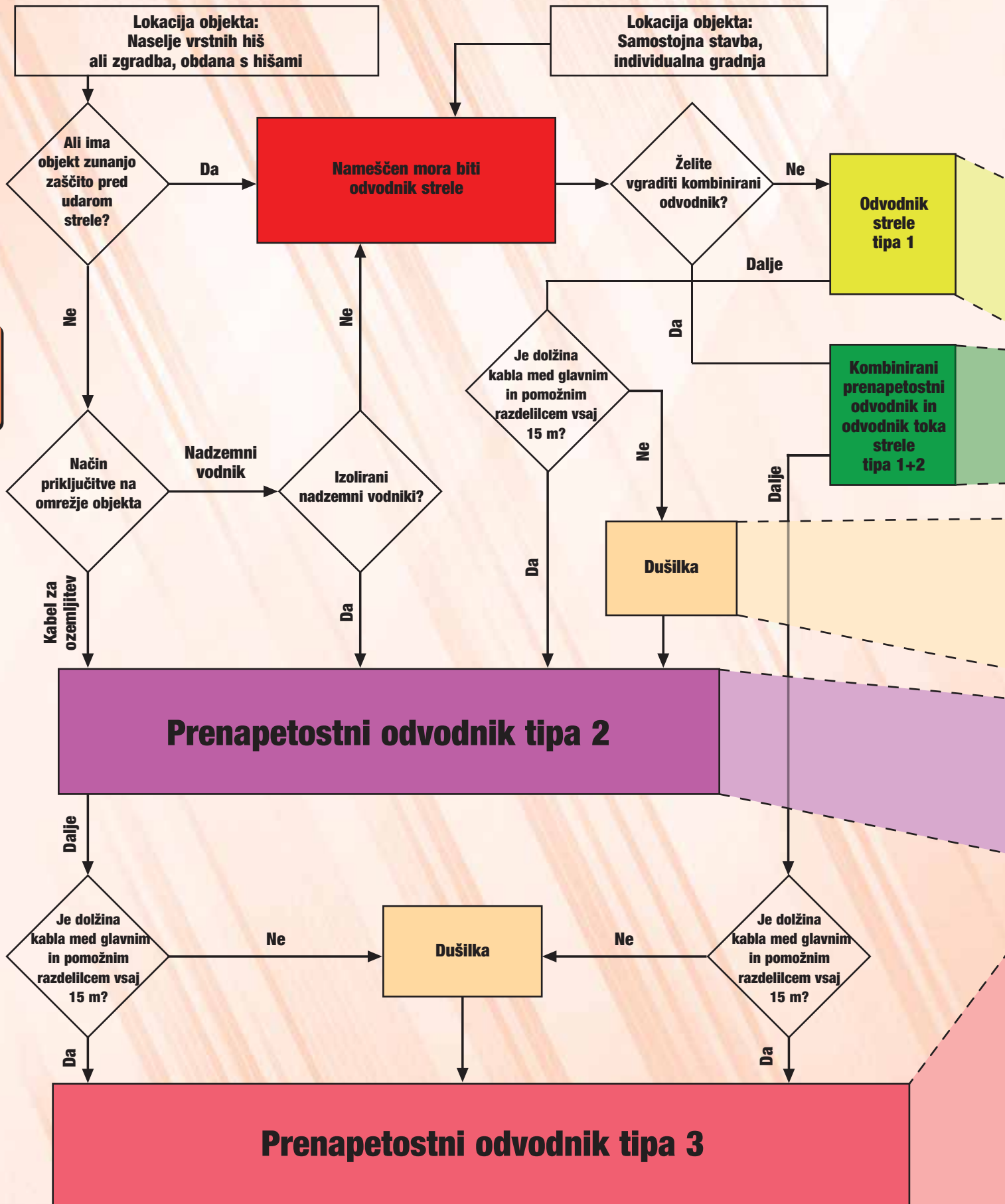


Pomoč pri izboru



Pomoč pri izbiri

Pri načrtovanju ustreznega sistema zaščite pred udarom strele in prenapetostjo priporočamo zlasti zaradi kompleksnosti samega procesa, da vsak uporabnik to stori v sodelovanju in s pomočjo strokovnjaka.

Pri načrtovanju vam bo v pomoč tudi priloženi shemski prikaz. S sledenjem vaših dejavnikov vas usmeri k izbiri elementov za zaščito električnega omrežja. Poleg tega toplo priporočamo zlasti nepodkovanim uporabnikom, da se obrnejo na naše kolege po elektronski pošti.

Izhodišče shemskega prikaza je vaša lokacija objekta, od tod se pomikate vse do prenapetostnega odvodnika tipa 3. Minimalno zaščito nudi vgradnja prenapetostnih odvodnikov tipa 2 in tipa 3. Splošno mesto namestitve odvodnikov tipa 1 in tipa 1 +2 je glavni razdelilec v objektu, odvodnike tipa 2 in 3 pa priporočamo za namestitev v pomožne razdelilce.

Če je med odvodnikom tipa 3 in napravo, ki jo ščiti, dolžina napajalnega vodnika več kot 30 m, je zaščito z odvodnikom tipa 3 potrebno ponoviti pri priključitvi naprave.

Za zaščito nizkonapetostnih sistemov priporočamo naše razdelilne letve z dodatno zaščito.

Več informacij lahko najdete v poglavju Priloge na strani L/8-L/9.

Odvodnik strele tipa 1



E/4

Dušilka



E/8

Prenapetostni odvodniki DC



K/6

Kombinirani prenapetostni odvodnik in odvodnik toka strele tipa 1+2



E/5

Prenapetostni odvodnik tipa 2



E/6 – E/8

Prenapetostni odvodnik tipa 3



E/7

Razdelilne letve s prenapetostno zaščito



E/35-E/36

Prenapetostni odvodniki

Naloga odvodnika je, da prekomerno napetost, ki nastane z galvanskim, induktivnim ali s kapacitivnim spojem v različnih električnih omrežjih (nizko- in visokonapetostnih) zaradi neposrednega, bližnjega ali oddaljenega strelnega udara oziroma zaradi vklopa in izklopa električnih krogov, omeji na nivo, ki ne povzroča okvare ali napake v delovanju priključenih občutljivih električnih naprav.

Zaradi širokega energijskega, napetostnega in frekvenčnega spektra prenapetosti je potrebno izdelati tak nadgrajeni zaščitni varnostni sistem, ki obdaja celoten objekt, saj zunanja zaščita pred tokom strele sama po sebi ne zadošča, da se izognemo tovrstnim motnjam.

Odvodniki so opremljeni z optičnim prikazovalnikom delovanja in izhodnim statičnim stikalom. Pri izvedbah tipa 2 se napaka v varnostnem sistemu odpravi z zamenjavo vložka (zaščitni element). Na ta način se ponovno vzpostavi delovanje naprave.



Prenapetostni odvodniki DC



K/6

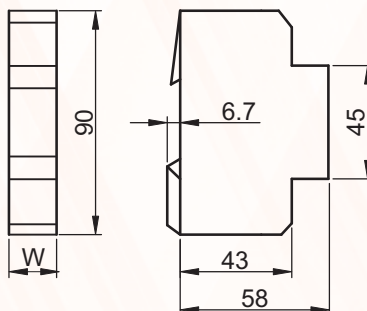
Tehnični podatki pomožnega kontakta

Stanje pomožnega kontakta:	Izmenični (CO) ali odpiralni kontakt (NC) – odvisno od tipa
Nazivna obratovalna napetost:	230 V; 50 Hz
Nazivni delovni tok:	0,5 A (AC 15)
Tip vodnika:	1 mm ² upogljiv / 1,5 mm ² togi
Temperatura okolja:	-40 °C ... +80 °C



Odvodniki strele tipa 1

Naprave so namenjene odvajanju vala velikega sunka impulznega toka **10/350 μs**, nastalega pri udaru strele, na trifaznih oz. enofaznih (nadzemnih vodih) napajalnih omrežjih. Izvedba je kompaktna. **Odvodniki strele tipa 1 se vgradijo v prvo kratkostično zaščitno napravo in neposredno za števec porabe (v glavni razdelilnik).**



PO STANDARDIH

**EN 61643-11
IEC 60643-11**

Tehnični podatki

Tracon koda za naročanje	TTV1-50-1P	TTV1-50-2P	TTV1-50-3P...	TTV1-50-4P
Nazivna napetost:	230 V, 50 Hz; 1~		3×230/400 V, 50 Hz; 3~	
Napajalni sistem:	TN, TT	TN, IT	TN, TT	TN, IT
Največja delovna napetost (U _c):			385V, AC	
Nazivni delovni tok (I _n 8/20μs), (L-N):	100 kA	100 kA	3×100 kA	3×100 kA
Nazivni delovni tok (I _n 8/20μs), (N-PE):			50 kA	
Nivo zaščite (U _p):			0,9/1,5 kV	
Dovoljeni kratkostični tok			25 kA	
Priporočena varovalka:			125 A gG	
Temperatura okolja:			-40 °C ... +55 °C	
Presek uporabnega vodnika:			togi: 2,5 - 35 mm ² / upogljiv: 2,5 - 25 mm ²	
Priključna sponka:			Vijačna vezna sponka	
Vgrajeni zaščitni element:			z iskriščem	
Način montaže:			Na montažni tir dimenzije 7,5×35 mm (koda:35/7.5..)	
Javljalec napak			optični LED signal	
Pomožni kontakt za javljanje stanja			vgrajeni (zapiralni kontakt, 1×NO)	
Ognjevarnost plastičnega ohišja:			UL94-V0	

Tipi izvedb

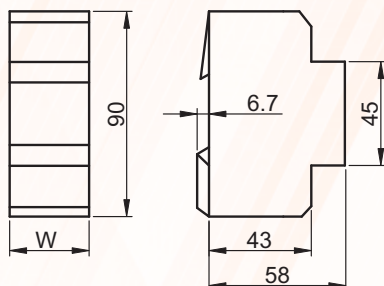
Tracon koda	Število polov	W (mm)	Zmogljivost odvajanja toka strele (10/350 μs) I _{imp} / polov	Popolna zmogljivost odvajanja toka strele (10/350 μs) I _{impltotal}	Barva	Izvedba Zaščitnega elementa
TTV1-50-1P	1P	18	25 kA	50 kA	črna	vgrajen
TTV1-50-2P	2P	36	25 kA	50 kA	črna	vgrajen
TTV1-50-3P	3P	54	25 kA	50 kA	črna	vgrajen
TTV1-50-3P+N/PE	3P+N/PE	72	25 kA	50 kA	črna	vgrajen
TTV1-50-4P	4P	72	25 kA	50 kA	črna	vgrajen

Pomoč pri izbiri glej na strani E/2-3, vezalne sheme E/9

Kombinirani (tip 1 + tip 2) prenapetostni odvodniki

Naprave so namenjene odvajanju vala velikega sunka impulznega toka **10/350 μ s**, nastalega pri udaru strele, in/ali odvajanju prenapetosti zaradi napake pri kontaktu (tokovni udarni val **8/20 μ s**), ki jo je povzročil nadtok, na trifaznih oz. enofaznih (nadzemnih vodih) napajalnih omrežjih. Izvedba je kompaktna. Odvodniki, ki vsebujejo zaščitne elemente tipa 1 in 2, se vgradijo v prvo kratkostično zaščitno napravo in neposredno za števec porabe (v glavni razdelilnik). Opozorilo! *Sposobnost odvajanja kombiniranih naprav običajno ne doseže stopnje zmogljivosti teh naprav posamično.* Ob ustreznih meritvah so primerni tudi za **fotovoltaične (DC)** sisteme.

PO STANDARDIH
EN 61643-11
IEC 60643-11



Tehnični podatki

Tracon koda	TTV1+2-100...	TTV1+2-80...
Nazivna napetost:	230/400 V, 50 Hz	
Napajalni sistem:	TN, TT, IT	
Delovna napetost (U_c):	385 V	320 V
Delovna napetost:	385 V AC, 500 V DC	320 V AC, 420 V DC
Nazivni odvodni tok (I_n 8/20 μ s):	50 kA	40 kA
Nivo zaščite (U_p):	2,4 kV	2,2 kV
NPE zmogljivost odvajanja toka strele (10/350 μ s):	25 kA	
Priporočena varovalka:	125 A gG	
Dovoljeni kratkostični tok:	25 kA/AC	
Temperatura okolja:	-40 °C ... +55 °C	
Priključna sponka:	Vijačna vezna sponka	
Vgrajene zaščitne komponente:	varistor, toplotna varovalka	
Način montaže:	Na montažni tir dimenzije 7,5x35 mm (koda:35/7.5..)	
Pomožni kontakt za javljanje stanja:	Vgrajeno (izmenični kontakt, 1xCO)	
Javljalec napak:	Rdeči optični signal	
Presek uporabnega vodnika:	togi: 6 - 35 mm ² upogljivi: 6 - 25 mm ²	
Ognjevarnost plastičnega ohišja:	UL94-V0	

Tipi izvedb

Tracon koda	Število polov	W (mm)	Zmogljivost odvajanja toka strele (10/350 μ s) I_{imp}	Maksimalni odvodni tok (8/20 μ s) I_{max}	Barva	Izvedba Zaščitnega elementa
TTV1+2-100-1P	1P	27	8 kA	100 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-100-2P	2P	54	8 kA	100 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-100-3P	3P	81	8 kA	100 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-100-4P	4P	108	8 kA	100 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-100-3P+N/PE	3P+N/PE	108	8 kA	100 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-80-1P	1	27	8 kA	80 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-80-2P	2	54	8 kA	80 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-80-3P	3	81	8 kA	80 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-80-4P	4	108	8 kA	80 kA	siva	vgrajen
TTV1+2-80-3P+N/PE	3P+N/PE	108	8 kA	80 kA	siva	vgrajen

Pomoč pri izbiri glej na strani E/2-3, vezalne sheme so na strani E/9.



PROSIMO, ODČITAJTE KODO!

- Oglejte si novosti
- Bodite na tekočem

Naša paleta izdelkov se nenehno širi!
Katalog odraža stanje v novembru-2013.
Za ažurne informacije obiščite
našo spletno stran!

Prenapetostni odvodniki tipa 2

Naprave so namenjene odvajanju prenapetosti zaradi napake pri kontaktu (tokovni udarni val 8/20 μ s), ki jo je povzročil nadtok.

Odvodniki tipa 2 se vgradijo v razdelilnike (v večstanovanjskih zgradbah v stanovanjske razdelilnike) razdelilnega omrežja za glavnimi razdelilniki, ki imajo že vgrajene odvodnike tipa 1.

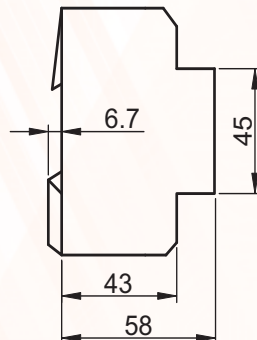
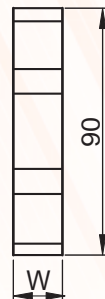
Za zagotovitev pravilnega delovanja je med odvodnikom tipa 1 in odvodnikom tipa 2 potrebno uporabiti vsaj 10–15 metrov dolgi odsek vodnikov ali dušilko-vgradnja potrebne induktivnosti. Modularna izvedba je zamenljiva. Pomožno stikalo je vgrajeno v podnožje.



PO STANDARDIH

EN 61643-11

IEC 60643-11



Osnovni tehnični podatki

Tracon koda	TTV2-60...	TTV2-40...	TTV2-30...	TTV2-20...
Nazivna napetost:	230 V, 3×230/400 V			
Napajalni sistem:	TN, TT, IT			
Delovna napetost (U_c):	385/440 V		385 V	385/440 V
Nivo zaščite (U_p):	1,5 kV	1,5 kV	1,6 kV	1,5 kV
Priporočena varovalka:	125A gG			
Dovoljeni kratkostični tok:	10 kA/AC			
Temperatura okolja:	-40 °C ... +55 °C			
Priključna sponka:	Vijačna vezna sponka			
Vgrajeni zaščitni elementi:	varistor, toplotna varovalka			
Način montaže:	Na montažni tir dimenzije 7,5×35 mm (koda:35/7.5..)			
Pomožni kontakt za javljanje stanja:	vgrajeni (zapiralni kontakt, 1×NO)			
Javljalec napak:	Rdeči optični signal			
Presek uporabnega vodnika:	togi: 6 - 35 mm ² upogljivi: 6 - 25 mm ²			
Ognjevarnost plastičnega ohišja:	UL94-V0			

Tipi izvedb

Tracon koda	Število polov	W (mm)	Nazivni odvodni tok (8/20 μ s) I_n	Maksimalni odvodni tok (8/20 μ s) I_{max}	Barva	Izvedba Zaščitnega elementa
TTV2-60-1P	1P	18	30kA	60kA	siva	zamenljiv
TTV2-60-2P	2P	36	30kA	60kA	siva	zamenljiv
TTV2-60-3P	3P	54	30kA	60kA	siva	zamenljiv
TTV2-60-3P+N/PE	3P+N/PE	72	30kA	60kA	siva	zamenljiv
TTV2-60-4P	4P	72	30kA	60kA	siva	zamenljiv
TTV2-40-1P	1P	18	20kA	40kA	siva	zamenljiv
TTV2-40-2P	2P	36	20kA	40kA	siva	zamenljiv
TTV2-40-3P	3P	54	20kA	40kA	siva	zamenljiv
TTV2-40-3P+N/PE	3P+N/PE	72	20kA	40kA	siva	zamenljiv
TTV2-40-4P	4P	72	20kA	40kA	siva	zamenljiv
TTV2-30-1P+N/PE*	1P+N/PE	18	15kA	30kA	siva	zamenljiv
TTV2-30-3P+N-PE**	3P+N-PE	36	15kA	30kA	siva	zamenljiv
TTV2-20-1P	1P	18	10kA	20kA	siva	zamenljiv
TTV2-20-2P	2P	36	10kA	20kA	siva	zamenljiv
TTV2-20-3P	3P	54	10kA	20kA	siva	zamenljiv
TTV2-20-3P+N/PE	3P+N/PE	72	10kA	20kA	siva	zamenljiv
TTV2-20-4P	4P	72	10kA	20kA	siva	zamenljiv

* 2 odvodnika v napravah širine enega modula za enofazna omrežja tipa TNC in TNS

** 4 odvodniki v napravah širine 2 modulov za trifazna omrežja tipa TNC in TNS.

Pomoč pri izbiri glej na strani E/2-3, vezalne sheme so na strani E/9.



Prenapetostni odvodniki



Prenapetostni odvodniki tipa 3 (fina prenapetostna zaščita)

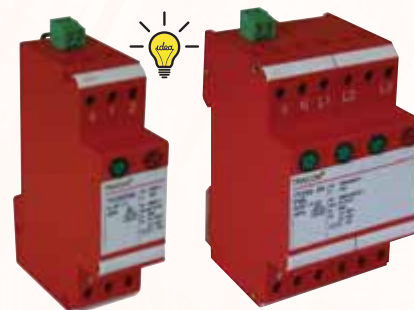
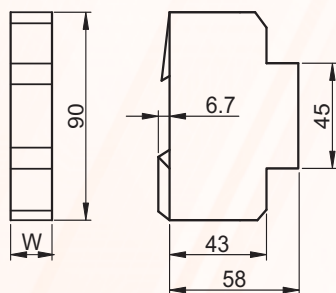
Odvodnike tipa 3 je priporočljivo namestiti kar se da najbližje napravi, ki jo želite zaščititi. Drugotni zaščitni elementi pred udarom strele, ki omejujejo in preprečujejo, da bi temenske (maksimalne) napetosti, nastale zaradi preklpov na omrežju, uspele doseči električne naprave in na njih povzročile okvaro. Vgradna kompaktna izvedba.

Opozorilo! Kot samostojne zaščitne naprave, same ne morejo zaščititi električnih naprav pred prenapetostjo!

Tracon koda	TTV3-10-1P+N/PE	TTV3-10-3P+N/PE	TTV3-5-1P+N-PE
Izvedba:	Vrstna	Vrstna	Vgradna
Nazivna napetost:	230 V, 50 Hz; 1~	3×230/400 V, 50 Hz; 3~	230 V, 50 Hz; 1~
Napajalni sistem:	TN, TT	TN, IT	TN, IT
Delovna napetost (U_c):	385/440 V		255 V AC
Nazivni termični tok (I_n):	16 A		-
Delovna napetost (U_p):	1,5 kV		
Priporočena varovalka:	16 A gG		
Dovoljeni kratkostični tok:	10 kA		
Temperatura okolja:	-40 °C ... +55 °C	-40 °C ... +55 °C	-20 °C ... +55 °C
Priključna sponka:	Vijačna vezna sponka		
Vgrajena zaščitna komponenta:	Z iskriščem, varistor, toplotna varovalka		
Pomožni kontakt za javljanje stanja	vgrajeni (odpiralni kontakt, 1×NC)		
Javljalec prekinitve:	Rdeči optični signal		akustični
Presek uporabnega vodnika:	polni: 1,5 - 4 mm ² upogljivi: 1,5 - 2,5 mm ²		3 kom 1,5 mm ² priključnega vodnika
Ognjevarnost plastičnega ohišja:	UL94-V0		

Vrstne izvedbe

Izvedbe, ki se montirajo v enofazne in trifazne razdelilne omare, se priključijo vzporedno ali vrstno z napravo (porabnikom), ki ji nudijo zaščito. V primeru vrstnega priklopa se zaščitni element vgradi po prenapetostni zaščiti.

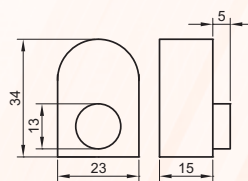


Tracon koda	Število polov	W (mm)	Nazivni odvodni tok (8/20μs) I_n	Maksimalni odvodni tok (8/20μs) I_{max}	Barva	Izvedba Zaščitnega elementa
TTV3-10-1P+N/PE	1P+N/PE	36	5 kA	10 kA	rdeča	vrstni
TTV3-10-3P+N/PE	3P+N/PE	72	5 kA	10 kA	rdeča	vrstni

Vgrajene izvedbe

Naknadno se lahko namesti v elektronske krmilne sisteme, gospodinske aparate, parapetne kanale, talne doze ali globoke montažne doze vzporedno za vtičnico.

Zaščitna enota je vgrajena v plastično ohišje, v primeru okvare začne delovati vgrajeni javljalec z zvočnim signalom.



Tracon koda	Število polov	Nazivni odvodni tok (8/20μs) I_n	Maksimalni odvodni tok (8/20μs) I_{max}	Barva	Izvedba Zaščitnega elementa
TTV3-5-1P+N-PE	1P+N-PE	2,5 kA	5 kA	vijolična	Vgradna

Pomoč pri izbiri glej na strani E/2-3, vezalne sheme so na strani E/9.

Prenapetostni odvodniki

Zamenljivi zaščitni elementi-vložki



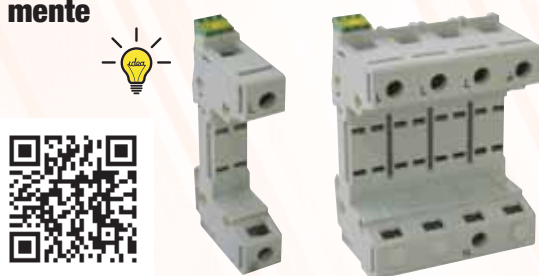
Namenjeni so za prenapetostne odvodnike tipa 2. Vložki se enostavno zamenjajo, o njihovem delovanju nas informira optični javljalnik.
Širina: 1 modul.

Tracon koda	Tip	I_n	I_{max}	W (mm)	Barva
TTV2-60-M	Tip 2	30 kA	60 kA	18	siva
TTV2-40-M	Tip 2	20 kA	40 kA	18	siva
TTV2-30-A-M*	Tip 2	15 kA	30 kA	18	siva
TTV2-30-B-M**	Tip 2	15 kA	30 kA	18	siva
TTV2-20-M	Tip 2	10 kA	20 kA	18	siva
TTV2-40-NPE-M	Tip 2	20 kA	40 kA	18	siva

* zaščitni element 2P je za naprave **TTV2-30-3P+N/PE**

** zaščitni element 1P+N/PE je za naprave **TTV2-30-1P+N/PE** in **TTV2-30-3P+N/PE**

Podnožja za prenapetostne zaščitne elemente



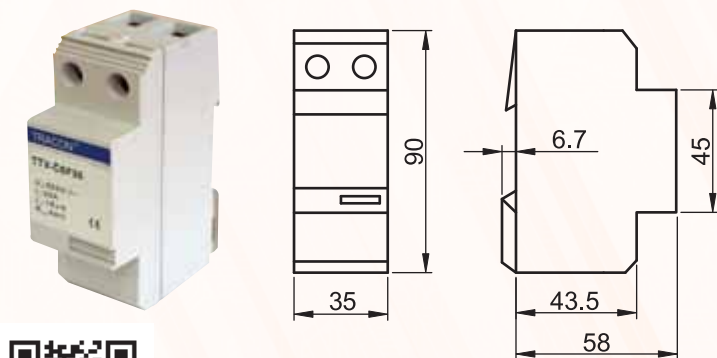
Namenjeni so za prenapetostne odvodnike tipa 2.

Pomožni kontakt za javljanje stanja: vgrajeni (zapiralni kontakt, 1xN0)

Tracon koda	Število polov	W (mm)	Barva
TTV2-BASE-1P	1P	18	siva
TTV2-BASE-2P	2P	36	siva
TTV2-BASE-3P	3P	54	siva
TTV2-BASE-4P	4P	72	siva

Priklopna dušilka

V kompleksnem zaščitnem prenapetostnem sistemu je osnovni pogoj za koordinirani vrstni red delovanja, pri čemer odvodniku strele tipa 1 sledijo odvodniki prenapetosti tipa 2, da je za primer razlik v napetosti med različnimi stopnjami vgrajena ustrezno velike induktivnosti. Ta pogoj je običajno izpolnjen, če je med dvema zaščitnima napravama vsaj 10–15 metrov dolgi odsek vodnikov. V primerih ko zaradi različnih dejavnikov ta pogoj ne more bit izpolnjen, je za doseganje ustrezne induktivnosti potrebno uporabiti reaktanco, priklopno dušilko.



Tehnični podatki

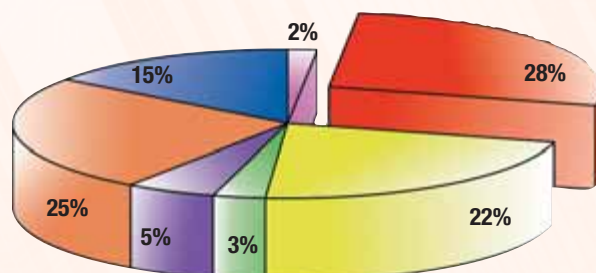
Nazivna napetost:	500 V AC/DC
Nazivna frekvenca:	50 Hz
Nazivni termični tok:	35 A
Nazivna indukcija:	18 μ H $\pm$ 10%
Varovalka:	35 A gL/gG
Neodvisni tok kratkega stika:	maks. 50 A
Z varovalko:	50kA RMS
DC odpor:	$\sim$ 4 m Ω
Delovna temperatura:	- 40 °C ... + 115 °C
Uporabni vodnik:	togi/upogljivi min. 1,5 mm ² , upogljivi maks. 25 mm ²
Način montaže:	Na montažni tir dimenzije 7,5x35 mm (koda:35/7.5..)
Material sloja:	Pod vplivom toplote se zmehta, UL 94 V0
Modulna enota:	2

Tracon koda	Naziv
TTV-CSF35	Priklopna dušilka

Prikaz prijav škode

Kot je razvidno iz priloženega diagrama, zavarovalnice povrnejo največ škode, ki je nastala zaradi prenapetosti.

- Škod, nastala zaradi viharja (2 %)
- Škoda zaradi udara strele in prenapetosti (28 %)**
- Kraje, vandalizem (22 %)
- Požar (3 %)
- Poplave (5 %)
- Človeška nepredvidnost (25 %)
- Ostalo (15 %)





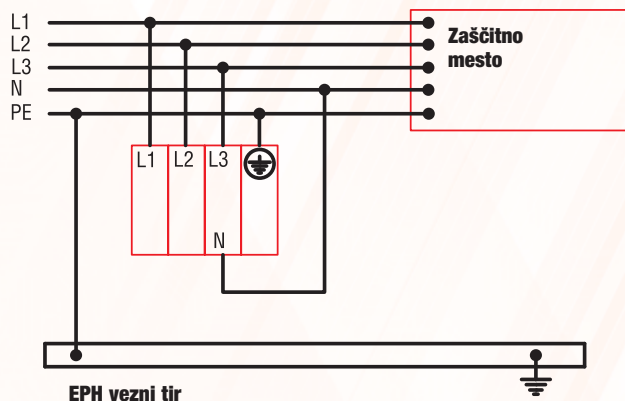
Prenapetostni odklopniki



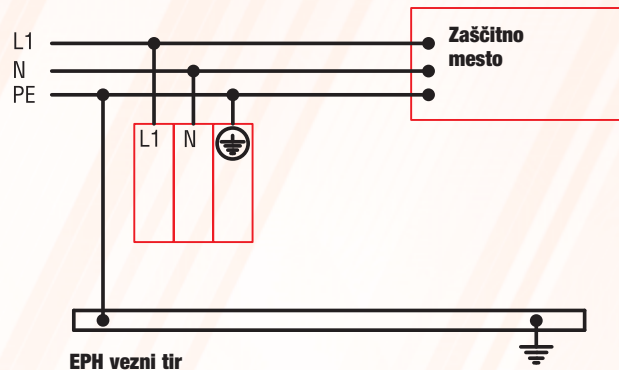
Primeri za montažo prenapetostnih odklopnikov

Število odklopnikov za vgradnjo je omejeno s številom od PE neodvisnih vodičev. Če tako pregledamo osnovne priključke različnega trifaznega energijskonapajalnega omrežja, je jasno, da je potrebno pri vsaki zaščitni točki vgraditi odvodno izravnalno napravo potenciala, z enim ali pa s primernim številom polov: pri omrežju TN-C jih je potrebno vgraditi 3 komade, pri TN-S omrežju in pri TT omrežju posebej 4 komade, pri IT omrežju prav tako 4 komade.

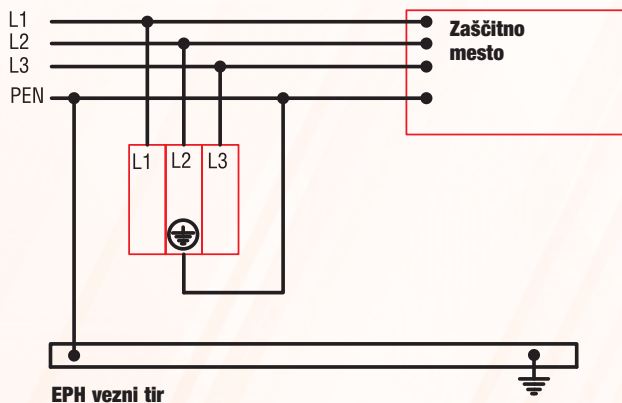
TN-S trifazno + N/PE vezava



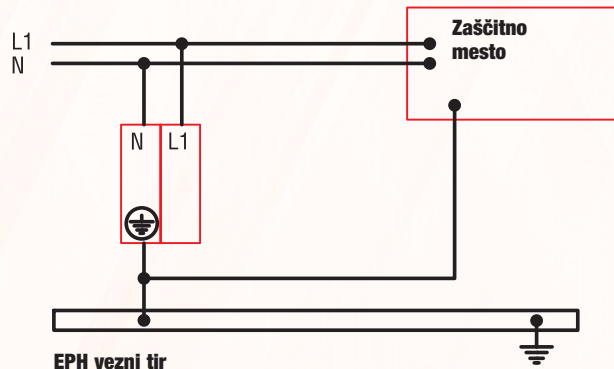
TT- enofazno + N/PE vezava



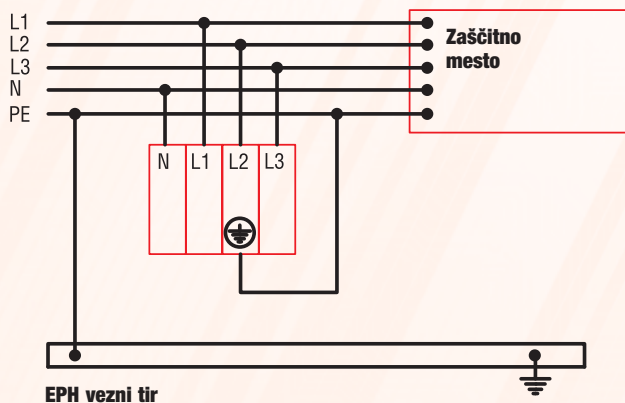
TN-C Trifazna vezava



TT- Enofazna vezava



TN-S trifazno + ničelna vezava



IT- trifazna vezava

