

Ruukin suojakaiteet

- Tiekaiteet
- Siltakaiteet

Ruukin suojakaidejärjestelmät tarjoavat räätälöidyn ratkaisun liikenneturvallisuuden parantamiseen. Suojakaiteet estävät ajoneuvon suistumisen tieltä, ohjaavat liikennettä sekä rajaavat ja suojaavat halutun alueen.

Käyttökohteet

- Maantiet
- Sillat
- Pysäköintialueet ja -talot
- Satamat
- Teollisuushallit ja -varastot

Ruukki on metalliosaaaja, johon voit tukeutua alusta loppuun, kun tarvitset metalleihin pohjautuvia materiaaleja, komponentteja, järjestelmiä ja ratkaisukokonaisuuksia. Kehitämme jatkuvasti toimintaamme ja tuotevalikoimaamme vastaamaan tarpeitasi.

● Toimitussisältö

Ruukin suojakaiteet soveltuvat hyvin erilaisiin käyttökoh-
teisiin.

Toimitus voi olla joko asennusvalmis kaidejärjestelmä tai haluttaessa rajatumpi komponenttitoimitus. Kaidejärjestelmä koostuu ajojohteiden ja kaidepylväiden lisäksi aloitus- ja pääteosista, kaarre- ja nurkkakappaleista sekä kiinnitystarvikkeista.

Johteet ja pylväät valmistetaan jatkuvatoimisella rulla-
muovauslinjalla, jolloin niiden mittatarkkuus on erittäin
hyvä ja joka mahdollistaa pitkät elementtipituudet.

● Edut asiakkaalle

Testattu turvallisuus

Ruukin suojakaiteiden toimivuus on testattu törmäysti-
lanteessa ja tuotteet on todettu korkealaatuisiksi ja tur-
vallisiksi. Ruukin keskikaide luokitellaan standardin EN
1317-2 mukaan korkean suojatason kaiteeksi, jolloin se
vähentää erittäin tehokkaasti vakavia törmäystilanteen
onnettomuuksia.

Pitkäaikaiskestävyys

Ruukin suojakaiteiden ja asennustarvikkeiden sinkkiker-
roksen paksuus ylittää standardin SFS-EN ISO 1461 mu-
kaiset vaatimukset. Tämä varmistaa hyvin pitkän käyttöiän
myös vaativissa tiesuolauksen alaisissa olosuhteissa.

Kokonaistaloudellisuus ja helppo asennettavuus

Pitkien elementtipituuksien ja pulttiliitosten ansiosta
asentaminen on nopeaa ja helppoa, mikä parantaa koko-
naistaloudellisuutta.

Teräksiset tiekaiteet:

- Tiekaide W230/4, on yleisin maantiekaidet Suomessa.
- Tiekaide W230/5, on järeä kaidetyyppi, jota käytetään
vaativissa kohteissa.
- Tiekaide W150/3, käytetään yleisimmin kevyen
liikenteen ohjaukseen.
- Tiekaide W306/3, on yleisesti Euroopassa käytetty
kaidetyyppi.
- Keskikaide C150x180/4, käytetään yleensä kaistojen
välissä keskikaiteena.

Teräksiset siltakaiteet:

- Siltakaide W240/5, käytetään pituudeltaan alle
20 metrisillä maantiesilloilla.



● **Teräksiset tiekaiteet W230/4, W230/5 ja W150/3**

Yleisin Suomessa käytetty kaidetyyppi on W230/4, joka on kehitetty yhteistyössä Suomen Tiehallinnon kanssa. Kaidetyyppi täyttää standardin EN 1317-2 luokan N2 mukaisen vaatimuksen törmäysturvallisuuden osalta ja korkeimman aurouskestävyysluokan 4 vaatimukset. Kohdissa, joissa halutaan erityisesti suojata väylän varrella olevia rakenteita, kuten siltapilareita ja porttaaleita, voidaan käyttää kaidetyyppejä W230/5 kahden metrin pylväsvälillä.

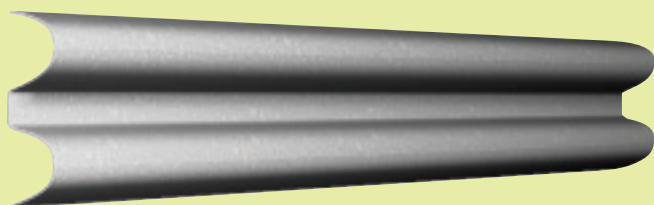
Vakiotiekaiteet W230/4 ja W230/5 toimitetaan valmiiksi rei'itettynä ja kuumasinkittyinä tarvikkeineen. Tilauksesta kaiteita on saatavissa määrämittäisinä ja vapaavalintaisella reikävälillä sekä haluttaessa ilman sinkitystä, rei'itettynä tai ilman rei'itystä. Tarvittaessa kaiteita voidaan toimittaa myös taivutettuina.

Kaidetyyppiin W230 saa 45° ja 90° kaarrekappaleita (kts sivu 5). Kaidetyypin W230 vakioitoimituspituudet ovat 4 m, 8 m ja 12 m ja vakiopylväsväli 4 m, jota varten kaiteeseen on tehty rei'itys. Kevyen liikenteen kaide W150/3 toimitetaan ilman rei'itystä ja tarvikkeita vakioitoimituspituudella 8 m tai 12 m. Kaidetyyppiin W150/3 saa 90° kaarrekappaleita.

Pylväinä kaidetyypissä W230 käytetään profiilia U100x50/5 ja kaidetyypissä W150 profiilia U100x50/4.

Sinkitys Tiehallinnon tyyppipiirustusten TIEH Ty3/51 ja Ty3/52 mukaan:

- Suojakaiteissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 70 µm.
- Kiinnitystarvikkeissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 50 µm.



● **Ruukin tiekaiteet: W230/4, W230/5 ja W150/3**

Taulukko 1

Malli	h [mm]	b [mm]	t [mm]	M [kg/m]
W150/3	150	38	3	5.6
W230/4	230	65	4	11.8
W230/5	230	65	5	14.7

● **Tiekaiteiden tarvikkeet. Kokoonpano on esitetty kuvissa 1-3.**

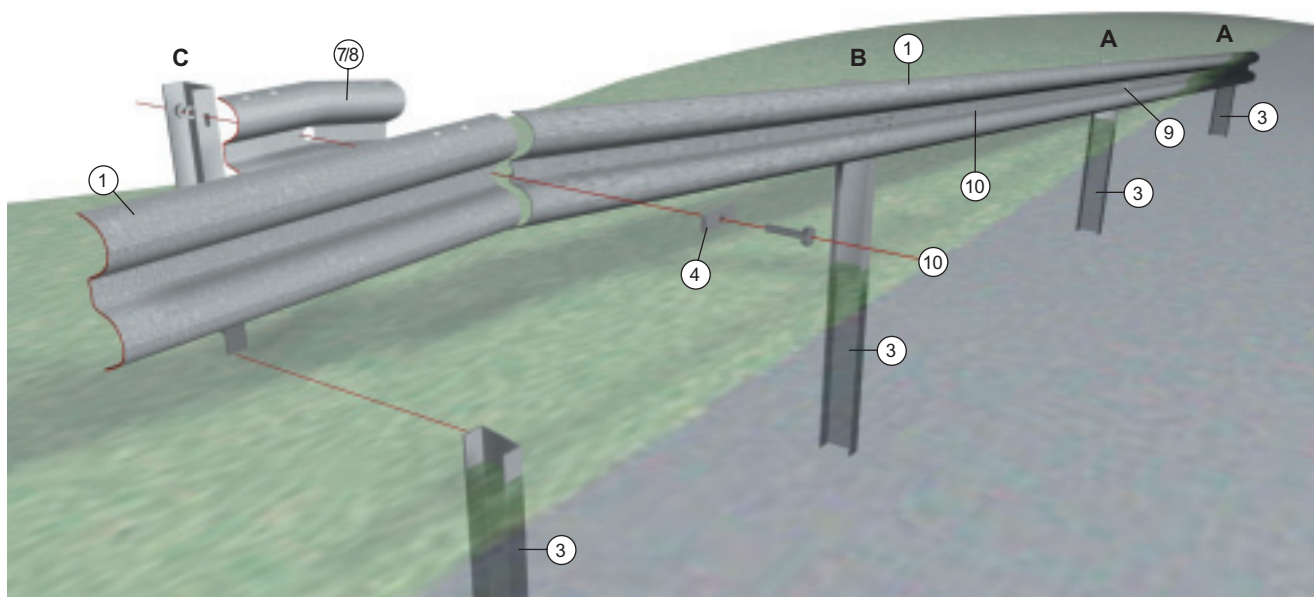
Taulukko 2

Positio ja nimike	Mitat	Standardi	A	B	C	D	E	F	TIEH ¹⁾
1 Ajojohde	L=4; 8; 12 m	EN 10162	1	1	2	1	2	1	Ko-1464
2 Päätekappale	L=~600 mm	EN 10162						1	Ko-1468
3 Kaidepylväs	L=1.1; 1.8; 2.2 m	EN 10162	1	1	1	1	1	1	Ty 3/51
4 Välilevy	45x120x6		1	1	1	1	1	1	Ko-4295
5 Linjauslaatta	50x50x4						1		Ko-4331
6 Sidelevy	L=470 mm	EN 10162					1	1	Ko-1465
7 Erikoissidelevy; 8 ja 12 m	L=470 mm	EN 10162				1			Ko-1470
8 Erikoissidelevy; 4 m	L=470 mm	EN 10162				1			
9 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, 2xaluslaatta	M16x50-8.8; 2x17x30x3	DIN 933/934/125	1						
10 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, 2xkorialuslaatta	M12x50-4.6; 2x13x40x3	DIN 933/934/9021	1	1	1	1	1	1	
11 Lukkoruuv, kuusiomutteri, aluslaatta	M12x30-5.8; 14x24x2.5	DIN 603/934/125			8		8	8	

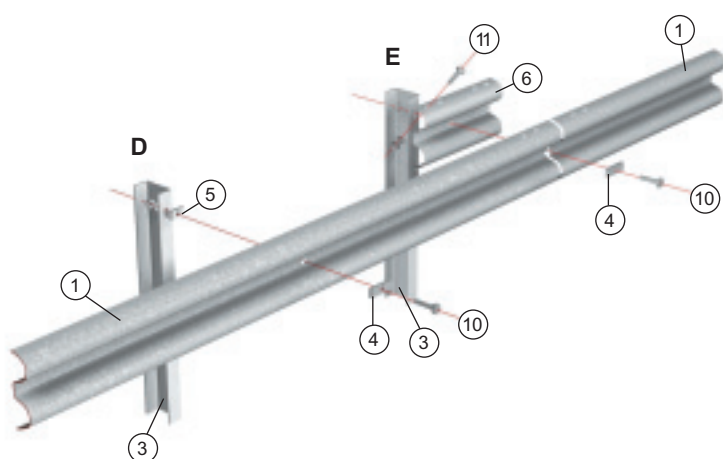
¹⁾ Tiehallinnon tyyppipiirustussarjojen Ty3/51 ja Ty3/52 piirustusnumerot.

• **Tiekaiteiden W230 lisä- ja kiinnitystarvikkeet**

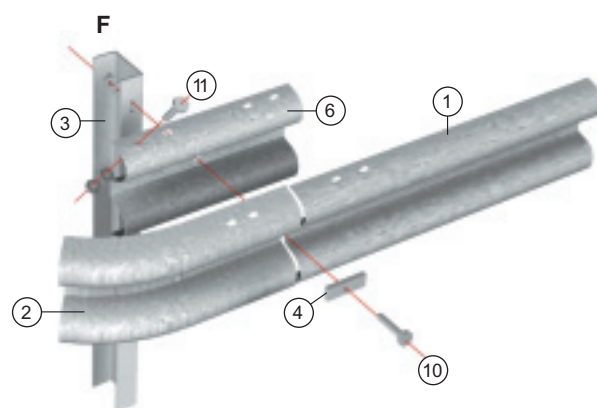
Oheisessa kuvasarjassa on esitetty tiekaiteen W230 kokoonpano, aloitus/päättäminen sekä päatekappaleen liitos. Kuvassa olevia tarvikkeita toimitetaan tilauksesta myös erikseen. Taulukossa 2 on esitetty tarkempi erittely tarvikkeista.



Kuva 1. Kaiteen aloittaminen/päättäminen A, B ja C.



Kuva 2. Johteen liitos pylvääseen D ja jatkos E.

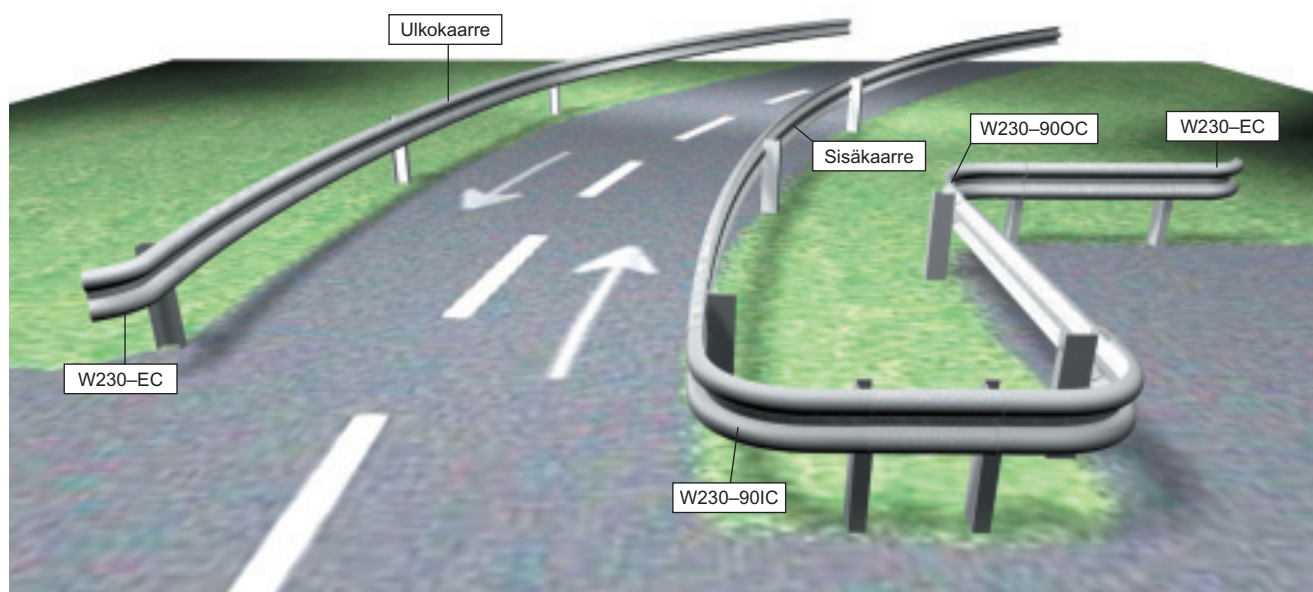


Kuva 3. Päatekappaleen liitos.

• Tiekaiteiden kaarreosat

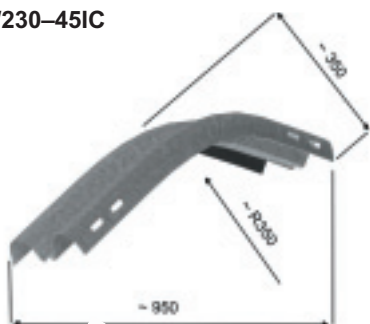
Kaiteita voidaan toimittaa myös taivutettuina. Pienin mahdollinen taivutussäde kaarreosille on 350 mm ja pitempien kaideprofiilien taivutussäteet sovitaan tilauskohtaisesti.

Lisäksi kaidetyyppiin W230 saa 45° ja 90° olevia kaarekappaleita. Lisätietoja muiden astelukujen valmistusmahdollisuuksista saat teknisestä tuesta ja myynnistä.



Kuva 4. Sisä- ja ulkokaarteet määritetään ajoneuvon kulkusuunnan mukaisesti kuvassa esitetyllä tavalla.

W230-45IC



W230-45OC



W230-90IC



W230-90OC



Kuva 5. Tiekaiteen W230 varastoitavat kaarreosat.

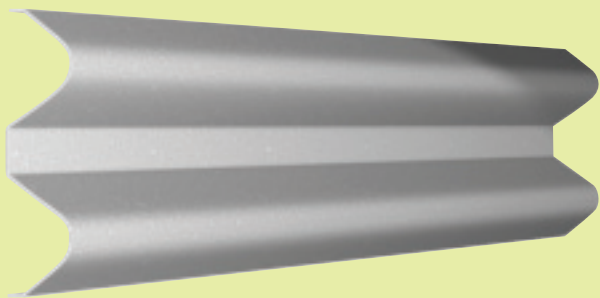
• **Teräksinen tiekaide W306/3**

Ruukin tiekaidetuotteisiin kuuluva W306 on Euroopassa yleisesti käytetty kaidetyyppi. Tiekaiteet W306/3 toimitetaan valmiiksi rei'itettynä ja kuumasinkittyinä tarvikkeineen. Kaiteita voidaan toimittaa myös taivutettuina, tällöin taivutussäteet sovitaan tilauskohtaisesti. Tarvittaessa kaiteita saa määrämittäisinä ja vapaavalintaisella reikävälillä sekä haluttaessa ilman sinkitystä tai ilman rei'itystä.

Kaidetyypin W306 vakioitoimituspituus on 4.3 m, lisäksi sitä voidaan toimittaa 12.3 m:n pituisena. Kaiteiden pylväsrei'itys on tehty pylväsväleille 1.33 m, 2 m ja 4 m. Myös päätyjohteet toimitetaan rei'itettynä. Pylväinä käytetään profiilia SIGMA100x55/4.

Sinkitys standardin SFS-EN ISO 1461 mukaan:

- Suojakaiteissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 70 µm.
- Kiinnitystarvikkeissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 50 µm.



• **Ruukin tiekaiteet: W306/3**

Taulukko 3

Malli	h [mm]	b [mm]	t [mm]	M [kg/m]
W306/3	306	80	3	11.4

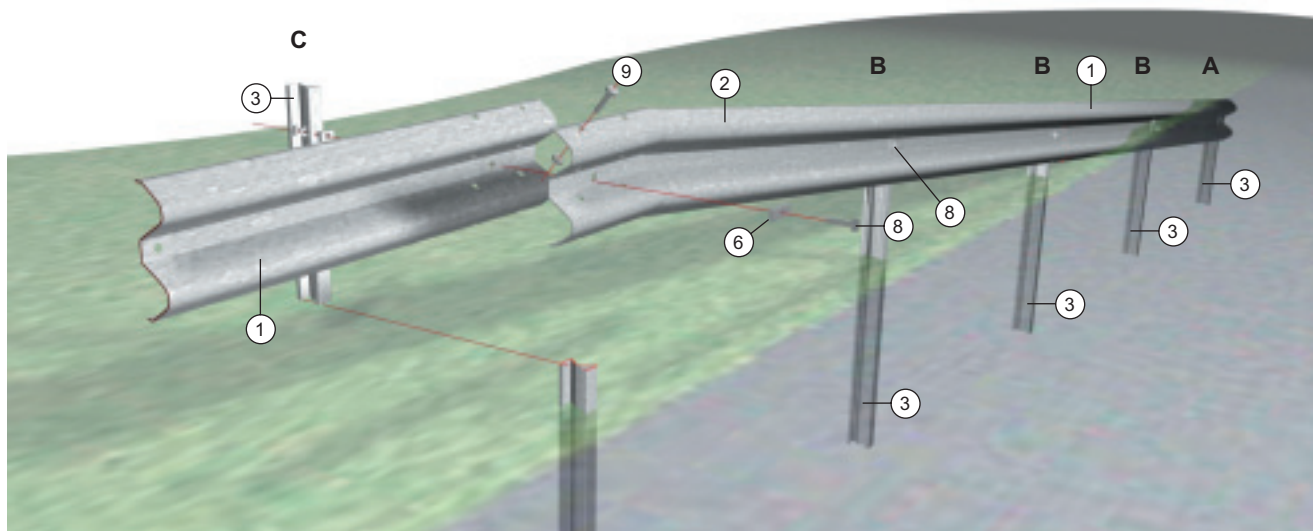
• **Tiekaiteiden W306 tarvikkeet. Kokoonpano on esitetty kuvissa 6-8.**

Taulukko 4

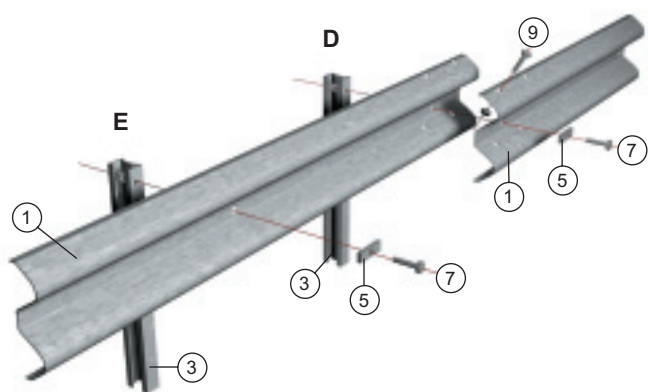
Positio ja nimike	Mitat	Standardi	A	B	C	D	E	F
1 Ajojohde	L=4.3: 12.3 m	EN 10162	1	1	1	2	1	1
2 Päätyjohde	L=4.3 m	EN 10162			1			
3 Kaidepylväs	L=1.95 m	EN 10162	1	1	1	1	1	1
4 Päätekappale	L=900 mm	EN 10162						1
5 Välilevy; reikä Ø 12 mm	115x40x5					1	1	1
6 Välilevy; reikä Ø 18 mm	115x40x5		1	1	1			
7 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M10x35—4.6;13x24x2.5	DIN 933/934/125				1	1	1
8 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M16x35—4.6;19x34x3	DIN 933/934/125	1	1	1			
9 Lukkoruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M16x25—4.6;19x34x3	FNS 7061/DIN934/125			8	8		8

• **Tiekaiteiden W306 lisä- ja kiinnitystarvikkeet**

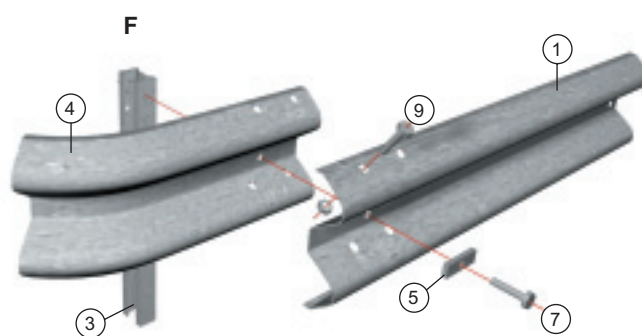
Oheisessa kuvasarjassa on esitetty tiekaiteen W306 kokoonpano, aloitus/päättäminen sekä päättekappaleen liitos. Taulukossa 4 on esitetty tarkempi erittely tarvikkeista.



Kuva 6. Kaiteen aloittaminen/päättäminen A, B ja C.



Kuva 7. Johteen liitos pylvääseen E ja jatkos D.



Kuva 8. Päätekappaleen liitos F.

• Keskikaide C150x180/4

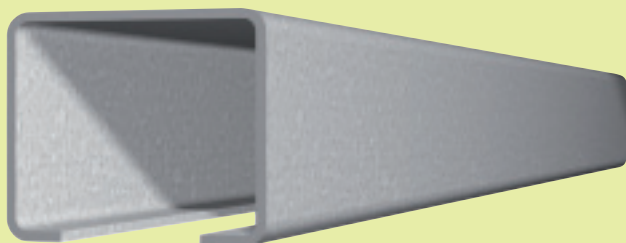
Keskikaidetta käytetään kaistojen välissä estämään vaarallisia törmäystilanteita. Ruukin keskikaidetta eli ns putkipalkkikaidetta C150x180/4 voidaan käyttää myös sivuasennuksena, esimerkiksi haluttaessa suojata väylän varrella olevia rakenteita toimintaleveyden ollessa rajoitettu. Keskikaide täyttää standardin EN 1317-1 H1-luokan vaatimukset niin päälle- kuin sivuasennuksena.

Keskikaiteet toimitetaan valmiiksi rei'itettynä ja kuumasinkittyinä tarvikkeineen. Erikseen sovittaessa kaiteita saa

määrämittaisina ja vapaavalintaisella reikäväliä sekä haluttaessa ilman sinkitystä tai ilman rei'itystä. Kaidetyypin C150x180/4 vakiotoimituspituus on 12 m ja vakiopylväs-väli 2 m, jota varten kaiteeseen on tehty rei'itys. Pylväinä käytetään profiilia SIGMA100x55/4.

Sinkitys Tiehallinnon tyyppipiirustusten TIEH Ty3/61 ja Ty3/62 mukaan:

- Suojakaiteissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 70 µm.
- Kiinnitystarvikkeissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 50 µm.



• Ruukin keskikaide: C150x180/4

Taulukko 5

Malli	h [mm]	b [mm]	t [mm]	M [kg/m]
C150x180/4	150	180	4	16.4

• Keskikaiteen tarvikkeet. Kokoonpano on esitetty kuvassa 9.

Taulukko 6

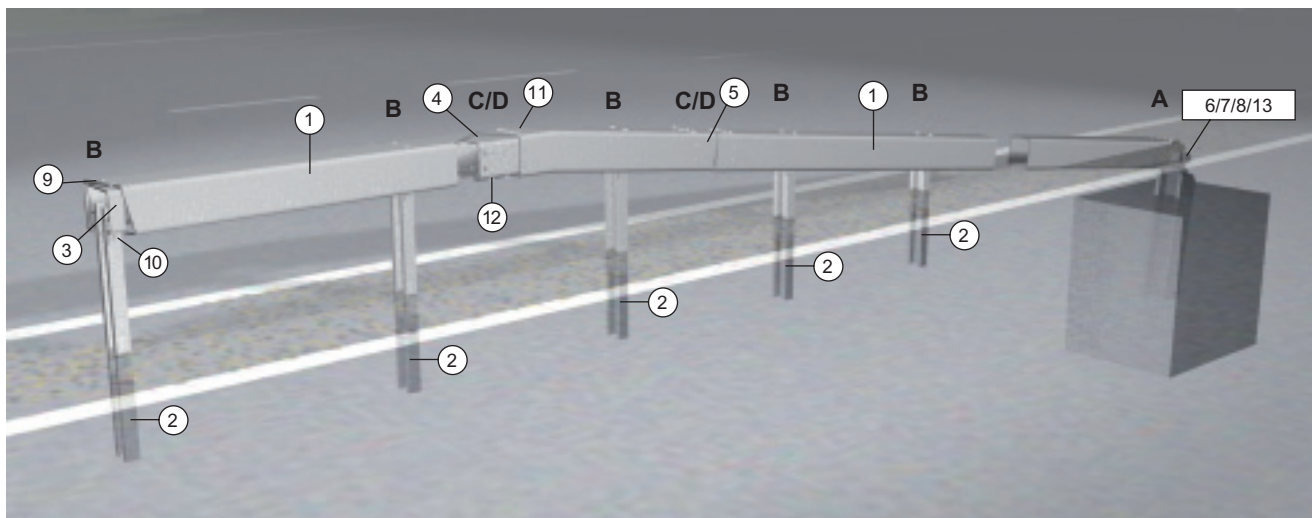
Positio ja nimi ¹⁾	Mitat	Standardi	A	B	C	D
1 Ajojohde	L=12 m	EN 10162	1		2	1
2 Kaidepylväs ²⁾	L=1.95 m	EN 10162		1		
3 Pylvään liitososa	L=50 mm			1		
4 Sidelevy	L=240 mm	EN 10162			1	1
5 Kulmajohde ³⁾	L=1.0 m					1
6 Päädyn sidekappale ⁴⁾	L=120 mm		1			
7 Päätyankkurin pylväs ⁴⁾	HEA 180, L = 800 mm	EN 10034	1			
8 Päädyn aluslaatta ⁴⁾	120x120x20		1			
9 Kupukantakuusioruuvi, kuusiomutteri, 2xaluslaatta	M12x35–8.8	-/DIN934/125		2		
10 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M10x25–4.6	DIN933/934/125		1		
11 Kupukantakuusioruuvi, matalakantainen kuusiomutteri, aluslaatta	M16x30–8.8	-/DIN934/125			16	16
12 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M14x30–8.8	DIN933/934/125			4	4
13 Kuusioruuvi, kuusiomutteri ⁴⁾	M36x250	DIN933/934	1			

1) Vastaavat Tiehallinnon tyyppipiirustukset: TIEH Ty3/61 ja Ty3/62.

2) Asennettaessa betoni- tai teräsholkkiin on $L \geq 1150$ holkin upotustilan mukaisesti.

3) Sahattu, taivutettu ja hitsattu 4° kulmaan.

4) Ei varastoida, saatavuus tarkistettava erikseen.



Kuva 9. Kaiteen aloittaminen/päättäminen A, johteen liitos pylvääseen B, jatkos C ja kulmasidekappaleen liitos D.

• Pylväät

Johteiden W230/4 ja W230/5 kaidepylväänä käytetään profiilia U100x50/5. Pylväsmalli on ns. kääntöpylväs, jossa pylvään molemmissa päissä samassa kyljessä on kiinnitysrei'ät. Mallissa W150/3 käytetään pylväänä profiilia U100x50/4.

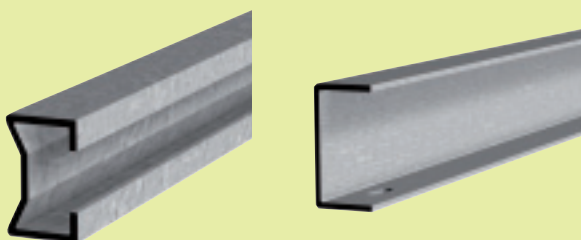
Pylvään U100x50/5 vakiotoimituspituudet ovat 1.1 m, 1.8 m ja 2.2 m ja pylvään U100x50/4 vakiotoimituspituus on 1.5 m. Vakiopylväsväli on 4 m. Vaadittaessa kaiteelta kapeampaa toimintaleveyttä käytetään kahden metrin pylväsväliä.

Tiekaidetyypin W306/3 ja keskikaidetyypin C150x180/4 kaidepylväänä käytetään profiilia SIGMA100x55/4, jonka vakiotoimituspituus on 1.95 m.

Pylväsprofiilien tarkemmat mitat on esitetty alla olevassa taulukossa. Pylväitä voidaan toimittaa myös määrämittäisinä ja vapaavalintaisella reikävälillä sekä haluttaessa ilman sinkitystä tai ilman rei'titystä.

Sinkitys Tiehallinnon tyyppipiirustusten mukaan:

- Suojakaiteissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 70 µm.



• Ruukin kaidepylväät

Taulukko 7

Malli	h [mm]	b [mm]	t [mm]	M [kg/m]
U100x50/4	100	50	4	6.0
U100x50/5	100	50	5	7.3
SIGMA100x55/4	100	55	4	7.6

• **Teräksiset siltakaiteet W240/5**

Lyhyillä alle 20 metrin pituisilla silloilla käytetään siltakaidetta W240/5, joka toimitetaan valmiiksi rei'itettynä ja kuumasinkittynä tarvikkeineen. Tilauksesta kaiteita on saatavissa määrämittäisinä ja vapaavalintaisella reikävälillä sekä haluttaessa ilman sinkitystä tai ilman reikiä.

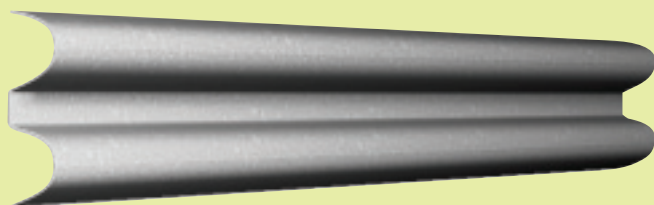
Tarvittaessa kaiteita voidaan toimittaa taivutettuina.

Kaidetyypin W240 vakioitoimituspituus on 12 m ja vakio-pylväsväli 2 m, jota varten kaiteeseen on tehty rei'itys. Pylväänä kaiteessa W240 käytetään tankoa 50x60 mm²

S235J2. Tämä pylvästyyppe ei sisälly kaidetoimitukseen ja sen saatavuus on varmistettava erikseen.

Sinkitys Tiehallinnon tyyppipiirustusten TIEH R15/DK H2-15...19 mukaan:

- Suojakaiteissa sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 75 µm SYL 4.5.4.
- Kaidepylväissä sinkkipinnoitteen paikallinen kerrospaksuus vähintään 90 µm SYL 4.5.4.
- Kiinnitystarvikkeissa sinkkipinnoitus SYL 4.5.4 / SFS-EN ISO 1461.



• **Ruukin siltakaide: W240/5**

Taulukko 8

Malli	h [mm]	b [mm]	t [mm]	M [kg/m]
W240/5	235	71	5	16.2

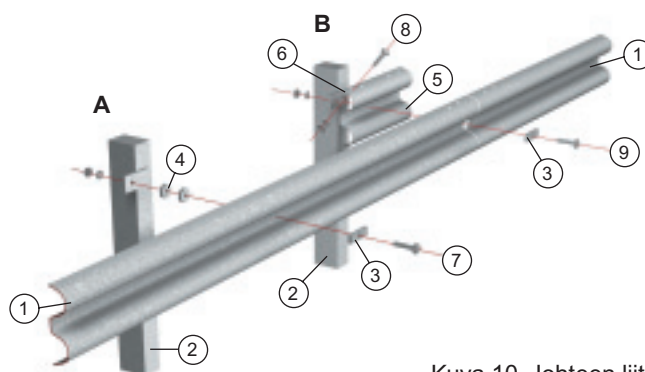
• **Siltakaiteen tarvikkeet. Kokoonpano on esitetty kuvassa 10.**

Taulukko 9

Positio ja nimike	Mitat	Standardi	A	B
1 Siltajohde	L=(4 ; 8;) 12 m	EN 10162	1	2
2 Kaidepylväs ²⁾			1	1
3 Välilevy	42x120x6/45x120x6		1	1
4 Aluslevy	50x50x6/Ø50x6		2	
5 Sidelevy		EN 10162		1
6 Aluslevy	Ø50x6			1
7 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M16x55–8.8;16–140 HV	SFS-ISO 4014/4032/7089	1	
8 Lukkoruuvi, 2xkuusiomutteri, aluslaatta	M16x45–8.8;45x(L+K)	SFS 2458/SFS-ISO 4032/-		8
9 Kuusioruuvi, kuusiomutteri, aluslaatta	M16x70–8.8;42x2JxM	SFS-ISO 4014/4032/-		1

1) Vastaavat Tiehallinnon tyyppipiirustukset: TIEH R15/DK H2–15...19.

2) Ei kuulu kaidetoimitukseen.



Kuva 10. Johteen liitos pylvääseen A ja jatkos B.

• Suojakaiteiden tekniset tiedot

Törmäysturvallisuus

Standardi EN 1317-2 jakaa autoliikenteen törmäysturvallisuuden neljään luokkaan:

- alhainen suojataso T1/T2/T3
- normaali suojataso N1/N2
- korkea suojataso H1/H2/H3
- erittäin korkea suojataso H4a/H4b

Standardissa annetaan vaatimukset suoritettaville kokeille kussakin suojatasossa. Ruukin suojakaiteiden mitatut suojatasot on esitetty taulukossa 10.

• Ruukin suojakaiteiden suojatasot standardin EN 1317-2 mukaan

Taulukko 10

Kaidetyyppi	Pylväsväli	Luokka	Toimintaleveys
W230/4	2 m / 4 m	N2	W5/W6
W306/3	2 m / 4 m	N2	W4/W5
C150x180/4	2 m	H1	W2

Pitkäaikaiskestävyys

Suojakaiteet ja asennustarvikkeet toimitetaan kuumasinkittyinä. Ruukin suojakaiteiden sinkkikerroksen paksuus ylittää standardin SFS-EN ISO 1461 mukaiset vaatimukset ja täyttää Suomen Tiehallinnon tyyppipiirustuksissa esitetyt vaatimukset sinkkikerroksen paksuudelle. Ruukin suojakaiteet ovat osoittaneet kestävyytensä vuosikymmenien ajan tiesuolaukselle alttiiden liikenneväylien varrella.

Kuumasinkitty pinta voidaan edelleen maalata, jolloin pintaan saadaan toivottu väri ja pidempi käyttöikä. Kuumasinkittyjen kappaleiden maalauksesta on annettu yksityiskohtaisia ohjeita standardissa PSK 2702 ja Tiehallinnon korjausohjeessa SILKO 2.354.

Lisäksi Ruukin tiekaiteet W230/4 ja W230/5, keskikaide C150x180/4 sekä siltakaide W240/5 täyttävät Suomen Tiehallinnon vaativimman luokan 4 auraskestävyydelle asettamat vaatimukset.

• Johteiden ja pylväiden mitat ja poikkileikkaussuureet

Taulukko 11

A = Teräspoikkileikkauksen pinta-ala

I_x = Jäyhyysmomentti vaakasuunnassa

I_y = Jäyhyysmomentti pystysuunnassa

M = Metripaino sinkittynä

W_x = Taivutusvastus vaakasuunnassa

W_y = Taivutusvastus pystysuunnassa

Malli	Teräslaji	h	b	t	M	A	I_x	W_x	I_y	W_y
Kaidejohteet		[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[mm ²]	[mm ⁴]	[mm ³]	[mm ⁴]	[mm ³]
W150/3	S235J2	150	38	3	5.6	6.7	10.0	5.1	-	-
W230/4	S235J2	230	65	4	11.8	14.6	64.0	19.9	-	-
W230/5	S235J2	230	65	5	14.7	18.2	80.1	24.6	-	-
W306/3	S235J2	306	80	3	11.4	14.2	101.9	24.5	-	-
C150x180	S235J2	150	180	4	16.6	20.7	1179	131	636	70
W240/5	S355MC	235	71	5	16.2	19.3	96.2	27.1	-	-
Kaidepylväät										
U100x50/4	S235J2	100	50	4	6.0	7.5	113	22.6	18.1	5.1
U100x50/5	S235J2	100	50	5	7.3	9.1	132	26.5	21.6	6.2
SIGMA100x55/4	S235J2	100	55	4	7.6	9.4	138	27.6	23.3	7.7

- **Asiakaspalvelumme antaa aiheesta mielellään lisätietoa**

Myynti, tekninen tuki

puh. 020 591 26

Rautaruukki Oyj

www.ruukki.com

Tämän ohjeen sisällön oikeellisuus on tarkastettu mahdollisimman huolellisesti. Emme kuitenkaan vastaa mahdollisista virheistä tai tietojen väärästä soveltamisesta aiheutuneista välittömistä tai välillisistä vahingoista. Oikeudet muutoksiin pidätetään.

Copyright © 2007 Rautaruukki Oyj. Kaikki oikeudet pidätetään.
Ruukki ja More With Metals ovat Rautaruukki Oyj:n rekisteröityjä tavaramerkkejä.