktalanul cserélni kell!

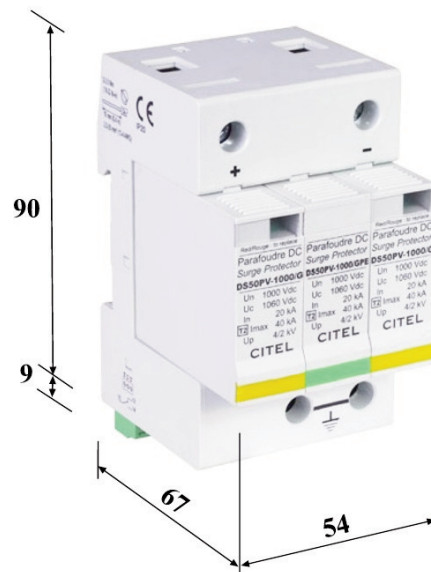


DS 50PVS-500/G

Technikai adatok: DS 50PVS-500/G DS 50PVS-1000/G

Névleges feszültség:	U_n	500V	1000 V
Méretezési feszültség:	U_c	530 V	1060 V
Szivárgó áram:	I_c	< 0,1 mA	< 0,1 mA
Névl.levez. áram (8/20)µs:	I_n	20 kA	20 kA
Határ levez.áram (8/20)µs:	I_{max}	40 kA	40 kA
Védelmi szint (I_n):	U_p	< 1,8 kV	< 3,6 kV
Megszólalási idő:	t_A	25 ns	25 ns
Hőmérsékleti tartomány:		- 40° C + 85° C	
Védelmi mód:		IP 20	IP 20
Szerelhető:		35 mm kalapsínre	
Csatl. keresztmetszet:		4 - 25 mm ²	
Gyúlékonysági osztály:		UL 94 - 5V0	

Távjelzés:	potenciálmentes váltó érintkező
Kapcs.teljesítmény, AC:	250 V _{AC} / 0,5 A
Csatl. keresztmetszet:	max. 1,5 mm ²

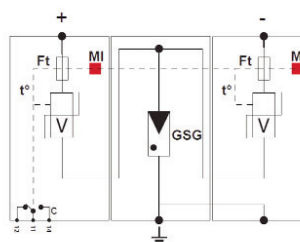


Megnevezés: Rendelési kód:

DS 50PVS-500/G	2 pólusú, 500V, távjelzővel	44913
DS 50PVS-1000/G	2 pólusú, 1000V, távjelzővel	44944
DS 50PVS-500/G0	Csere betét, 500V	xxxxx
DS 50PVS-1000/G0	Csere betét, 1000V	44931

V: nagyteljesítményű varisztor	GSG: gáztöltésű szikraköz
Ft: hőbiztosíték	t ^o : termikus leválasztó
C: távkijelző érintkező	Mi: hibakijelző

DS 50PV-500(1000)/G





DS 50VGPVS-500

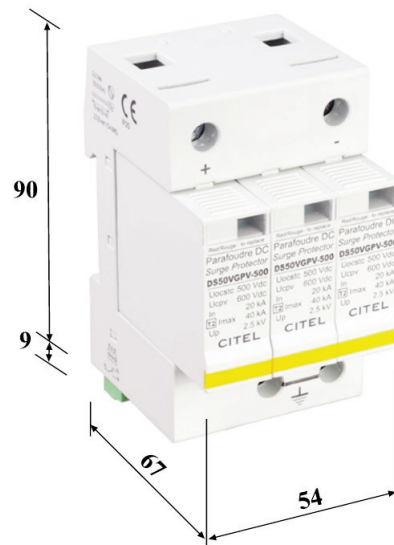
A DS 50VGPVS típusú, C osztályú (2-es típusú) védőkészülék célzottan a fotovoltaikus energiaellátó rendszerek túlfeszültségvédelmére lett kifejlesztve. A levezetőt az egyenáramú táplálásba, azzal párhuzamosan kell beszerezni. Ezen típus alkalmazása hosszabb és épületen kívül vezetett egyenáramú energiaellátó vezetékialakítás mellett is ajánlott olyan esetben, ahol a napelemtáblák és az épület közvetlen villámcsapásának kockázata kicsi.

A nagyteljesítményű varisztorokkal és gáztöltésű szikrakö-zőkkel felépített ún. Y-védőkapcsolás megakadályozza a védőkészülék indokolatlan működését testzárlat esetén, továbbá szivárgóárammentes üzemeltetést is lehetővé tesz. A készülék kétrészes, egy potenciálmentes váltóérintkezőt is magában foglaló aljzatból és egy, a védőmodult tartalmazó dugaszolható házból áll. Ez utóbbi meghibásodása esetén a készüléken található ablak színe zöldről pirosra vált. Ebben az esetben a dugaszolható részt haladéktalanul cserélni kell!

Technikai adatok:

DS 50VGPVS-500 DS 50VGPVS-1000

Névleges feszültség:	U_n	500V	1000 V
Méretezési feszültség:	U_c	600 V	1200 V
Szivárgó áram:	I_c	nincs	nincs
Névl.levez. áram (8/20) μ s:	I_n	20 kA	20 kA
Határ levez.áram (8/20) μ s:	I_{max}	40 kA	40 kA
Védelmi szint (I_n):	U_p	< 2,5 kV	< 3,6 kV
Megszólalási idő:	t_a	25 ns	25 ns
Hőmérsékleti tartomány:		- 40° C + 85° C	
Védelmi mód:		IP 20	IP 20
Szerelhető:		35mm kalapsínre	
Csatl. keresztmetszet:		4 - 25 mm ²	
Gyúlékonysági osztály:		UL 94 - 5V0	
Távjelzés:		potenciálmentes váltó érintkező	
Kapcs.teljesítmény, AC:		250 V _{AC} / 0,5 A	
Csatl. keresztmetszet:		max. 1,5mm ²	



Megnevezés:

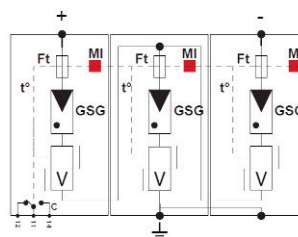
Rendelési kód:

DS 50VGPVS-500	2 pólusú, 500V, távjelzővel	44914
DS 50VGPVS-1000	2 pólusú, 1000V, távjelzővel	44945
DS 50VGPVS-500/0	Csere betét, 500V	xxxxx
DS 50VGPVS-1000/0	Csere betét, 1000V	xxxxx

V: nagyteljesítményű varisztor
Ft: hőbiztosíték
C: távkijelző érintkező

GSG: gáztöltésű szikraköz
t^e: termikus leválasztó
Mi: hibakijelző

DS 50VGPV



DS 60VGPV

Alternatív energiaforrások védelme

B-C osztályú levezető (1-2 típus)

A DS 60VGPV típusú, B-C osztályú (1-2-es típusú) védőkészülék célzottan a fotovoltaikus energiaellátó rendszerek túlfeszültségvédelmére lett kifejlesztve. A levezetőt az egyenáramú táplálásba, azzal párhuzamosan kell beszerezni. Ezen típus alkalmazása hosszú és épületen kívül vezetett egyenáramú energiaellátó vezetékialakítás mellett ajánlott olyan esetben, ahol a napelemtáblák környezete vagy az épület közvetlen villámcsapás veszélyének van kitéve. A DS 60VGPV készülék kialakítása révén szivárgóárammentes üzemeltetést tesz lehetővé.

A nagyteljesítményű varisztorokkal és gáztöltésű szikraközzel felépített ún. Y-védőkapcsolás megakadályozza a védőkészülék indokolatlan működését testzárlat esetén, ugyanakkor közvetlen villámcsapás esetén megfelelő védelmet biztosít az egyes kapcsok között kialakuló feszültségkülönbségekkel szemben. A készülék monoblokk kialakítású. A védőkészülék meghibásodása esetén az előlapon található ablak színe zöldről pirosra vált. Ebben az esetben a védelmet haladéktalanul cserélni kell!

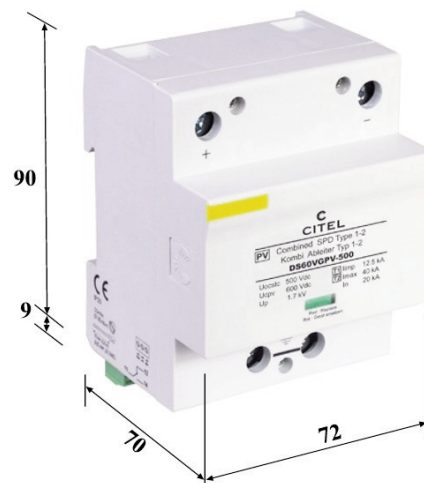


DS60VGPV-500

Technikai adatok:	DS 60VGPV-500	DS 60VGPV-1000
-------------------	---------------	----------------

Névleges feszültség:	U_n	500V	1000 V
Méretezési feszültség:	U_c	600 V	1200 V
Szivárgó áram:	I_c	nincs	nincs
Névl.levez. áram (8/20)μs:	I_n	20 kA	20 kA
Határ levez.áram (8/20)μs:	I_{max}	40 kA	40 kA
Villámlököáram(10/350)μs:	I_{imp}	12,5 kA	12,5 kA
Védelmi szint (I_n):	U_P	< 1,7 kV	< 2,8 kV
Maradékfeszültség (I_{imp}):	U_{res}	< 1,5 kV	< 2,5 kV
Megszólalási idő:	t_A	25 ns	25 ns
Hőmérsékleti tartomány:		- 40° C + 85° C	
Védelmi mód:		IP 20	IP 20
Szerelhető:		35 mm kalapsínre	
Csatl. keresztmetszet:		6 - 35 mm ²	
Gyúlékonyági osztály:		UL 94 - 5V0	

Távjelzés:	potenciálmentes váltó érintkező
Kapcs.teljesítmény, AC:	250 V _{AC} / 0,5 A
Csatl. keresztmetszet:	max. 1,5 mm ²

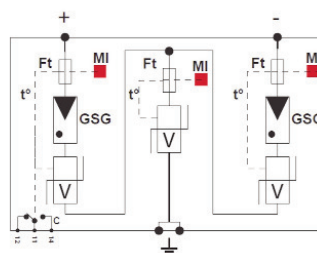


Megnevezés:	Rendelési kód:
-------------	----------------

DS 60VGPV-500	2 pólusú, 500 V, távjelzővel	45923
DS 60VGPV-1000	2 pólusú, 1000 V, távjelzővel	45973

V: nagyteljesítményű varisztor	GSG: gáztöltésű szikraköz
Ft: hőbiztosíték	t°: termikus leválasztó
C: távkijelző érintkező	Mi: hibakijelző

DS 60VGPV-500(1000)



SZOLÁR ENERGIA - A BIZTOSAN MEGTÉRÜLŐ BEFEKTETÉS, MELYET A KÖVETKEZETESEN KIÉPÍTETT TÚLFESZÜLTSGVÉDELEM GARANTÁL

A védelem kiépítésének szükségességét legfőképp a hazai és nemzetközi rendeletek, szabványok határozzák meg, ugyanakkor mindemellett az üzemeltető biztonsági igény szintjétől is függ.

1 Földelés

A napelem rendszer fémes részeit integrálni kell az EPH rendszerbe.

2 Föld alatti kábelfektetés

A napelem egységek és a váltóirányító (inverter) közötti összeköttetésnél a föld alatti, lehetőleg acél védőcsőbe történő kábelfektetést helyezzük előtérbe. Ekkor az épületbe történő belépési ponton a nagyobb levezetőképességű védőkészülék helyett a kisebb, **DS 50 PV** típus is alkalmazható.

3 Védelmi megoldás DC oldalon

A villámcsapás várható kockázatának megfelelő túlfeszültségvédelem telepítése a váltóirányító

egyenáramú bementére és szükség szerint a napelemtábla csatlakozó egységeihez.

4 Napelem csatlakozó szekrény

Ha a szolár mező több egységből áll, az egyes részegységhez tartozó csatlakozó szekrények mindegyikébe a megfelelő - ajánlott módon a **DS 60 PV** típus - védőkészülékkel kell telepíteni.

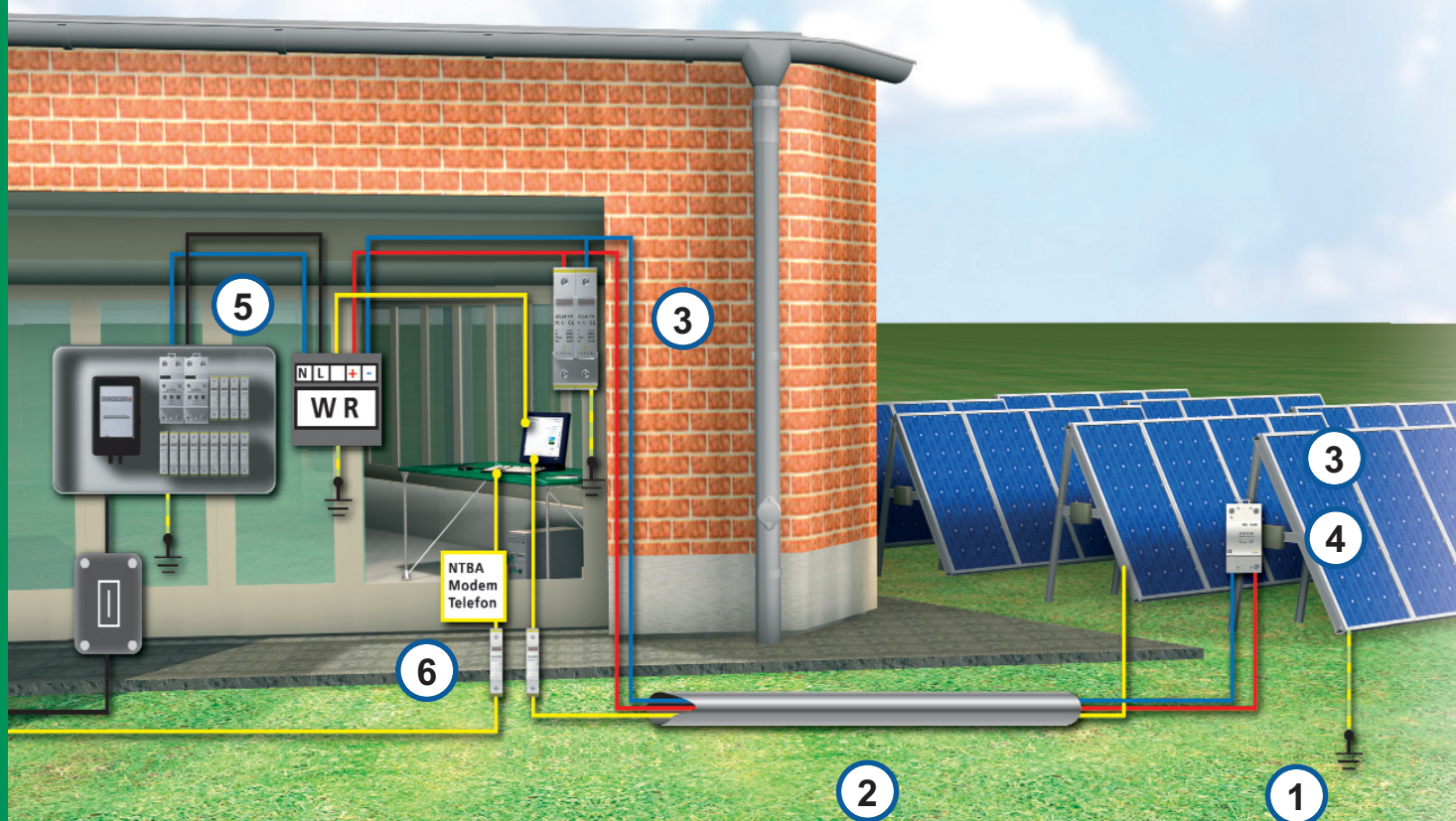
5 Védelmi megoldás AC oldalon

A villámcsapás várható kockázatának, illetve a területileg illetékes áramszolgáltató előírásainak megfelelő túlfeszültségvédelem telepítése a mért fogyasztói hálózatba a mérő után, a hibaáramkapcsoló elé.

6 ...és amiről nem szabad megfeledkezni

Minden mérő-, vezérlő- és szabályozó körbe, a megfelelő jelvezetési védelmet figyelembe kell venni (telekom, modem és NTBA)!

Ezen védőkészülékeknek szintén rendelkezniük kell megerősített levezetőképességgel.



KÉT VÉDŐKÉSZÜLÉKKEL MEGOLDOTT TELJESKÖRŰ BIZTONSÁG

Az egyszerűsített védelmi koncepció kialakítását abban az esetben javasoljuk, ha a napelemtáblák és az épület közvetlen villámcsapásának kockázata csekély, a napelemtáblákat az inverterrel összekötő egyenáramú energiaellátó vezeték rövid és túlnyomó részt épületen belül halad. Primer villámvédelem kiépítését a szabvány nem írja elő.

1

Védelmi megoldás DC oldalon

Legalább a **DS 50 PV**, "C" osztályú levezető beépítése a napelem táblák és a váltóirányító közé, lehetőleg azon a ponton, ahol a vezetékek az épületbe belépnek., vagy a váltóirányító kapcsaira közvetlen.

2

Védelmi megoldás AC oldalon

A mért fogyasztói hálózatba, a mérő után, a hibaáramkapcsoló elé olyan védőkészüléket kell beépíteni, amelynek pólusonkénti levezetőképessége **legalább 12,5 kA** (pl. DS 130-230 típus) a 10/350-es villámáram alakkal mérve. Ettől lefelé csak az érvényben lévő létesítési szabványnak megfelelően, külön igazoló számítások eredményeként lehet eltérni.

A területileg illetékes áramszolgáltató többnyire előírja megfelelő túlfeszültséglevezető alkalmazását.

