

Oikosulkukestoisuus IEC:n mukaan

Oikosulkukestoisuus DIN EN 60 439-1/IEC 60 439-1:n mukaan

Tyypikoestus DIN EN 60 439-1

Järjestelmän tyypikoestuksen yhteydessä suoritettiin seuraavat Rittal-virtakiskojärjestelmien sekä vastaavien Rittal RiLine60 -komponenttien koestukset:

Eristysominaisuudet (DIN EN 60 439-1, 8.2.2)

Koestus: Tyypillinen järjestelmä.
Koestus jännitepiikillä 1,2/50 µs, 9,8 kV.

Oikosulkukestoisuus (DIN EN 60 439-1, 8.2.3)

ks. seuraavat oikosulkukestoisuuden kaaviot.

Pinta- ja ilmapurkaukset (DIN EN 60 439-1, 8.2.5)

Koestus: Tyypillinen järjestelmä.

Mini-PLS virtakiskopidin

250 A asti, 3-napainen

Päälueetelo 33, sivu 270

Til.nro SV 9600.000

Kiskoväli keskeltä keskelle 40 mm, Mini-PLS erikoisvirtakiskoille.

Nimellisjännite:

690 V AC asti

Likaantumistaso: 3

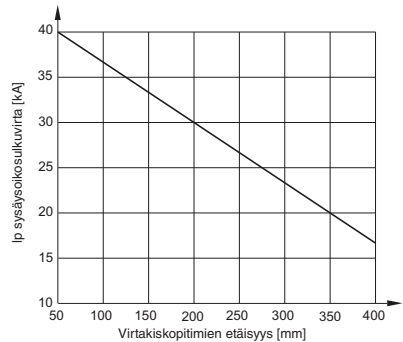
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Koestusnormit:

VDE 0660 osa 500/IEC 60 439.

Suoritettu koestus:

Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}



Virtakiskopidin

800 A asti, 3-napainen

Päälueetelo 33, sivu 276

Til.nro SV 9340.000/SV 9340.010

Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, virtakiskoille 15 x 5 – 30 x 10 mm.

Nimellisjännite: 690 V AC asti

Nimellisieristysjännite: 1000 V AC

Nimellinen huippujännite: 8 kV

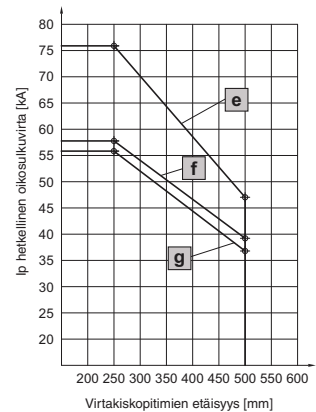
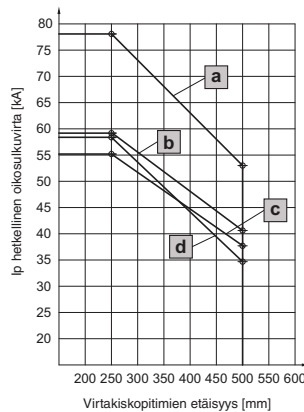
Ylijänniteluokitus: IV

Likaantumistaso: 3

Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Suoritettu koestus:

- Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}
- Nimellinen lyhytaikainen virransieto I_{cw}



Virtakisko mm	l mm	$I_{cw}^{1)}$ kA
30 x 10	250	37,6
30 x 5	250	36,0
20 x 10	250	29,0

Virtakisko mm	Ominaiskäyrä
30 x 10	a
20 x 10	b
25 x 5	c
15 x 5	d

Virtakisko mm	Ominaiskäyrä
30 x 5	e
20 x 5	f
15 x 10	g

¹⁾ 1 s ajan

l = virtakiskopitinten etäisyys

PLS-virtakiskopidin

800 A asti, 3-napainen

Päätelö 33, sivu 278/279

Til.nro SV 9341.000/SV 9342.000

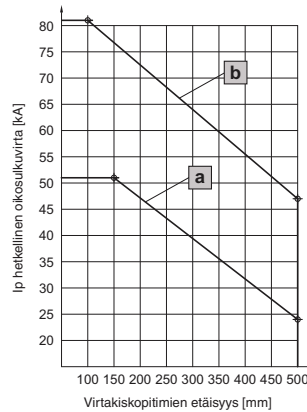
Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, PLS-erikoisvirtakiskoille.

Nimellisjännite: 690 V AC asti
Nimellisieristysjännite: 1000 V AC
Nimellinen huippujännite: 8 kV

Ylijänniteluokitus: IV
Likaantumisaste: 3
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Suoritettu koestus:

- Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}
- Nimellinen lyhytaikainen virransieto I_{cw}



Til.nro SV	Virtakisko mm	l mm	$I_{cw}^{1)}$ kA
a 9341.000	PLS 800	150	25,9
b 9342.000	PLS 1600	150	37,5

¹⁾ 1 s ajan

l = virtakiskopitmiem etäisyys

Virtakiskopidin

800 A asti, 4-napainen

Päätelö 33, sivu 277

Til.nro SV 9340.004/SV 9342.014

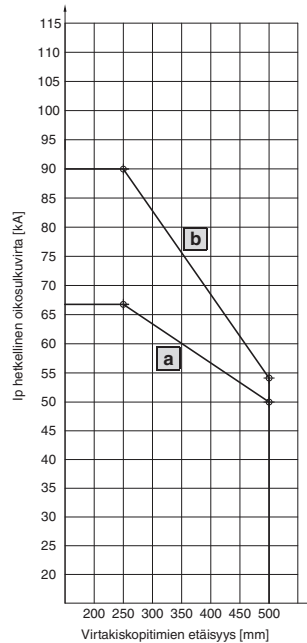
Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, virtakiskoille 30 x 10 mm.

Nimellisjännite: 690 V AC asti
Nimellisieristysjännite: 1000 V AC
Nimellinen huippujännite: 8 kV

Ylijänniteluokitus: IV
Likaantumisaste: 3
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Suoritettu koestus:

- Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}
- Nimellinen lyhytaikainen virransieto I_{cw}



Til.nro SV	Virtakisko mm	l mm	$I_{cw}^{1)}$ kA
a 9340.004	30 x 10	250	29
		500	23
b 9342.014	30 x 10	250	42
		500	25

¹⁾ 1 s ajan

l = virtakiskopitmiem etäisyys

PLS-virtakiskopidin

1600 A asti, 4-napainen

Päätelö 33, sivu 279

Til.nro SV 9342.004

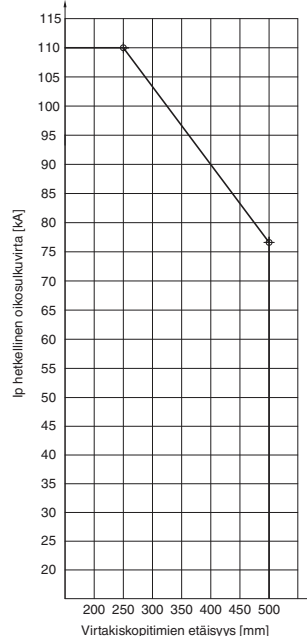
Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, PLS-erikoisvirtakiskoille.

Nimellisjännite: 690 V AC asti
Nimellisieristysjännite: 1000 V AC
Nimellinen huippujännite: 8 kV

Ylijänniteluokitus: IV
Likaantumisaste: 3
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Suoritettu koestus:

- Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}
- Nimellinen lyhytaikainen virransieto I_{cw}



Virtakisko mm	l mm	I_{cw} kA
PLS 1600	250	50 ¹⁾
	250	53 ²⁾
	500	38 ²⁾

¹⁾ 3 s ajan

²⁾ 1 s ajan

l = virtakiskopitmiem etäisyys

Oikosulkukestoisuus IEC:n mukaan

Virtakiskopidin

1250 A asti, 3-napainen

Pääluettelo 33, sivu 340

Til.nro SV 3073.000

Kiskoväli keskeltä keskelle 100 mm, virtakiskoille 30 x 10 – 60 x 10 mm.

Nimellisjännite:

1000 V AC asti

Likaantumistaso: 3

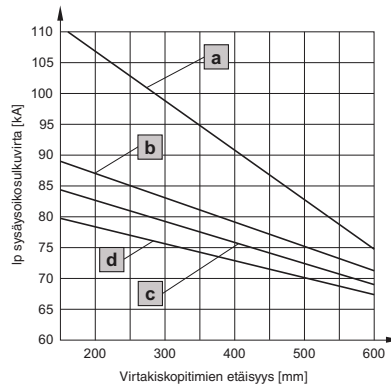
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Koestusnormit:

VDE 0660 osa 500/IEC 60 439.

Suoritettu koestus:

Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}



Virtakisko E-Cu mm	Nimellisvirta maks. A	Ominaiskäyrä
30 x 10	800	d
40 x 10	850	c
50 x 10	1000	b
60 x 10	1250	a

Virtakiskopidin

1600 A asti, 3-napainen

Pääluettelo 33, sivu 340

Til.nro SV 3052.000

Kiskoväli keskeltä keskelle 185 mm, virtakiskoille 50 x 10 – 80 x 10 mm.

Nimellisjännite:

1000 V AC asti

Likaantumistaso: 3

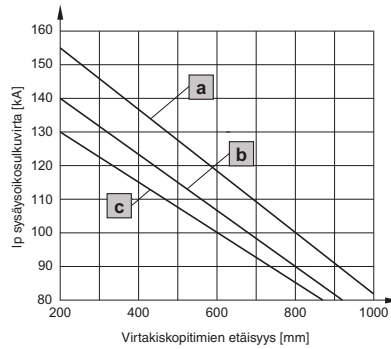
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Koestusnormit:

VDE 0660 osa 500/IEC 60 439.

Suoritettu koestus:

Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}



Virtakisko E-Cu mm	Nimellisvirta maks. A	Ominaiskäyrä
50 x 10	1000	c
60 x 10	1250	b
80 x 10	1600	a

Virtakiskopidin

2500 A/3000 A asti, 3-napainen

Pääluettelo 33, sivu 340

Kiskoväli keskeltä keskelle 150 mm.

Nimellisjännite:

1000 V AC asti

Likaantumistaso: 3

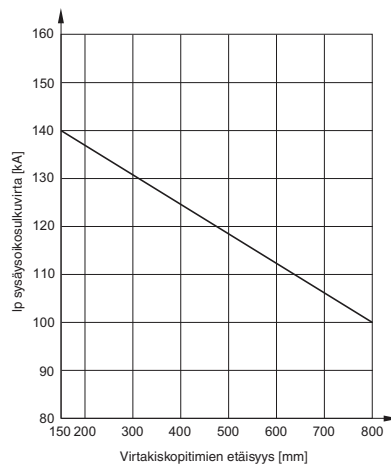
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Koestusnormit:

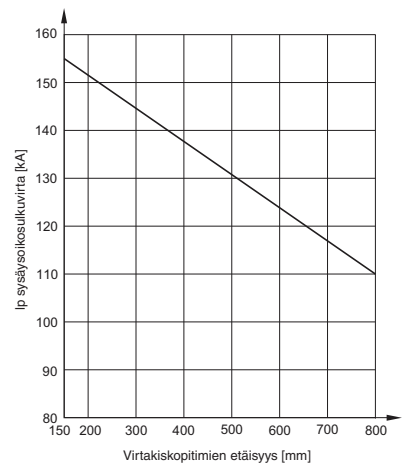
VDE 0660 osa 500/IEC 60 439.

Suoritettu koestus:

Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}



Til.nro SV 3055.000 (2500 A),
kiskokoko 3 x 2 x 80 x 10 mm.



Til.nro SV 3057.000 (3000 A),
kiskokoko 3 x 2 x 100 x 10 mm.

Virtakiskopidin Flat-PLS 60

1 - 4-napainen

Pääteluettelo 33, sivu 332

Til.nro SV 9676.002/SV 9676.020

Kiskoväli keskeltä keskelle 120 mm, virtakiskoille 40 x 10 – 60 x 10 mm, kokoonpano: 2, 3 tai 4 kisko/pidin

Nimellisjännite: 690 V AC asti
Nimellisieristysjännite: 1000 V AC
Nimellinen huippujännite: 8 kV

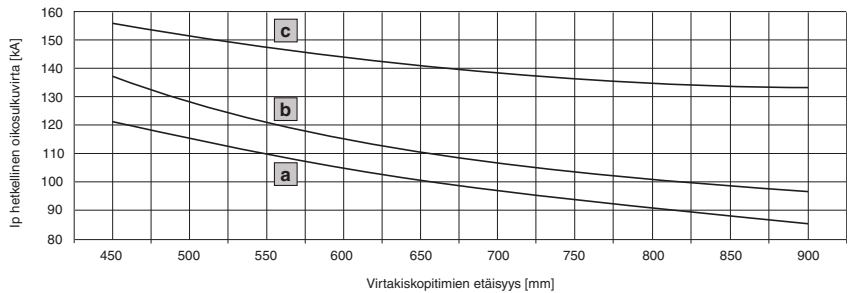
Ylijänniteluokitus: IV
Likaantumistasaste: 3
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Suoritettu koestus:

- Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}
- Nimellinen lyhytaikainen virransieto I_{cw}

Virtakisko mm	l mm	I_{cw} kA/1 s	Ominaiskäyrä
4 x 60 x 10	450	55,0	a
4 x 60 x 10	900	40,0	
4 x 60 x 10	450	60,0	b
4 x 60 x 10	900	45,0	
4 x 60 x 10	450	70,0	c
4 x 60 x 10	900	60,0	

l = virtakiskopitimiä etäisyys



Ominaiskäyrä	Virtakiskojen kiinnityksen toteutus
a	perusrakenne ¹⁾
b	virtakiskojen sidepulteilla ²⁾
c	virtakiskojen stabilisaattorikiskoilla ja virtakiskojen sidepulteilla ²⁾

¹⁾ Perusrakenne koostuu järjestelmäkiinnityksestä asennetulla virtakiskopitimellä.

²⁾ Rakenne ks. sivu 161.

Virtakiskopidin Flat-PLS 100

1 - 4-napainen

Pääteluettelo 33, sivu 332

Til.nro SV 9676.004/SV 9676.021

Kiskoväli keskeltä keskelle 165 mm, virtakiskoille 80 x 10 – 100 x 10 mm, kokoonpano: 2, 3 tai 4 kisko/pidin

Nimellisjännite: 690 V AC asti
Nimellisieristysjännite: 1000 V AC
Nimellinen huippujännite: 8 kV

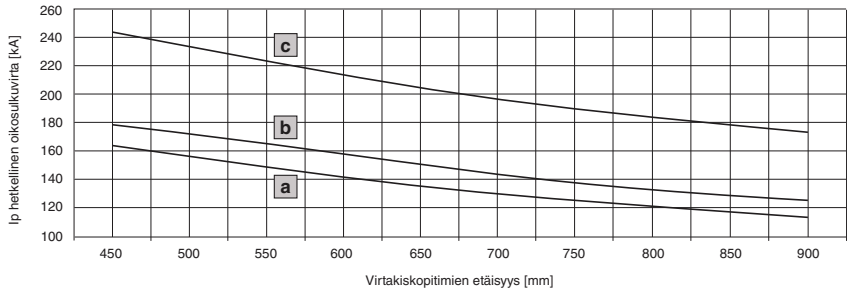
Ylijänniteluokitus: IV
Likaantumistasaste: 3
Nimellistaajuus: 50/60 Hz

Suoritettu koestus:

- Nimellinen virtapiikkien kestävyys I_{pk}
- Nimellinen lyhytaikainen virransieto I_{cw}

Virtakisko mm	l mm	I_{cw} kA/1 s	Ominaiskäyrä
4 x 100 x 10	450	75,0	a
4 x 100 x 10	900	52,0	
4 x 100 x 10	450	81,6	b
4 x 100 x 10	900	55,9	
4 x 100 x 10	450	110,0	c
4 x 100 x 10	900	78,0	

l = virtakiskopitimiä etäisyys



Ominaiskäyrä	Virtakiskojen kiinnityksen toteutus
a	perusrakenne ¹⁾
b	virtakiskojen sidepulteilla ²⁾
c	virtakiskojen stabilisaattorikiskoilla ja virtakiskojen sidepulteilla ²⁾

¹⁾ Perusrakenne koostuu järjestelmäkiinnityksestä asennetulla virtakiskopitimellä.

²⁾ Rakenne ks. sivu 161.

Virtakiskojen sidepultit

2-, 3- tai 4-paikkaiset

Pääteluettelo 33, sivu 333

Til.nro SV 9676.017/SV 9676.019

Täydentäviä tietoja Flat-PLS:n oikosulkukestoisuudesta

Virtakiskojen sidepulttien asennusetäisyys:
Ilmoitettujen oikosulkukestoisuuksien saavuttamiseksi virtakiskojen sidepultit tulee asentaa 300 mm välein. Jos tämän 300 mm:n sisällä on virtakiskopidin, kosketinosa tai pituusliitos, näissä kohdissa sidepultteja voidaan siirtää.

Maks. etäisyys	mm
Virtakiskojen sidepultti – virtakiskojen sidepultti	≤ 300
Virtakiskojen sidepultti – virtakiskopidin	≤ 300
Virtakiskojen sidepultti – kosketinosa	≤ 300
Virtakiskojen sidepultti – pituusliitos	≤ 300



Lamelloidut kuparikiskot

Pääluettelo 33, sivu 314

Rakenne ¹⁾ mm	I_n 70 K ²⁾	I_n 50 K ²⁾	I_n 30 K ²⁾	Ominaiskäyrä (oikosulkukestoisuus)	Asennustapa	Til.nro SV
8 x 6 x 0,5	195 A	165 A	125 A	–	–	3565.015
6 x 9 x 0,8	285 A	240 A	180 A	–	–	3565.005
4 x 15,5 x 0,8	330 A	275 A	210 A	–	–	3567.005
6 x 15,5 x 0,8	415 A	350 A	265 A	a	1	3568.005
10 x 15,5 x 0,8	575 A	480 A	365 A	a	1	3569.005
5 x 20 x 1	525 A	435 A	330 A	a	1	3570.005
5 x 24 x 1	605 A	510 A	385 A	a	1	3571.005
10 x 24 x 1	920 A	770 A	585 A	b	1	3572.005
5 x 32 x 1	770 A	645 A	485 A	b	2/3	3573.005
10 x 32 x 1	1155 A	965 A	730 A	c	2/3	3574.005
5 x 40 x 1	930 A	780 A	590 A	b	2/3	3575.005
10 x 40 x 1	1370 A	1145 A	865 A	c	2/3	3576.005
5 x 50 x 1	1125 A	940 A	710 A	b	2/3	3577.005
10 x 50 x 1	1635 A	1365 A	1030 A	c	2/3	3578.005
10 x 63 x 1	1950 A	1610 A	1230 A	d	2/3	3579.005

¹⁾ Lamellien määrä x lamellileveys x lamellipaksuus

²⁾ Ympäristölämpötila lisätynä lämpötilan nousulla on yhtä kuin lamelloidun kuparikiskon johtimen lämpötila.

Esimerkki:

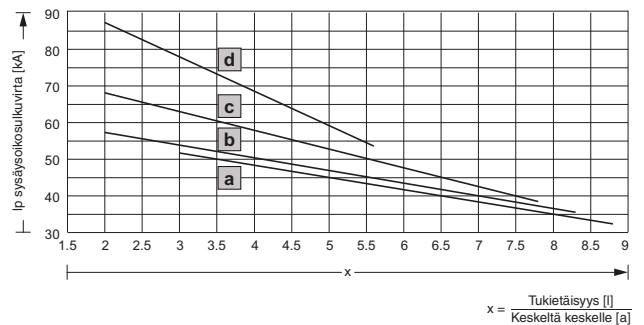
SV 3565.005:n kuormittaminen 180 A virralla aiheuttaa 30 K lämpötilan nousun. Ympäristölämpötilan ollessa 35°C saadaan siten johtimen lämpötilaksi 35°C + 30 K = 65°C.

Oikosulkukestoisuus

Koestusnormit:
VDE 0660 osa 500/IEC 60 439-1.
Suoritettu koestus:
Dynaaminen oikosulkukestoisuus
IEC 60 439:n mukaan.

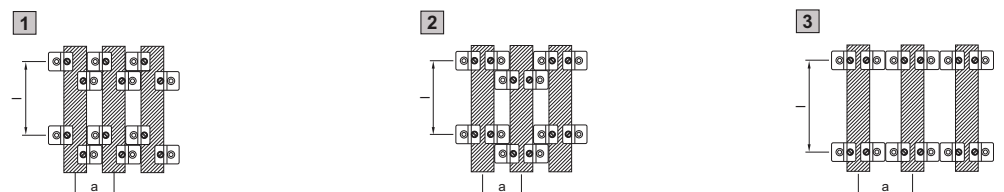
Tukietäisyyden (l) ja keskeltä keskelle (a) -mittojen on oltava ilmoitettujen minimi-/maksimirajojen sisällä.

Suhteen l/a avulla saadaan selville kulloinkin sallittu oikosulkuvirta I_p lukemalla se käyristä a – d. Ilmoitettu asennustapa on huomioitava.



Ominaiskäyrä	Tukietäisyys (l) mm		Keskeltä keskelle (a) mm	
	min	maks.	min	maks.
a	150	300	34	60
b	150	350	42	85
c	200	400	51	85
d	200	450	81	100

Asennustapa yleisipitimellä SV 3079.000



Oikosulkukestoisuus UL 508:n mukaan

Rittal RiLine60:n oikosulkukestoisuus on koestettu laajasti. Oikosulkukestoisuuden arviointi UL-kriteerien mukaisesti tehdään oikosulkuvirran tehollisella arvolla (I_{RMS}), jonka on esiinnyttävä vähintään 3 jakson (60 ms) ajan.

Koestuksen aikana koestuslaitteisto säädetään kulloiseenkin tehollisarvoon (I_{RMS}). Näin saatavat hetkelliset oikosulkuvirrat I_p esitettään seuraavissa oikosulkukestoisuuden kaavioissa.

Virtakiskopidin

syöttöpiireihin 700 A, 3-napainen

Päälueetelo 33, sivu 276

Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, virtakiskoille 15 x 5 – 30 x 10 mm.

Ohje:

SV 9340.050, kisko E-Cu 30 x 5/10 mm

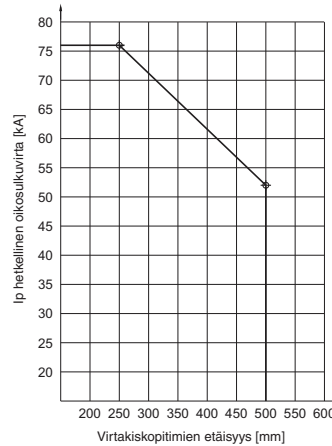
Varokkeen avulla voidaan saavuttaa seuraava oikosulkuarvo:

- Pitimien etäisyys: 350 mm
- Varoke: Class L 800 A
- I_{RMS} : 50 kA

Asetusarvot I_{RMS} ($I_{eff.}$) koestuslaitteistossa ilman varoketta:

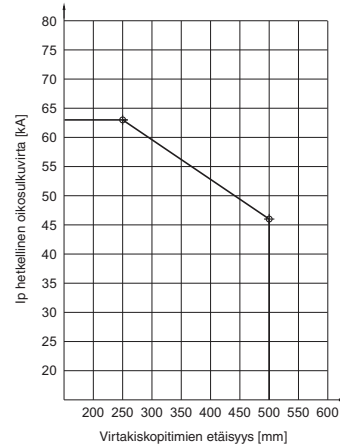
Pitimien etäisyys mm	I_{RMS} kA
250	35
500	25

SV 9340.050,
kisko 30 x 5/10 mm



Pitimien etäisyys mm	I_{RMS} kA
250	30
500	22

SV 9340.050,
kisko 25 x 5 mm
20 x 5/10 mm
15 x 5/10 mm



Virtakiskopidin

syöttöpiireihin 700 A (PLS 800)/1400 A (PLS 1600), 3-napainen

Päälueetelo 33, sivu 278/279

Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, PLS-erikoisvirtakiskoille.

Ohje:

SV 9342.050 (PLS 1600)

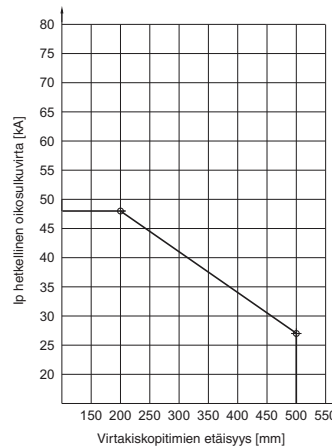
Varokkeen avulla voidaan saavuttaa seuraava oikosulkuarvo:

- Pitimien etäisyys: 250 mm
- Varoke: Class L 1400 A
- I_{RMS} : 65 kA

Asetusarvot I_{RMS} ($I_{eff.}$) koestuslaitteistossa ilman varoketta:

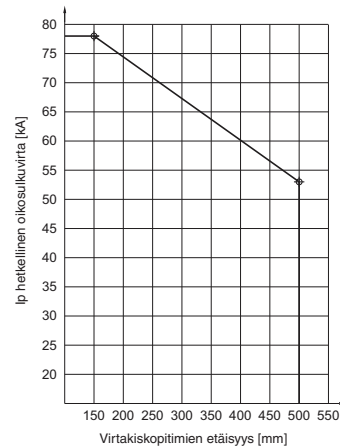
Pitimien etäisyys mm	I_{RMS} kA
200	22
500	14

SV 9341.050 (PLS 800)



Pitimien etäisyys mm	I_{RMS} kA
150	35
500	25

SV 9342.050 (PLS 1600)



Oikosulkukestoisuus UL 508:n mukaan/järjestelmätiedot

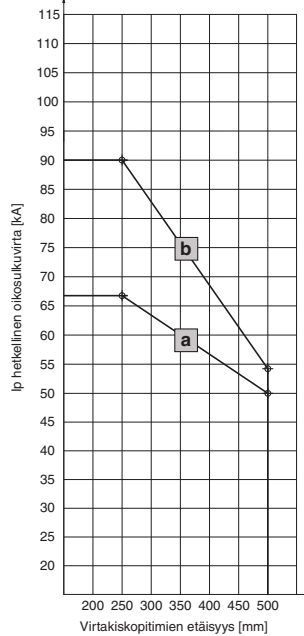
Virtakiskopidin

syöttöpiireihin 700 A asti, 4-napainen

Päälueetelo 33, sivu 277

Til.nro SV 9340.004/SV 9342.014

Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm.



Asetusarvot I_{RMS} (I_{eff}) koestuslaitteistossa ilman varoketta:

Til.nro SV	Virtakisko mm	Pitimien etäisyys mm	I_{RMS} :
a) 9340.004	15 x 5 – 30 x 10	250	30
		500	22
b) 9342.014	30 x 10	250	42
		500	25

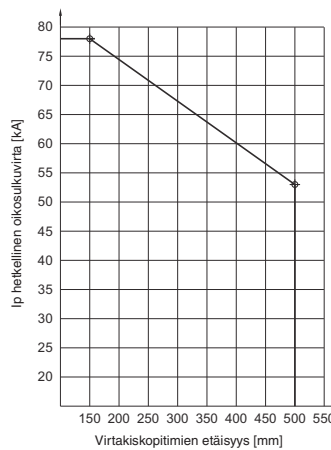
Virtakiskopidin

syöttöpiireihin 1400 A asti, 4-napainen

Päälueetelo 33, sivu 279

Til.nro SV 9342.004

Kiskoväli keskeltä keskelle 60 mm, PLS-erikoisvirtakiskoille.



Asetusarvot I_{RMS} (I_{eff}) koestuslaitteistossa ilman varoketta:

Virtakisko mm	Pitimien etäisyys mm	RMS kA
PLS 1600	150	35
	500	25

Käyttö- ja ympäristöolosuhteet Ri4Power-kytkentälaittekokoonpanoille

Sivu 165 – 171

Ri4Power-järjestelmien asennusehdot ovat samat kaikille kenttätyypeille. Tästä poikkeavista vaatimuksista on sovittava projektihallinnon kanssa.

Käyttö- ja ympäristöolosuhteet	Ympäristölämpötila	Lyhytaikainen maksimiarvo	+40 °C	EN 61 439-1 EN 61 439-2
		Maksimiarvo 24 h keskim.	+35 °C	
		Matalin arvo	-5 °C	
	Ilmasto-olosuhteet	Normaali ilmastokuormitus		EN 61 439-1 EN 61 439-2
Suhteellinen ilmankosteus		50 % lämpötilassa 40 °C 90 % lämpötilassa 20 °C (ei kasteen/kondenssiveden muodostumista lämpötilanvaihtelujen takia)		
		Maks. korkeus 2000 m merenpinnan yläpuolella		

Muut kenttäkohtaiset tekniset tiedot koestetuille kenttätyypeille eritellään seuraavilla sivuilla. Nämä tiedot määrittelevät koestettujen maksimiarvot. Mahdollisten järjestelmäko-

koonpanojen optimaalista asiakaskohtaista mukauttamista varten suosittelemme Rittal Power Engineering -ohjelman uusinta versiota.