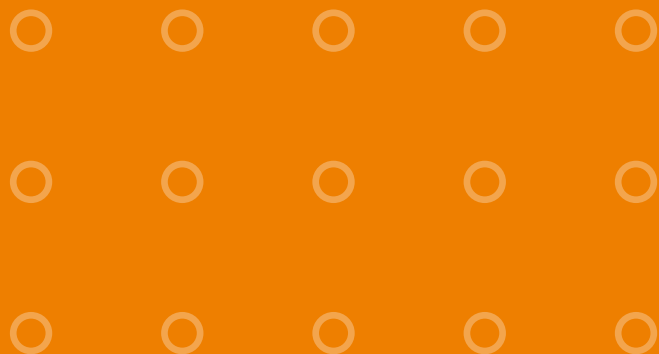


# TBS Salamasuojavarvikkeet

Valintaopas EN 62305- standardin mukaiseen turvalliseen salamasuojaukseen.

TBS Salamasuojavarvikkeet



**OBO**  
BETTERMANN

# Rakennusten salama- ja ylijännitesuojaus

## Vastuut

Kiinteistön salamasuojauksesta vastaa omistaja/rakennuttaja, joka riskienarviointimenetelmällä määrittää yhdessä sähkösuunnittelijan kanssa kiinteistön salamasuojaustason ja sitä kautta vastaavan suojausmenetelmän. Tämä opas sisältää salamasuojauksen keskeisiä tuotteita ylijännitesuojia lukuunottamatta. Ylijännitesuojista on erillinen suojausopas osoitteessa [www.obo-bettermann.com/fi/tbs.shtml](http://www.obo-bettermann.com/fi/tbs.shtml)

## Suojausperiaate

Salamasuojausmenetelmät perustuvat EN 62305- standardiin. Suomessa on aiheesta julkaistu SFS 6000- standardit ja SFS Käsikirja 609. Rakennusten salamasuojausjärjestelmä koostuu katolle asennettavasta sieppausjärjestelmästä (=salaman vastaanottorakenteesta), alastulojohtimista, maadoituselektrodista ja potentiaalintasausjärjestelmästä ylijännitesuojineen. Sieppausjärjestelmä kerää rakennukseen osuneet salamat. Osumista aiheutuneet salamavirrat johdetaan alastulojohtimilla turvallisesti maadoituselektrodin kautta maahan. Maadoitusjohtimen kautta rakennuksen päämaadoituskiskoon tuleva osa salamavirrasta johdetaan ylijännitesuojilla syöttävään jakeluverkkoon.

## Sieppausrakenteen suunnittelu

Sieppausrakenteen rakennetaan pyöröjohtimien verkosta ja siihen liitettävistä sieppaustangoista. Verkon ruutukoko ja sieppaustangon suoja-alue määräytyy rakennuksen suojaustason mukaan. Sieppausrakenteen on suojattava rakennuksen kaikkia pintoja ja laitteita, joihin suojaustaso vastaavan kokoinen vierivä pallo voisi koskettaa.

## Salamasuojauksen suojatasot LPL (EN 62305)

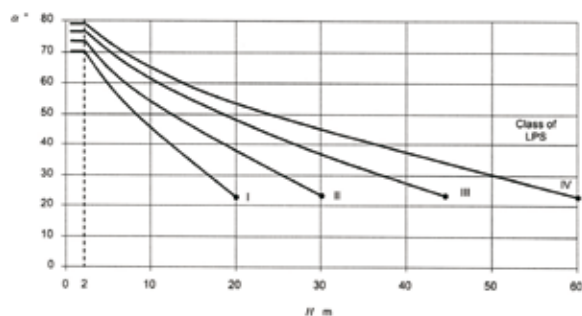
LPL	Salamavirran min. arvo	Salamavirran max. arvo	Sieppaus-todennäköisyys
I	3 kA	200 kA	98 %
II	5 kA	150 kA	95 %
III	10 kA	100 kA	88 %
IV	16 kA	100 kA	78 %

## Sieppausrakenteen mitoitusarvot (EN 62305)

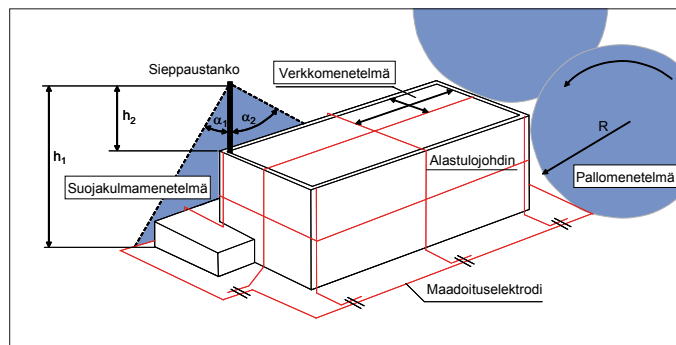
LPL	Verkkomenetelmän silmäkoko	Pallomenetelmän säde	Alastulojohtimien väli
I	5x5m	20m	10m
II	10x10m	30m	10m
III	15x15m	45m	15m
IV	20x20m	60m	20m

Suojakulmamenetelmän mitoitusarvot oheisessa kuvassa.

$\alpha$  = sieppaustangon suojakulma eri suojatsoilla LPL I-IV



H, m = sieppaustangon korkeus esim. katosta tai maasta



## EN 62305- standardin mukaiset johdinmateriaalit ja minimipoikkipinnat

Materiaali	Sieppausrakenteen ja alastulojohtimet	Maadoituselektrodi
Alumiini	Pyöröjohtin $\varnothing 8\text{mm}/50\text{mm}^2$	Ei sovellu käytettäväksi maassa
Kuumasinkitty teräs	Pyöröjohtin $\varnothing 8\text{mm}/50\text{mm}^2$	Pyöröjohtin $\varnothing 10\text{mm}$ , lattajohdin $90\text{mm}^2$ (minimipaksuus 3mm)
Ruostumaton teräs	Pyöröjohtin $\varnothing 8\text{mm}/50\text{mm}^2$	Pyöröjohtin $\varnothing 10\text{mm}$ , lattajohdin $100\text{mm}^2$ (minimipaksuus 2mm)
Kupari	Pyöröjohtin $\varnothing 8\text{mm}/50\text{mm}^2$	Pyöröjohtin $\varnothing 8\text{mm}/50\text{mm}^2$ , köysi $50\text{mm}^2$ (säien minimihalkaisija 1,7mm)

HUOM: Tässä esitteessä mainitut pyöröjohtimet RD8 ja RD10 ovat halkaisijaltaan 8 ja 10mm. Vastaavat poikkipinnat ovat n. 50 ja 70mm<sup>2</sup>. Esitteessä olevat asennus- ja kiinnitystarvikkeet ovat tämänkokoisille johtimille.

## Eri materiaalien liitettävyyden ulkoilmassa

Materiaali	Kuumasinkitty teräs FT	Alumiini Alu	Kupari Cu	Ruostumaton teräs VA
Kuumasinkitty teräs FT	suositus	mahdollinen	ei sallittua	mahdollinen
Alumiini Alu	mahdollinen	suositus	ei sallittua	mahdollinen
Kupari (Cu)	ei sallittua	ei sallittua	suositus	mahdollinen
Ruostumaton teräs VA	mahdollinen	mahdollinen	mahdollinen	suositus

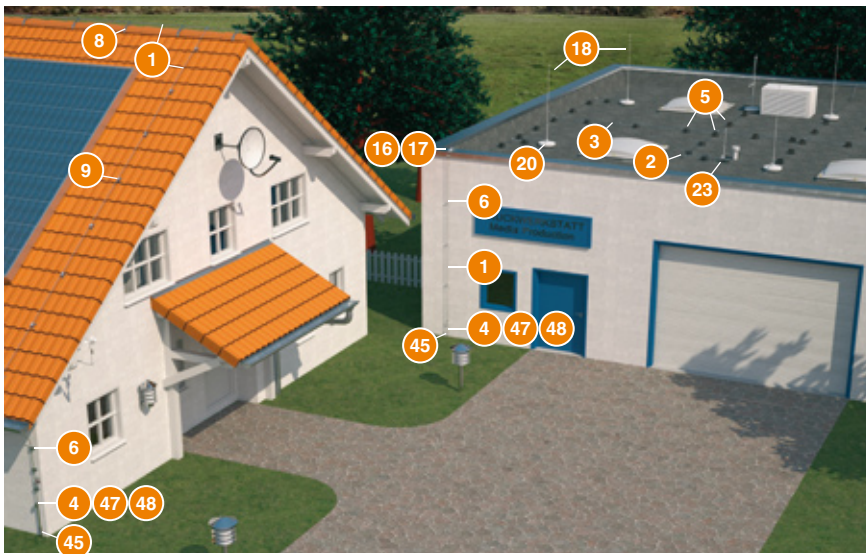
## Materiaalilyhenteet:

Alu	Alumiini	V4A	Haponkestävä teräs	Zn	Sinkki	PE	Polyeteeni	PS	Polystyreeni
FT	Kuumasinkitty teräs	Cu	Kupari	G	Sinkitty	PA	Polyamidi	PA/GF	Polyamidi/lasikuitu
VA	Ruostumaton teräs	Ms	Messinki	TG	Valurauta	PP	Polypropeeni		

## Sieppausrakenteen tarvikkeet

Pyöröjohtimia käytetään sieppausrakenteen harja-, katto- ja alustulojohtimina. Alumiininen pyöröjohdin on kevyt ja helppo asentaa. Se voidaan suoristaa porakoneella. Teräksisten pyöröjohtimien suoristamiseen käytetään erillistä suoristuslaitetta. Kuparista pyöröjohdinta ei pidä asentaa alumiinisten tai sinkittyjen osien yläpuolelle, mikäli näitä ei ole korroosiosuojattu. Yli 20m:n pituisiin johtoihin tulee lämpölaajenemisen takia asentaa laajennuskappaleet. Alustulojohtimia asennetaan salamasuojausluokan mukainen määrä, kuitenkin vähintään kaksi kappaletta. Ne vietään suorinta tietä, ilman tiukkoja mutkia, maadoituselektrodiin. Jatko-/mittausliittimiä esim. 237/N tai 233 asennetaan alustulojohtimiin maadoitusmittauksia varten näkyvästi maan pinnan yläpuolelle. Maahanvientikohdassa on johdossa oltava 0,3m:n matkalta korroosiosuoja.

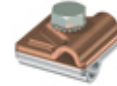
Pos	Tuotenumi	Tyyppi	Pakk. kpl, m	Mitat mm	HUOM	Materiaali	OBO-nro	SSTL-nro
1	Pyöröjohdin	RD8/ALU-T	150m	ø 8 (=50mm <sup>2</sup> )		Alu	5021294	<b>5808250</b>
1	Pyöröjohdin	RD8 FT	125m	ø 8 (=50mm <sup>2</sup> )		FT	5021081	<b>5808108</b>
1	Pyöröjohdin	RD8 V2A	100m	ø 8 (=50mm <sup>2</sup> )		VA	5021219	<b>5808286</b>
1	Pyöröjohdin	RD8 Cu	100m	ø 8 (=50mm <sup>2</sup> )		Cu	5021480	<b>5808112</b>
2	Liitin	249/ALU	50kpl	44x44	RD 8-10, T-, X- ja II-liitoksiin	Alu	5311519	<b>5808082</b>
2	Liitin	249/ST	50kpl	40x40	RD 8-10, T-, X- ja II-liitoksiin	FT	5311500	<b>5808160</b>
2	Liitin	249/VA	50kpl	40x40	RD 8-10, T-, X- ja II-liitoksiin	VA	5311551	<b>5808251</b>
2	Liitin	249/Cu	40kpl	40x40	RD 8-10, T-, X- ja II-liitoksiin	Cu	5311527	<b>5808081</b>
2	Liitin	249/ZV	50kpl	44x44	RD 8-10, T-, X- ja II-liitoksiin	Cu/Alu	5311535	<b>5808083</b>
3	Laajennuskappale	172/AR	25kpl	ø8x400	RD8, yli 20m:n pituisiin johtimiin	Alu	5218926	<b>5808092</b>
4	Jatko-/mittausliitin	237/N	50kpl	80mm	RD 8-10	FT	5328209	<b>5808171</b>
4	Jatko-/mittausliitin	237/N-Cu	50kpl	80mm	RD 8-10	Cu	5328284	<b>5808172</b>
	Suoristuslaite	5900	1kpl		RD 8-10 Pyöröjohtimen suoristukseen		3059006	



Pos. 1  
5808250, 5808108  
5808286, 5808112



Pos. 2  
5808082, 5808160  
5808251, 5808081



Pos. 2  
5808083



Pos. 3  
5808092



Pos. 4  
5808171, -72



3059006

## Pyöröjohtimien kiinnitystarvikkeet

Taulukossa olevat kiinnitystarvikkeet soveltuvat pyöröjohtimien kiinnitykseen. Sopiva kiinnitysväli on n. 1m. Mikäli alusta on helposti syttyvä (esim. olki) on pyöröjohtimet asennettava 10cm etäisyydelle alustasta. Katolle asennettavien pyöröjohtimien kiinnitystavasta kannattaa sopia katontekijän kanssa.

Pos	Tuotenumi	Tyyppi	Pakk. kpl, m	Mitat mm	HUOM	Materiaali	OBO-nro	SSTL-nro
5	Pyöröjohdinkiinnike	165/MBG-8	12kpl	ø 135x76	RD8, tasakatoille, paino 1kg	PE	5218691	<b>5808151</b>
6	Pyöröjohdinkiinnike	113/Z8-10	50kpl	20x56xh20, M8- kierteellä	RD8-10, pystyasennuksiin	Zn	5229960	<b>5808155</b>
7	Pyöröjohdinkiinnike	270/8/10	10kpl	30x56xh28, kita 10mm	RD8-10, saumatuille peltikatoille	FT	5317207	<b>5808166</b>
8	Pyöröjohdinkiinnike	132/VA	50kpl	ø 8x28, 185-260	RD8, harjajohtimelle	VA	5202833	<b>5808134</b>
9	Pyöröjohdinkiinnike	157/F-VA	50kpl	25x280xh38	RD8-10, tiilikatoille	VA	5215579	<b>5808142</b>
10	Pyöröjohdinkiinnike	159/VA-V	50kpl	26x61xh26	RD8 ruuvi kiinnitykseen	VA	5217075	<b>5808268</b>
11	Pyöröjohdinkiinnike	177/VA M8	50kpl	22x24xh26, M8- kierteellä	RD8 kiinnityksiin	VA	5207347	<b>5808270</b>
12	Pyöröjohdinkiinnike	177/30 DIN	50kpl	ø 24x22xh30, M8- kierteellä	RD8-10, pystyasennuksiin	PA	5207460	<b>5808136</b>
12	Pyöröjohdinkiinnike	177/55 DIN	50kpl	ø 24x22xh55, M8- kierteellä	RD8-10, pystyasennuksiin	PA	5207487	<b>5808269</b>
13	Pyöröjohdinkiinnike	262	25kpl	40x mm, kita 15-30 mm	RD8-10, kourukiinnityksiin	FT	5316014	<b>5808162</b>
14	Kiinnityskappale	194	100kpl	ø 40xh15	kiinnikkeille M8- kierteellä	PA	5207258	<b>5808272</b>
15	Kiinnityskappale	287	50kpl	30x82xh26	metallirakenteille, ø 11 liitäntäreikä	Alu	5320704	<b>5808273</b>
16	Kiinnityskappale	288/DIN	50kpl	30x170x35	metallirakenteille, ø 11 liitäntäreikä	Alu	5320712	<b>5808274</b>
15	Kiinnityskappale	5011/VA-10	50kpl	25x80xh25	metallirakenteille, ø 11 liitäntäreikä	V4A	5334934	<b>5808119</b>
17	Kiinnityskappale, ruuveineen	324/S-VA	50kpl	25x32	RD8-10, mm. kiinnityskappaleille	VA	5326311	<b>5808276</b>



Pos. 5  
5808151



Pos. 6  
5808155



Pos. 7  
5808166



Pos. 8  
5808134



Pos. 9  
5808142



Pos. 10  
5808268



Pos. 11  
5808270



Pos. 12  
5808136  
5808269



Pos. 13  
5808162



Pos. 14  
5808272



Pos. 15  
5808273  
5808119



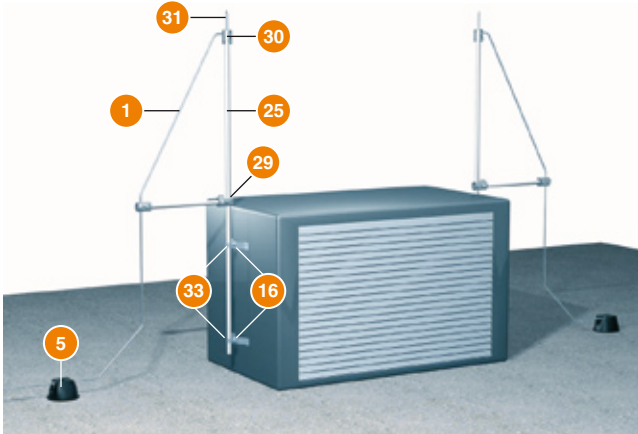
Pos. 16  
5808274



Pos. 17  
5808276

## Sieppaustangot ja tarvikkeet

Sieppaustangoilla suojataan kattoa ja katolla olevia sähkölaitteita, rakennuksen sisälle meneviä metallirakenteita, kattoikkunoita jne. Sieppaustankoja valittaessa on huomioitava paikalliset tuuliolosuhteet. Sieppaustangot ja pyöröjohtimet tulee asentaa erotusväliä sähkölaitteista, niihin kuuluvista kaapeleista sekä sähköä johtavista rakenteista, joita pitkin vaarallisia salamavirtoja voisi johtua rakennuksen sisälle. Tällöin on joissakin tapauksissa käytettävä eristysaineisia kiinnitystankoja sieppaustankojen ja pyöröjohtimien kiinnitykseen.

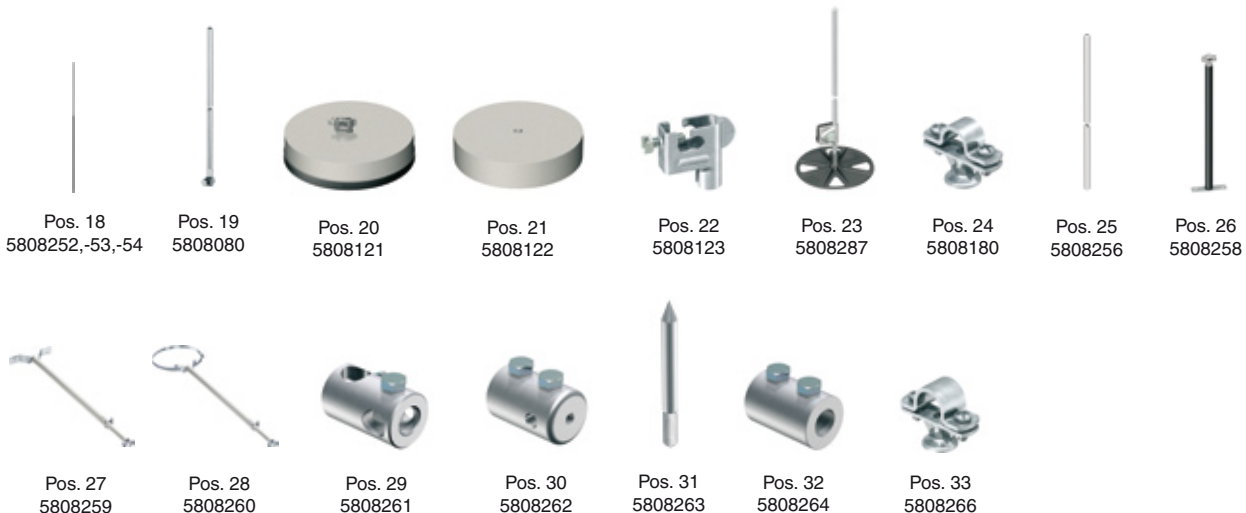


### Sieppaustangot osineen

Pos	Tuotenimi	Tyyppi	Pakk. kpl, m	Mitat mm	HUOM	Materiaali	OBO-nro	SSTL-nro
18	Sieppaustanko	101VL1500	10kpl	ø 16/10x1500		Alu	5401980	<b>5808252</b>
18	Sieppaustanko	101VL3000	10kpl	ø 16/10x3000		Alu	5401989	<b>5808253</b>
18	Sieppaustanko	101VL4000	10kpl	ø 16/10x4000		Alu	5401995	<b>5808254</b>
19	Sieppaustanko	101/G1000	10kpl	ø 16x1000	RD8-10 liittimellä	FT	5402107	<b>5808080</b>
20	Jalusta, liittimiseen	F-FIX-16	1kpl	ø 373x84	tasakatoille, paino =16kg	Betoni	5403200	<b>5808121</b>
21	Lisäpaino FangFix	F-FIX-S16	1kpl	ø 365x80	tasakatoille, paino =16kg	Betoni	5403227	<b>5808122</b>
22	Liitin	F-FIX-KL	5kpl	ø 16+RD 8-10	sieppaustangoille 101 VL	VA	5403219	<b>5808123</b>
23	Sieppaustanko	F-Fix-Junior	10kpl	ø 10x1000	jalustoineen liittimiseen tasakatoille	Alu	5403308	<b>5808287</b>
24	Tankokiinnike	113/Z-16	50kpl	ø 16x20, M8- sisäkierteellä	sieppaustangoille 101VL	FT	5412609	<b>5808180</b>

### Eristysaineiset kiinnitystangot osineen

Pos	Tuotenimi	Tyyppi	Pakk. kpl, m	Mitat mm	HUOM	Mater.	OBO-nro	SSTL-nro
25	Kiinnitystanko, eristetty	101/I3000	5kpl	ø 20x3000		PA/GF	5408105	<b>5808256</b>
25	Kiinnitystanko, eristetty	101/I6000	5kpl	ø 20x6000		PA/GF	5408148	<b>5808257</b>
26	Kiinnitystanko, eristetty	ISO-A 500	15kpl	500x30x125	ø 16 sieppaustangoille 101/I	PA/GF	5408806	<b>5808258</b>
27	Kiinnitystanko, eristetty	ISAV1000W	1kpl	550-1000	ø 16 sieppaustangoille 101/I	PA/GF	5408852	<b>5808259</b>
28	Kiinnitystanko, eristetty	ISAV1000R	1kpl	550-1000	ø 16 sieppaustangoille, putkikiinnityksiin	PA/GF	5408849	<b>5808260</b>
29	Liitin	101/IT	10kpl	ø 40x65	kiinnitystankojen T-liitoksiin	Alu	5408156	<b>5808261</b>
30	Päätykappale	101/IES	10kpl	ø 40x60	kärkikappaleen kiinnittämiseen	Alu	5408393	<b>5808262</b>
31	Kärkikappale	101ISPM10	10kpl	M10x110		Alu	5408458	<b>5808263</b>
32	Jatkokappale	101/IV	10kpl	ø 40x60	kiinnitystankojen jatkamiseen	Alu	5408555	<b>5808264</b>
33	Tankokiinnike	113/Z-20	100kpl	ø 20x20, M8- sisäkierteellä	kiinnitystangoille	Zn	5230527	<b>5808266</b>



## Maadoituselektrodi

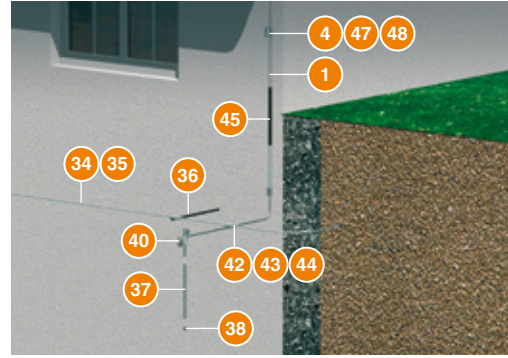
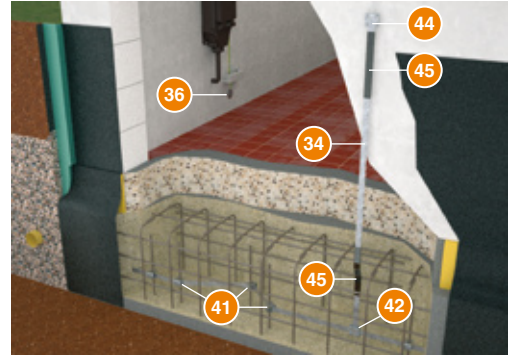
Maadoituselektrodi johtaa ja hajottaa salamavirran maahan. SFS6000- standardissa 5-54D suositellaan käytettäväksi perustusmaadoituselektrodiä. Mikäli perustusmaadoitusta ei voida rakentaa, voidaan käyttää rakennuksen perustusten ympäri kulkevaa rengasmaadoituselektrodiä. Mikäli tämä ei teknisistä syistä ole mahdollista, voidaan maadoituselektrodina käyttää väh. 20m:n pituista hyvin suojattua vaakaelektrodiä. Muussa tapauksessa on käytettävä kahta vastakkaiseen suuntaan menevää maadoituselektrodiä.

## Perustusmaadoituselektrodi

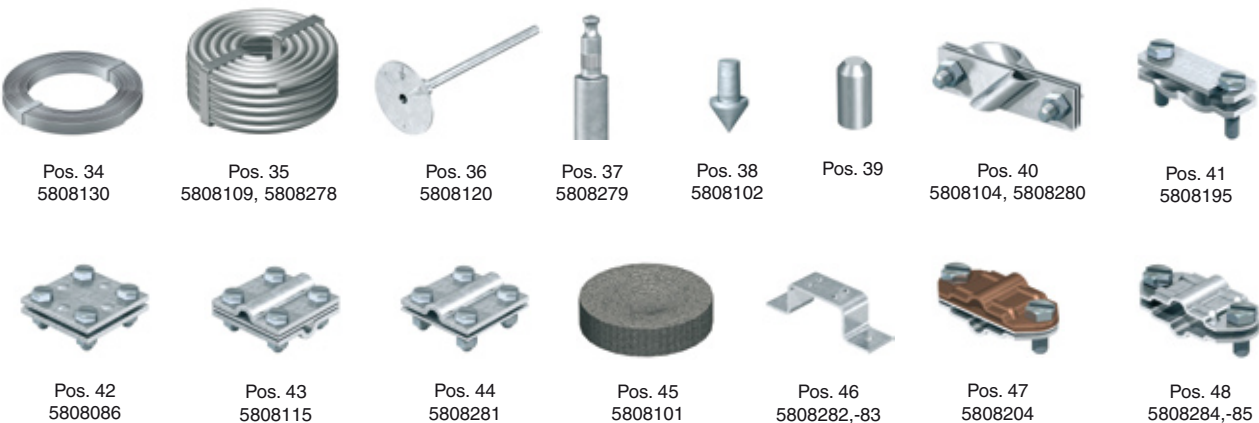
Perustusmaadoituselektrodina käytetään teräksistä lattajohdinta tai pyöröjohdinta, joka asennetaan perustusten betonin sisälle ja kiinnitetään kiinnikkeillä raudoitukseen n. 3m:n väliin. Maadoituselektrodin ulostulokohdassa betonista on käytettävä korroosiosuojaa. Muutoin käytetään ruostumatonta terästä (esim. maadoitustankoa 205) tai kuparielektrodiä.

## Rengasmaadoituselektrodi

Rengasmaadoituselektrodina käytetään myös samoja materiaaleja. Elektrodi asennetaan routavapaasti maan sisään n. 1m:n etäisyydelle perustuksesta. Maassa olevat liittimet on suojattava korroosiolta esim. korroosiosuojanauhalla 356. Rengaselektrodiin voidaan liittää myös pystyelektrodeiksi maadoitussauvoja esim. 219/20ST.



Pos	Tuotenimi	Tyyppi	Pakk. kpl, m	Mitat mm	HUOM	Materiaali	OBO-nro	SSTL-nro
34	Lattajohdin	5052/DIN	50m	3,5x30 (=105mm <sup>2</sup> )		FT	5019133	<b>5808130</b>
35	Pyöröjohdin	RD10	80m	ø 10 (=78mm <sup>2</sup> )		FT	5021103	<b>5808109</b>
35	Pyöröjohdin	RD10V2A	50m	ø 10 (=78mm <sup>2</sup> )		VA	5021227	<b>5808278</b>
36	Maadoitustanko	205/B M10	25kpl	ø 16x202	M10 liitäntäkierre	V4A	5420008	<b>5808120</b>
37	Maadoitussauva	219/20ST	5kpl	ø 20x1500	pituus 1,5m	FT	5000750	<b>5808279</b>
38	Lyöntikärki	1819/20BP	10kpl	ø 20	sauvalle 219/20ST	TG	3041212	<b>5808102</b>
39	Lyöntipää	1820/20	1kpl	ø 20x50	sauvalle 219/20ST	St	3042200	
40	Liitin	2760/20	5kpl	30x100	ø 20 + RD8-10 + 40mm latalle	FT	5001641	<b>5808104</b>
40	Liitin	2760/20VA	5kpl	30x100	ø 20 + RD8-10 + 40mm latalle	VA	5001617	<b>5808280</b>
41	Ristiliitin	250/A-FT	25kpl	30x88	teräksille ø 6-22 + 40mm latalle	FT	5313015	<b>5808195</b>
42	Ristiliitin	256/A-DIN30	10kpl	60x60	2x30mm latalle	FT	5314658	<b>5808086</b>
43	Ristiliitin	252/DIN	25kpl	60x60	RD8-10 + RD8-10	FT	5312310	<b>5808115</b>
44	Ristiliitin	252/FL DIN	25kpl	60x60	RD8-10 + 30mm latalle	FT	5312655	<b>5808281</b>
45	Korroosiosuojanauha	356/50	1kpl	50	rullassa 10m		2360055	<b>5808101</b>
46	Maadoituskisko	1805/2	10kpl	50x200xh54	250mm <sup>2</sup> , 12x ø 11 liitäntäreikää	FT	5016029	<b>5808282</b>
46	Maadoituskisko	1805/2VA	10kpl	50x200xh55	250mm <sup>2</sup> , 12x ø 11 liitäntäreikää	V4A	5016096	<b>5808283</b>
47	Liitin, kupari - teräs/alumiini	233/ZV	50kpl	30x70	RD8-10 + 30mm latalle	Cu/VA	5336376	<b>5808204</b>
48	Liitin	233	50kpl	30x70	RD8-10 + 30mm latalle	FT	5336309	<b>5808284</b>
48	Liitin	233/VA	50kpl	30x70	RD8-10 + 30mm latalle	VA	5336341	<b>5808285</b>



## Potentiaalintasaustarvikkeet

Rakennuksen potentiaalintasausjärjestelmä on suunniteltava kestäväään salamavirtaa ja estämään sen mahdollisesti aiheuttama vaarallinen kipinäointi rakennuksen sisällä. Potentiaalintasaus tehdään maan tasalla mahdollisimman lähellä eri järjestelmien sisääntuloa. Siinä kytketään yhteen;

- ulkoa tulevat johtavat osat sekä kaapelit
- sisäiset järjestelmät
- metalliasennukset
- rakennuksen metalliosat

## Ylijännitesuojat

Ulkoa tulevat kaapelit kytketään galvaanisesti potentiaalintasauskiskoon tyyppi 1 (B-taso) ukkosylijännitesuojilla tai tyyppi 1+2 (B+C- taso) yhdistelmäsuojilla. Ylijännitesuojat mitoitetaan rakennuksen salamasuojauksen suojatason (LPL) mukaan. Lisätietoja: kts. [www.obo-bettermann.com/fi/tbs.shtml](http://www.obo-bettermann.com/fi/tbs.shtml).

## Potentiaalijohtimien minimipoikkipinnat (LPL I-IV)

Materiaali	A poikkipinta mm <sup>2</sup>	B poikkipinta mm <sup>2</sup>
kupari	14	5
alumiini	22	8
teräs	50	16

A= tasauskiskojen väliset sekä maadoituksen ja tasauskiskon väliset johtimet

B= sisäisten metalliasennusten ja tasauskiskon väliset johtimet

Tuotenimi	Tyyppi	Pakk. kpl, m	Mitat mm	HUOM	Materiaali	OBO-nro	SSTL-nro
Potentiaalintasauskisko	1804	1kpl	63x10x10	6x1,5-10mm <sup>2</sup> + 1x6-16mm <sup>2</sup>	Ms	5015553	<b>1932570</b>
Potentiaalintasauskisko	1809/BG	1kpl	72x44x29	3xmax 6mm <sup>2</sup> + 2x max 16mm <sup>2</sup>	Ms	5015502	<b>1912518</b>
Potentiaalintasauskisko	1809	1kpl	188x52x45	7x2,5-25mm <sup>2</sup> + 30mm latta + RD8-10	Ms	5015073	<b>1912509</b>
Potentiaalintasauskisko	1801/FIN	1kpl	217x63x69, 100mm <sup>2</sup>	11x2,5-25mm <sup>2</sup> + 2x25-95mm <sup>2</sup>	Ms	5015680	<b>1912502</b>
Potentiaalintasauskisko	1802/5Cu	1kpl	246x40x5, 200mm <sup>2</sup>	5xM10 liitinpultti	Cu	5015830	<b>1912510</b>
Potentiaalintasauskisko	1802/10Cu	1kpl	408x40x5, 200mm <sup>2</sup>	10xM10 liitinpultti	Cu	5015842	<b>1912514</b>
Tanko	1801/KL1	1kpl	212 (=14U)x10x10, 100mm <sup>2</sup>		Ms	5015723	<b>1912530</b>
Tanko	1801/KL2	1kpl	430 (=28U)x10x10, 100mm <sup>2</sup>		Ms	5015804	<b>1912532</b>
Tanko	1801/KL3	1kpl	645 (=42U)x10x10, 100mm <sup>2</sup>		Ms	5015812	<b>1912534</b>
Liitin	1801/RK25	10kpl	2U	25mm <sup>2</sup> (ø 7)	G	5015758	<b>1912538</b>
Liitin	1801/RK95	10kpl	1U	95mm <sup>2</sup> (ø 13,5)	G	5015766	<b>1912540</b>
Kiinnike	1801/SCH	10kpl		kiskon kiinnitykseen	PS	5015715	<b>1912536</b>
Maadoitusvanne	927/1	10kpl		putkille ø 17-48, liitin 2x2,5-25mm <sup>2</sup>	VA	5057515	<b>1932561</b>
Maadoitusvanne	927/2	10kpl		putkille ø 17-114, liitin 2x2,5-25mm <sup>2</sup>	VA	5057523	<b>1932562</b>
Maadoitusvanne	927/4	10kpl		putkille ø 17-165, liitin 2x2,5-25mm <sup>2</sup>	VA	5057558	<b>1932564</b>
Maadoitusvanne	927/6-K	10kpl		putkille ø 17-48, 16mm <sup>2</sup> kaap. kenkä	VA	5057595	<b>1932560</b>
Maadoitusvanne	927/Band-VA	40m		pituus 40m	VA	5057922	<b>1932576</b>
Liitin	927/SCH-K-VA	20kpl		liitin 2x2,5-25mm <sup>2</sup>	VA	5057930	<b>1932578</b>



1932570



1912518



1912509



1912502



1912510



1912514



1932561,-62,-64,-60



1912536



1912538



1912540



1912530,-32,-34



1932576



1932578

Näistä osista voi koota sopivan kokoisen potentiaalintasauskiskon.

Näistä osista voi koota sopivan kokoisen maadoitusvanteen.

## OBO BETTERMANN Oy

Ruosilantie 18

00390 HELSINKI

Puh 0207 417 500 Fax 0207 417 501

Sähköposti: [info@obo.fi](mailto:info@obo.fi)

[www.obo.fi](http://www.obo.fi)

