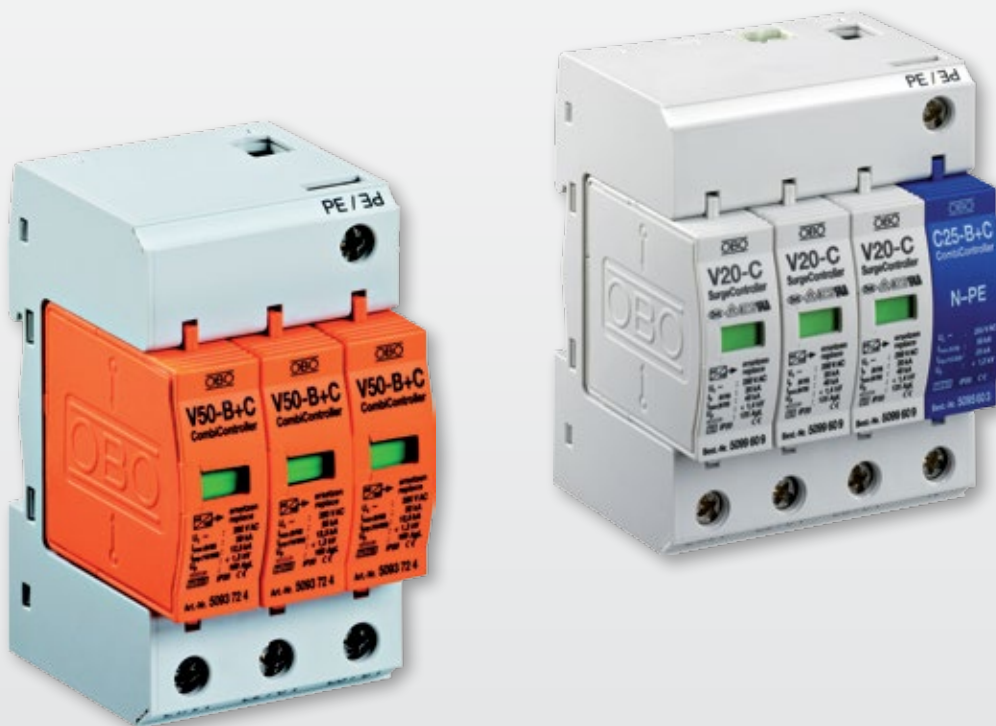


**TBS**  
**Salama- ja ylijännitesuojat**



**THINK CONNECTED.**

## Salama- ja ylijännitesuojaus

Haitalliset ylijännitteet johtuvat salamapurkauksista tai ovat seurausta sähkön jakeluverkossa tehtävistä kytkennöistä. Nämä ylijännitteet voivat olla jopa 20-kertaa normaalia käyttöjännitettä suurempia ja saattavat sisältää suuren energiamäärän.

### Otteita uudesta SFS6000- standardista ylijännitesuojauksesta:

**131.6.2** Ihmiset, kotieläimet ja omaisuus on suojattava muista syistä johtuvien ylijännitteiden, kuten ilmastollisten tai kytkentäylijännitteiden aiheuttamilta vahingoilta.

#### 443.3.2.1 Ulkoisiin olosuhteisiin perustuva suojalaitteilla tehtävä suojaus

Jos sellaiseen asennukseen, jossa on käytössä elektronisia laitteita (tietotekniikan tai viihde-elektronikan laitteita tai ohjauslaitteita), liittyy ilmajohto (muuntajan ja liittymän välisessä syöttävässä verkossa tai itse asennuksessa), suojaus ilmastollisilta ylijännitteiltä pitää toteuttaa suojalaitteella, jonka suojaustaso ei saa olla korkeampi kuin 2,5kV 230/400V jännitteellä.

Muissa tilanteissa voidaan tarvittaessa käyttää standardin EN 62305-2 mukaista riskinarviointimenetelmää.

## Ylijännitteiden syntyminen

### Jakeluverkon kytkentäylijännitteet

Uhkana ylijännitteitä - useita kA (8/20)

*Induktiivisten ja kapasitiivisten kuormien kytkennöistä, oikosuluista, isojen koneiden ja muuntajien käytöstä aiheutuneet jakeluverkon ylijännitteet aiheuttavat ohjaus- ja käyttöelektronikalle vahinkoja.*



### Lähellä tapahtuneet salamapurkaukukset

Uhkana ylijännitteitä - useita kA (8/20)

*Salamapurkausten sähkömagneettiset pulssit indusoivat jopa 2km:n säteellä vahingollisia ylijännitteitä rakennusten (suojaamattomissa) kaapeloinneissa.*



### Suora salamanku rakennukseen

Uhkana salamavirtaa jopa 200kA (10/350)

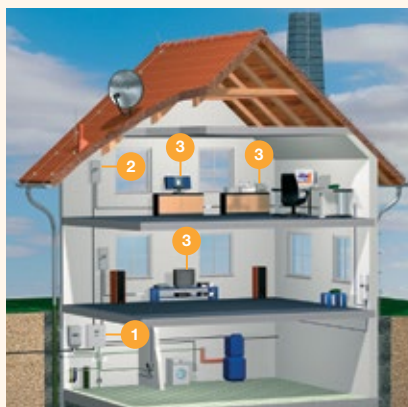
*Suora salamaosuma rakennuksen ukkos-suojaukseen tai katolla oleviin maadoitettuihin laitteisiin tai rakenteisiin aiheuttaa rakennuksen maadoitusjärjestelmässä ja kaapeloinnissa vahingollista potentiaalinousua.*



### Suora salamanku syöttävään avolinjaan

Uhkana salamavirtaa jopa 100kA (10/350)

*Suora salamanku syöttävään avolinjaan aiheuttaa linjan päissä oleville sähkölaitteille vahinkoja. Saman riskin aiheuttaa myös läheinen salamanku maahan.*



### Esimerkitapaus:

Omakotitalo ulkopuolisella ukkos-suojauksella

- 1- porras: Pää- ja mittauskeskus
- 2- porras: Ryhmäkeskus
- 3- porras: Koje- tai sähkölaite

## Ote standardista EN 62305 salamasuojauksesta:

Rakennuksen omistaja, rakennuttaja tai käyttäjä vastaa riskinarviointista sekä suojaamisen tarpeesta ja tasosta. Suunnittelijoiden tehtävänä on valita kyseisen tason mukaiset suojausten rakenteet ja komponentit sekä tehdä yhteistyössä yksityiskohtainen suojaussuunnitelma. Suojatasoja on neljä, LPL I – LPL IV. Suojalaitteiden mitoitus sekä ylijännitesuojat määräytyvät em. suojatasojen mukaan.

## Ylijännitesuojat valitaan vahinkouhan perusteella.

Valitse alta vallitseva uhkakuva. Siirry taulukossa vaakasuoraan oikealle ja valitse tarvittavat 1-, 2- ja 3-portaan salama- ja ylijännitesuojat sekä tele-, antenni- ja automaatioverkon suojat.

### Salamavirta ei uhkana.

- ▶ Ei ulkopuolista ukkossuojaukseen
- ▶ Kaikki liitetyt kaapelit maakaapeleina.
- ▶ Ei suojaamatonta kattoantennia eikä katolla muita maadoitettuja sähkölaitteita tai metallisia rakenteita, joihin salama voisi osua.

SFS6000- standardin 534.2.3.4 ja SFS609- käsikirjan 4.6 mukaiset T2 suojatyypit.

Asuintalot, liike- ja teollisuuskiinteistöt sekä julkiset rakennukset.

### Salamavirta uhkana.

Suora salamaosuma tai osuma syöttävään ilmajohtoon uhkana.

- ▶ Ulkopuolinen ukkossuojaus asennettu
- ▶ Ilmajohtosyötöllä

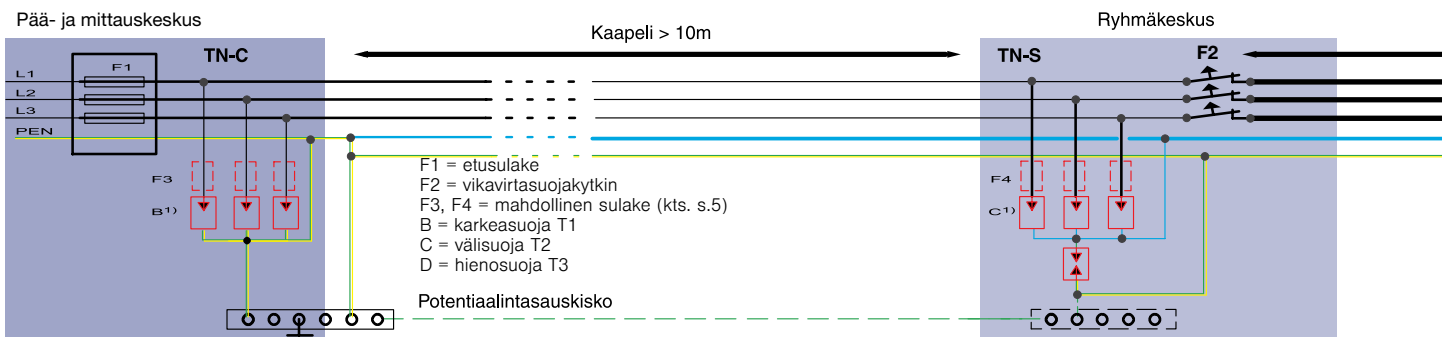
SFS6000- standardin 534.2.3.4 ja SFS609- käsikirjan 4.6 mukaiset T1 ja T1+T2- suojatyypit.

Asuintalot, liike- ja teollisuuskiinteistöt sekä julkiset rakennukset joiden salamasuojaustaso standardin EN 62305-2 mukaan on LPL III tai LPL IV.

Voima- yms. laitokset, teollisuus- ja julkiset rakennukset sekä radiomastot kaikkiin standardin EN 62305-2 mukaisiin salamasuojaukseen soihin LPL I-IV.

- ▶ Antenniputki yhdistettynä maadoituselektrodiin.

- ▶ Katolla maadoitettuja sähkölaitteita esim. lauhduttimia, aurinkopaneeleita tai metallisia rakenteita, joihin salama voi osua.



## 1- porras, perussuoja EN 61643-11

Perussuojana voidaan käyttää;

- salamasuojaa T1 (=tyyppi 1, B)
  - yhdistelmäsuojaa T1+T2 (=tyyppi 1+2, B+C)
  - välisuoja T2 (=tyyppi 2, C) mikäli suojan ei tarvitse kestää salamavirtaa.
- Sijoitus pääjakeluun pää-/mittauskeskukseen mahdollisimman lähelle sisäänsyöttökohtaa.

TN-C  
3L+PEN



Ylijännitesuoja, välisuoja T2  
 V20-C 3-280  
 Snro: 58 082 34  
 OBO-nro: 5094624

V20-C 3+FS-280  
 Snro: 58 082 10  
 OBO-nro: 5094731  
 FS= potentiaalivapaa kosketin

Purkauskyky In (8/20):  
 L-PEN: 20kA

TN-S  
3L+N+PE



Ylijännitesuoja, välisuoja T2  
 V20-C 3+NPE-280  
 Snro: 58 080 42  
 OBO-nro: 5094656

V20-C 3+NPE+FS  
 Snro: 58 082 26  
 OBO-nro: 5094765  
 FS= potentiaalivapaa kosketin

Purkauskyky In (8/20):  
 L-N: 20kA  
 N-PE: 30kA

## 2- porras, välisuoja

HUOM: välisuoja tarviin mikäli kaapeli-  
 pituus pää-/mittauskeskuksesta lähimpään  
 ryhmäkeskukseen on yli 10m (pitkään  
 kaapeliin indusoituu ylijännitteitä).  
 Välisuoja käytetään ylijännitesuojia T2  
 (tyyppi 2, C).

TN-S  
3L+N+PE



Ylijännitesuoja, välisuoja T2  
 V20-C 3+NPE-280  
 Snro: 58 080 42  
 OBO-nro: 5094656

V20-C 3+NPE+FS  
 Snro: 58 082 26  
 OBO-nro: 5094765  
 FS= potentiaalivapaa kosketin

Purkauskyky In (8/20):  
 L-N: 20kA  
 N-PE: 30kA

### Suojamoduli (varaosa)

V20-C 0-280  
 Snro: 58 080 20  
 OBO-nro: 5099609

C 25-B+C 0  
 Snro: 58 080 44  
 OBO-nro: 5095603

TN-C  
3L+PEN



Salamasuoja T1+T2,  
 yhdistelmäsuojaa  
 V50-B+C 3-280  
 Snro: 58 082 00  
 OBO-nro: 5093627  
 V50-B+C 3+FS280  
 Snro: 58 082 02  
 OBO-nro: 5093643  
 FS= potentiaalivapaa kosketin  
 Purkauskyky limp (10/350):  
 L-PEN: 12,5kA  
 Purkauskyky In (8/20):  
 L-PEN: 30kA

TN-S  
3L+N+PE



Salamasuoja T1+T2,  
 yhdistelmäsuojaa  
 V50-B+C 3+NPE  
 Snro: 58 082 01  
 OBO-nro: 5093654  
 V50-B+C 3+NPE+FS  
 Snro: 58 082 03  
 OBO-nro: 5093662  
 FS= potentiaalivapaa kosketin  
 Purkauskyky limp (10/350):  
 L-N: 12,5kA, N-PE: 50kA  
 Purkauskyky In (8/20):  
 L-N: 30kA, N-PE: 30kA

TN-S  
3L+N+PE



Ylijännitesuoja, välisuoja T2  
 V20-C 3+NPE-280  
 Snro: 58 080 42  
 OBO-nro: 5094656

V20-C 3+NPE+FS  
 Snro: 58 082 26  
 OBO-nro: 5094765  
 FS= potentiaalivapaa kosketin

Purkauskyky In (8/20):  
 L-N: 20kA  
 N-PE: 30kA

TN-C  
3L+PEN



Salamasuoja T1  
 MCD 50-B 3  
 Snro: 58 080 22  
 OBO-nro: 5096877  
 Purkauskyky limp (10/350):  
 L-PEN: 50kA  
 Purkauskyky In (8/20):  
 L-PEN: 50kA

TN-S  
3L+N+PE



Salamasuoja T1  
 MCD 50-B 3+1  
 Snro: 58 080 24  
 OBO-nro: 5096879  
 Purkauskyky limp (10/350):  
 L-N: 50kA  
 N-PE: 125kA  
 Purkauskyky In (8/20):  
 L-N: 50kA, N-PE: 125kA

### Suojamoduli (varaosa)

C 25-B+C 0  
 Snro: 58 080 44  
 OBO-nro: 5095603

V50-B+C 0-280  
 Snro: 58 082 07  
 OBO-nro: 5093724

TN-C  
3L+PEN



Salamasuoja T1+T2,  
 yhdistelmäsuojaa  
 PS3-VA TNC  
 Snro: 58 080 26  
 OBO-nro: 5089768  
 PS3-VA TNC+FS  
 Snro: 58 080 29  
 OBO-nro: 5089775  
 FS= potentiaalivapaa kosketin  
 Purkauskyky limp (10/350):  
 L-PEN: 50kA  
 Purkauskyky In (8/20):  
 L-PEN: 50kA

TN-S  
3L+N+PE

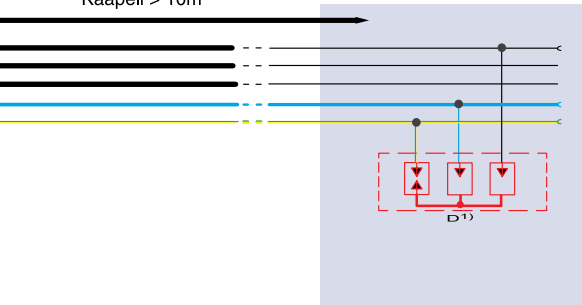


Salamasuoja T1+T2,  
 yhdistelmäsuojaa  
 PS4-VA TT+TNS  
 Snro: 58 080 28  
 OBO-nro: 5089770  
 PS4-VA TT+FS  
 Snro: 58 082 31  
 OBO-nro: 5089777  
 FS= potentiaalivapaa kosketin  
 Purkauskyky limp (10/350):  
 L-N: 50kA, N-PE: 125kA  
 Purkauskyky In (8/20):  
 L-N: 20kA, N-PE: 125kA

V20-VA 0  
 Snro: 58 080 21  
 OBO-nro: 5099613

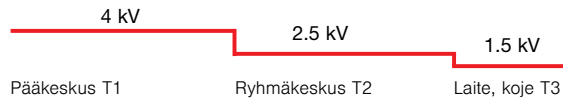
Kaapeli > 10m

Koje



### Kolmiportaisen ylijännitesuojauksen periaate

Kaapelit ja sähkölaitteet on suunniteltu ja valmistettu kestämaan ylijännitteitä IEC 60664-1 -standardin mukaan seuraavasti:



Pääkeskustasolla 1- portaan T1 -tyyppisen salamasuojan on kestävä salamavirtaa. Ryhmäkeskustasolla 2- portaassa puretaan 1-portaan jännönsjännitteet tai kaapeleihin indusoituneet ylijännitteet T2- tyyppisillä välisuojilla. Kolmannen portaan T3- tyyppin hienosuojat poistavat laitteen läheisyydessä rakennuksen sisällä kaapeleihin indusoituneet ylijännitteet.

### 3- porrassuojat, hienosuojat

HUOM: hienosuojaa tarvitaan mikäli kaapelipituus 2-portaan suojasta sähkölaitteeseen on yli 10m (pitkään kaapeliin indusoituu ylijännitteitä). Hienosuojana käytetään ylijännitesuojia T3 (tyyppi 3, D). Sijoitus koje- ja ryhmäsuojana kojeen yhteyteen.



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
V10 Compact 255  
Snro: 58 080 25  
OBO-nro: 5093380  
Suojan purkauskyky: In (8/20):10kA



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
VF 230-AC/DC (20 A)  
**Snro: 58 080 67**  
OBO-nro: 5097650  
Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 2,5 kA



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
FineController FC-D  
Snro: 58 081 97  
OBO-nro: 5092800  
Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 3 kA

VF2-230-AC/DC-FS  
**Snro: 58 082 18**  
OBO-nro: 5097939

Suoja 16A suojakosketinpi-  
torasialla

FS = Potentiaalivapaa kosketin

Hienosuojat asennettavaksi  
keskukseen ryhmäsuojaksi.  
Saatavana myös potentiaali-  
vapaalla koskettimella etäval-  
vontaan.



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
sekä telesuoja FC-ISDN-D  
Snro: 58 082 05  
OBO-nro: 5092812  
Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 3 kA



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
USS 45-O-RW optisella  
vikailmoituksella  
Snro: 14 644 86  
OBO-nro: 6117473

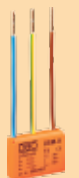
Suoja 16A suojakosketinpi-  
torasialla ja ISDN/ADSL-RJ12-  
liittimillä. RJ-12- liittämä-  
kaapeli mukana.

USS 45-A-RW akustisella  
vikailmoituksella  
Snro: 14 644 87  
OBO-nro: 6117465



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
sekä antennisuoja  
FineController FC-TV-D  
Snro: 58 081 98  
OBO-nro: 5092808  
Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 3 kA

Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 2,5 kA  
Modul 45-sarjan suoja asen-  
nettavaksi johtokanavaan tai  
lattiarasiaan ryhmäsuojaksi.



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
USM-A  
Snro: 58 080 23  
OBO-nro: 5092451  
Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 3 kA

Suoja 16A suojakosketinpi-  
torasialla sekä TV- ja video-  
liittimillä. Antenniväliliikape-  
li mukana.

Kojesuojat asennettava suoja  
suoja kosketinpiistorasiaryhmä-  
le akustisella vikailmoituksella.



Ylijännitesuoja, hienosuojat T3  
sekä antennisuoja  
FineController FC-SAT-D  
Snro: 58 081 99  
OBO-nro: 5092816  
Suojan purkauskyky:  
In (8/20): 3 kA

Suoja 16A suojakosketinpi-  
torasialla ja TV/SAT F- liitti-  
millä. Antenniväliliikape-  
li mukana.

### Tele-, antenni- ja automaatioverkon ylijännitesuojat EN 61643-21

Perussuoja: sijoitus mahdollisimman lähelle sisäänsyöttökohtaa.  
Kojesuojat: sijoitus kojeen tai laitteen yhteyteen.

#### Televerkon ylijännitesuojat



Ylijännitesuoja, perussuoja  
SC-TELE 4-C-G  
Snro: 58 081 88  
OBO-nro: 5081688  
Suojan purkauskyky:  
limp (10/350): 5 kA  
In (8/20): 15 kA  
ADSL-, ISDN- ja analogiverkkoon.



Ylijännitesuoja, kojesuoja  
Net Defender ND-CAT6A/EA  
Snro: 58 082 12  
OBO-nro: 5081800  
Suojan purkauskyky:  
In C2: 7 kA  
Up<0,7 kV  
RJ45 -liittimin, 1A, 500MHz,  
PoE- yhteensopiva



Ylijännitesuoja, perussuoja  
LSA-B-MAG  
Snro: 58 080 54  
OBO-nro: 5084020  
Suojan purkauskyky:  
limp (10/350): 1kA  
In (8/20): 5 kA  
Up<0,7kV  
10-pariselle LSA-rimalle.



Ylijännitesuoja, perussuoja  
TKS-B  
Snro: 58 080 68  
OBO-nro: 5097976  
Suojan purkauskyky:  
limp (10/350): 6 kA  
In (8/20): 20 kA  
120V AC, 170V DC, 20A,  
0-100MHz, Up<0,5 kV.

#### Antenniverkon ylijännitesuojat



Ylijännitesuoja, perussuoja  
DS-F W/W  
Snro: 58 082 15  
OBO-nro: 5093272  
Suojan purkauskyky:  
limp (10/350): 2,5 kA  
In (8/20): 10 kA  
Suoja TV- ja SAT- järjestelmiin  
F-naarasliittimillä (0-4GHz).



Ylijännitesuoja, perussuoja  
TV 4+1  
Snro: 58 080 40  
OBO-nro: 5083400  
Suojan purkauskyky:  
Imax TV (8/20): 2,5 kA  
Imax SAT (8/20): 0,3 kA  
F-naarasliittimillä (5-862MHz,  
0,9-2,2GHz)

#### Automaatioverkon ylijännitesuojat



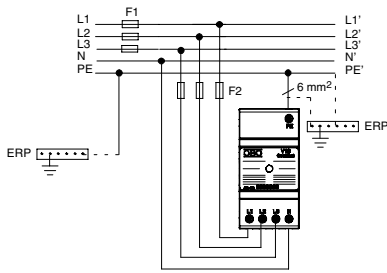
Ylijännitesuoja, perussuoja  
TKS-B  
Snro: 58 080 68  
OBO-nro: 5097976  
Suojan purkauskyky:  
limp (10/350): 6 kA  
In (8/20): 20 kA  
120V AC, 170V DC, 20A,  
0-100MHz, Up<0,5 kV.



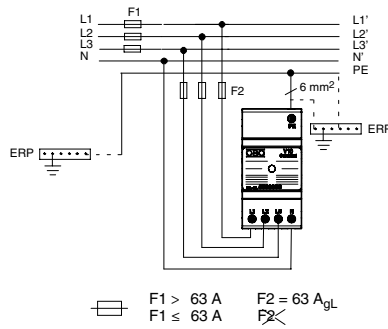
Ylijännitesuoja, perussuoja  
MDP-4D-24-T-10  
Snro: 58 082 13  
OBO-nro: 5098433  
Suojan purkauskyky:  
In C2: 5 kA  
Up<0,75 kV  
Life Control käytönaikainen  
testausmahdollisuus testaus-  
laitteella.  
Nelinapainen, 20VACDC,  
10A, 3dB 100MHz, 2,35Ω.

# Asennus ja kytkentä

## V10 Compact => (TN-C-S/TN-S)



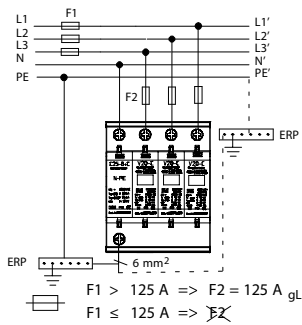
## V10 Compact => (TT/TN-C-S/TN-S)



## Tekniset tiedot

Tyyppi	V10 Compact		
	150 V AC	255 V AC	385 V AC
$U_C$	110 V / 220 V	230 V / 400 V	230 V / 400 V
$U_N$ (50-60 Hz)			
$I_n$ (8/20)	10 kA		
$I_{max}$ (8/20)	20 kA		
$I_{total}$ (8/20)	60 kA		
max. $25 \text{ kA}_{eff}$	63 A gL/gG		
$U_p$	< 0,8 kV	< 1,1 kV	< 1,8 kV
IP-Code	20		
min. L, N, PE	2,5 mm <sup>2</sup>		
max. L, N, PE	10 mm <sup>2</sup>		

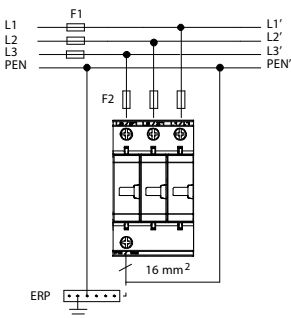
## V 20-.../3+NPE => (TT/TN-C-S/TN-S)



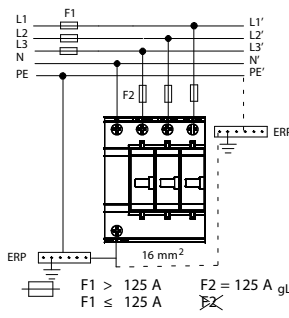
## Tekniset tiedot

Tyyppi	V 20-C/0	V 20-.../3	V 20-.../4	V 20-.../3+NPE	
				L-N	N-PE
$U_C$	280 V ~ / 350 V-				
LPZ	LPZ 1->2				
$I_n$ (8/20)	20 kA	60 kA	80 kA	60 kA	50 kA
$I_{max}$ (8/20)	40 kA	110 kA	150 kA	110 kA	50 kA
max. $25 \text{ kA}_{eff}$	125 A gL/gG				
$U_p$	< 1,3 kV				< 1,2 kV
$u$ °C	- 40 °C ~ + 80 °C				
IP-Code	20				
min. L, N, PE	2,5 mm <sup>2</sup>				
max. L, N, PE	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>

## V 50-B+C-3... => (TN-C)



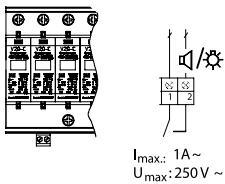
## V 50-B+C-/3+NPE... => (TT/TN-C-S/TN-S)



## Tekniset tiedot

Tyyppi	V 50-B+C/0	V 50-B+C/3	V 50-B+C/4	V 50-B+C/3+NPE	
				L-N	N-PE
$U_C$	280 V ~ / 350 V-				
LPZ	LPZ 0->2				
$I_n$ (8/20)	30 kA				50 kA
$I_{max}$ (8/20)	50 kA				50 kA
$I_{imp}$ (10/350)	12,5 kA/napa				50 kA
max. $25 \text{ kA}_{eff}$	125 A gL/gG				
$U_p$	< 1,3 kV				< 1,5 kV
$u$ °C	- 40 °C ~ + 80 °C		- 40 °C ~ + 80 °C		
IP-Code	20	20			
min. L, N, PE	2,5 mm <sup>2</sup>				
max. L, N, PE	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>

## V20-.../...FS, V25-.../...FS, V50-.../...FS

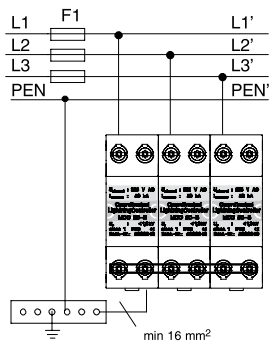


Asennusohjeet jatkuvat sivulla 6

# Asennus ja kytkentä

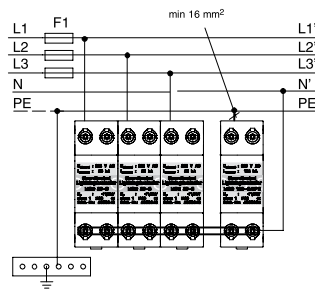
## MCD 50-B

### TN-C (3+0)



Ylijännitesuojan ruuvien kiristysmomentti 4 Nm.

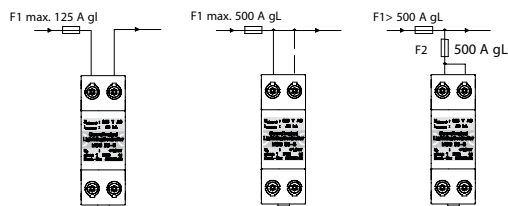
### TT; IT; TN-S (3+1)



## Tekniset tiedot

Tyyppi	MCD 50-B-150	MCD 50-B
$U_N$	130 V / 50-60 Hz	230 V / 50-60 Hz
$U_C$	150 V / 50-60 Hz	255 V / 50-60 Hz
LPZ	LPZ 0 → 2	
$I_{imp}$ (10/350)	50 kA/napa	
max. $25 \text{ kA}_{eff}$	500 A	
$U_p$	< 1,3 kV	
$u$ °C	-40°C - +80°C	
IP-Code	20	
$t_a$	< 100 ns	
$I_f$	50 $\text{kA}_{eff}$ 100 kA	12,5 $\text{kA}_{eff}$ 25 kA

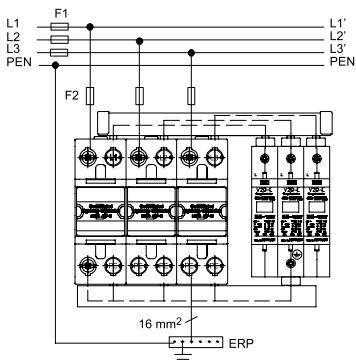
	12,5	12,5	12,5
min. L, N, $\pm$	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
max. L, N, $\pm$	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>
AWG	8-3	8-2	8-0



## PS3, PS4

### TNC (3+0)

### TN-C-S/TN-S (3+NPE)



Ylijännitesuojan ruuvien kiristysmomentti 3 Nm.

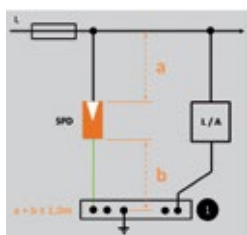
## Tekniset tiedot

Tyyppi	PS 3-.../TN-C	PS 4-.../TT+TN-S	PS 4-.../TT+TN-S-FS
$U_C$	255 V / 50-60 Hz		
LPZ	LPZ 0 → 2		
$I_{imp}$ (4-pollig) W/R	100 kA 2,5 MJ/Ω		
$U_p$	< 1,3 kV (L-N) < 1,3 kV (N-PE)		
$I_f$	25 kA		
max. $125 \text{ A}_{gL/gG}$			
$u$ °C	- 40°C - + 80°C		
IP-Code	20		
	12,5	12,5	12,5
min. L, N, $\pm$	2,5 mm <sup>2</sup>		
max. L, N, $\pm$	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>

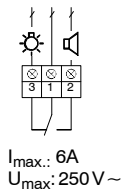
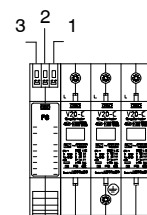
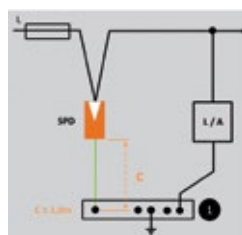
## PS3, PS4 +FS

## Ylijännitesuojien kytkentä

Parhaan suojauksen saavuttamiseksi liitosjohtojen on oltava mahdollisimman suorina ja lyhyinä. Kokonaispituus a + b ei ensisijaisesti saa ylittää 0,5m, eikä saa missään tapauksessa ylittää 1,0m. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää V- kytkentää edellyttäen, ettei johtimen c pituus ensisijaisesti ylitä 0,5m, eikä missään tapauksessa ylitä 1,0m.



SPD= ylijännitesuoja  
L/A= laite/asennus  
① = päämaadoituskisko tai suojakisko



## OBO BETTERMANN Oy

Ruusilantie 18, 00390 HELSINKI

Puh 0207 417 500, Fax 0207 417 501

Sähköposti: info@obo.fi

