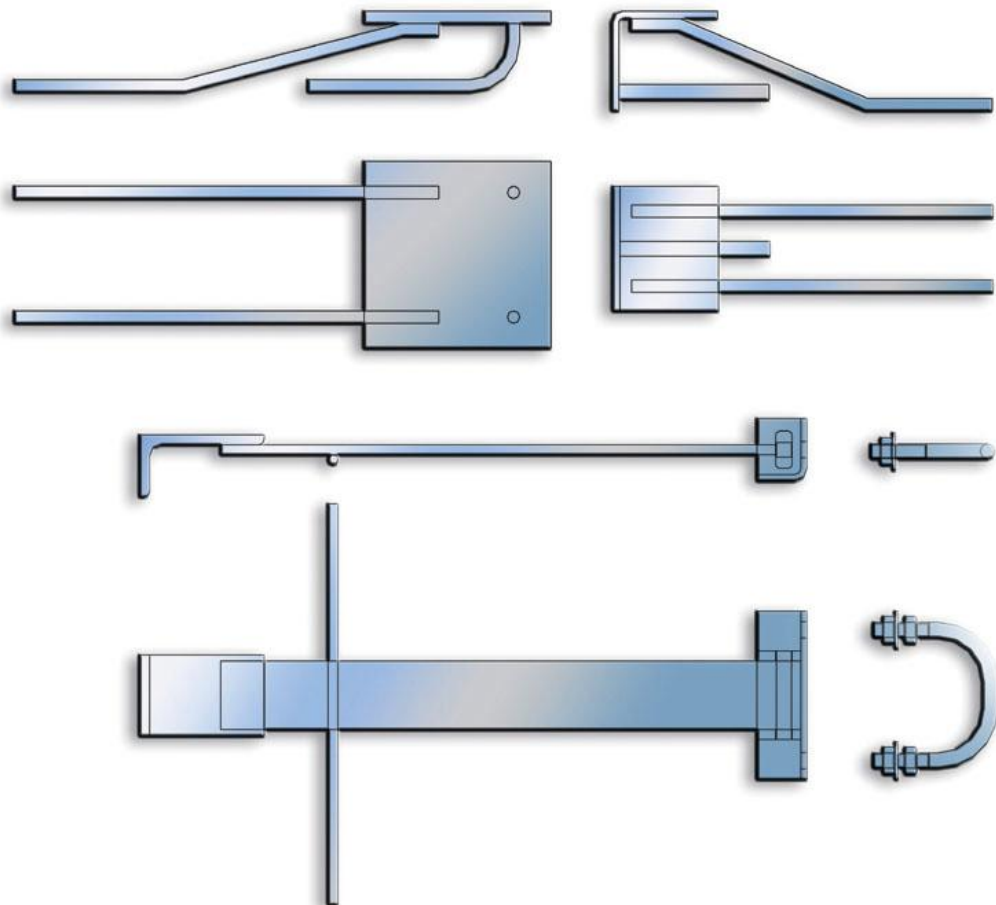




9/2007

VAKIOTERÄSOSAT KÄYTTÖOHJE

AVT
ASKT
AUKT



SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

1 TOIMINTATAPA	2
2 MATERIAALIT	3
3 VALMISTUS	3
3.1 VALMISTUSTAPA	3
3.2 VALMISTUSTOLERANSSIT	3
3.3 PINTAKÄSITTELY JA TUOTEMERKINNÄT	4
3.4 LAADUNVALVONTA.....	4
4 KAPASITEETIT	4
4.1 MITOITUSPERIAATTEET	4
4.2 TERÄSLEVYN JÄYKKYYS – KIINNITYSPINTA-ALAT	5
4.3 KAPASITEETIT JA SALLITUT KUORMAT	6
4.4 YHDISTETYT RASITUKSET	8
4.5 KORJAUSKERTOIMET	8
5 TERÄSOSIEN KÄYTTÖ	9
5.1 KÄYTÖN RAJOITUKSET	9
5.2 KIINNITYSALUSTAN RAUDOITUS.....	10
6 TERÄSOSIEN ASENNUS	10
6.1 MUOTTIIN KIINNITYS	10
6.2 TERÄSOSIEN LIITÄNTÖJEN ASENNUS	10
7 ASENNUSTEN VALVONTA	11
7.1 TERÄSOSIEN ASENNUKSEN VALVONTAOHJE	11
7.2 LIITÄNTÖJEN ASENNUKSEN VALVONTAOHJE	11
8 TERÄSOSIEN MITAT JA KÄYTTÖDETALJIT	12

1 TOIMINTATAPA

Anstar Oy:n valmistamat AVT, ASKT ja AUKT -vakioteräsosat ovat betoniin ennen sen kovettumista asennettavia, tartunnoilla varustettuja teräslevyjä tai kulmatankoja.

Taulukko 1: Vakioteräsosien käyttökohteet

Teräsosan tunnus	Pääasiallinen käyttökohde
AVT 15...-17	Ruutuelementin kannatin
AVT 25...-27	Ruutuelementin vastakannatin
AVT 23, -24	Reunatartunta laattaan
AVT 32...-37	Reunatartunta paksuun rakenteeseen
AVT 38, -41, -42	Tartunta teräsbetoni-laattaan
AVTRr 43	Reunatartunta parvekelaattaan
AVT 43, -45,...-47	Reunatartunta laattaan
AVT 39, -44	TT-laatan reunatartunta
AVT 48	Kulmatartunta
AVTR 51, -52	Parvekelaatan kiinnitys runkoon
AVT 57	Kulmasuoja
ASKT, AUKT	Kulmatartunta

2 MATERIAALIT

AVT, ASKT ja AUKT –teräsosat:

Levy	S235JR+AR	SFS-EN 10025
Levy	S355J2+N tai S355K2C Multisteel	SFS-EN 10025
Kulmatanko	S235J2	SFS-EN 10025
Tartunta	A500HW	SFS 1215

Ruostumattomat AVTR, ASKTR ja AUKTR –teräsosat:

Levy	1.4301	SFS-EN 10088
Kulmatanko	1.4301	SFS-EN 10088
Ruostumaton harjatanko	B600KX (AVTRr 43, AVTR 52)	SFS 1259
Ruostumaton mutteri	1.4301 A2-70 (AVTR 52)	DIN 934
Ruostumaton aluslevy	1.4301 A2 (AVTR 52)	DIN 125

Haponkestävät AVTH, ASKTH ja AUKTH –teräsosat:

Levy	1.4401	SFS-EN 10088
Kulmatanko	1.4401	SFS-EN 10088
Tartunta	A500HW	SFS 1215

Ruostumattomat vakio-osat (lisätunnus R) ja haponkestävät vakio-osat (lisätunnus H) valmistetaan mustilla tartuntateräksillä A500HW, poikkeuksen muodostaa parveketartunta AVTR 51. Erikoisosina voidaan valmistaa kokonaan ruostumattomia teräsosia ruostumattomalla harjatangolla B600KX, tuotetunnus esim. AVTRr 15 kokonaan ruostumaton.

Teräsosien mitat ja esimerkkejä käyttödetaljeista on esitetty kohdassa 8.

3 VALMISTUS

3.1 Valmistustapa

Teräsprofiilit katkaistaan ja leikataan mekaanisesti. Teräsosan AVTR 52 kierre leikataan. Hitsaus suoritetaan robottihitsauksella tai MAG -käsinhitsaamalla, hitsausluokka C SFS-EN-ISO 5817.

3.2 Valmistustoleranssit

Levyn tai kulmatangon sivumitat	± 2 mm	$L \leq 120$
	± 4 mm	$200 \leq L \leq 2000$
	± 20 mm	$L > 2000$
Teräsosan korkeus/kokonaispituus	± 10 mm	
Tartuntojen sijainti	± 5 mm	
Tartuntojen keskinäinen sijainti	± 5 mm	
	± 10 mm	(ASKT, AUKT, AVT 57)
Tartuntojen kaltevuus	± 5°	

3.3 Pintakäsittely ja tuotemerkinnät

AVT, ASKT ja AUKT –teräsosien näkyviin jäävät pinnat ja sivut suojamaalataan A 40 µm. Pintakäsittely voidaan erikoistilauksena määrittää erilaisena. (esim. epoksimaalaus tai kuumasinkitys).

Vakioteräsosiin merkitään SFS:n tarkkailumerkki, valmistaja Anstar Oy, sekä tyyppitunnus ja valmistusviikko.



3.4 Laadunvalvonta

Anstar Oy:llä on laadunvalvontasopimus INSPECTA CERTIFIKOINTI OY:n kanssa ja teräsosilla on Suomen Betoniyhdistyksen varmentama käyttöseloste.

4 KAPASITEETIT

4.1 Mitoitusperiaatteet

Mitoituslaskelmat on tehty staattisille kuormille rajatilassa teräsbetonirakenteelle K30-2 noudattamalla seuraavia määräyksiä ja ohjeita:

RakMK B1	Rakenteiden varmuus ja kuormitukset
RakMK B4	Betonirakenteet
RakMK B7	Teräsrakenteet
SFS 2373	Staattisesti kuormitettujen teräsrakenteiden hitsausliitosten mitoitus ja lujuuslaskenta.

Rakentamismääräyskokoelman osan B1 mukaan kuorman osavarmuuskertoimilla saadun laskentakuorman tulee olla pienempi kuin levyn laskentakapasiteetti.

$$F_d \leq F_u$$

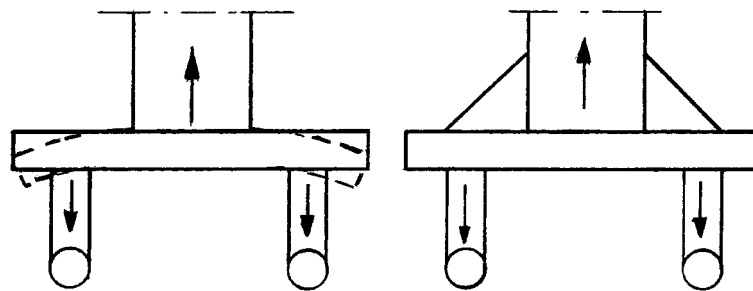
Teräsrakenteiden kuormitusvaatimukset (RakMK B7: 3.2) on huomioitu määrittämällä teräslevylle laskentalujuus aineosavarmuusluvulla 1.2, mikä primäärirakenteelle vastaa pysyvän kuorman osuutta $\leq 2/3$ (66%). Teräslevyn jäykkyyttä ja sen merkitystä kapasiteetteihin on lähemmin käsitelty kohdassa 4.2.

Mitoituksessa on huomioitu harjatangon betonipeitteen paksuusvaatimus 15 mm sekä valmistustoleranssit ja asennustoleranssi ± 15 mm. Pitkät teräsosat AVT 57, ASKT ja AUKT –kulmatangot on mitoitettu liikkuvalla kuormalle, joka sallitaan jokaiselle tartuntaparivälille. Teräsosien käyttö on tyyppikohtaisesti esitetty kohdassa 8 sijoitus-, reunaetäisyys- ja lisäraudoitusvaatimuksin.

4.2 Teräslevyn jäykkyys – kiinnityspinta-alat

AVT, ASKT ja AUKT –teräsosat mitoitetaan rakentamismääräyskokoelmaan määräysten B1 mukaan kuorman osavarmuuskertoimia käyttämällä. Teräsrakenteiden ohjeiden poikkeavat varmuuskertoimet (RakMK B7: 3.2) on laskentakapasiteetteja määrittäessä huomioitu käyttämällä teräslevyille ja kulmatangoille aineosavarmuuseroita 1,2. Betonirakenteiden (RakMK B7) ohjeiden vaatimukset täyttyvät rajatilamitoituksessa kun pysyvän kuorman osuus on enintään 2/3 (66 %). Ruutukannattimet AVT 15...AVT17 on poikkeuksellisesti mitoitettu pelkälle omapainolle (aineosavarmuuseroin latan taivutuskestävyyttä laskettaessa $1,6/1,2 = 1,33$). Parvekekiinnitys AVTR 51, -52 on mitoitettu pelkälle muuttuvalla kuormalla (aineosavarmuuseroin teräsosia mitoitettaessa 1).

Teräksen aineosavarmuuseroin (RakMK B7: 3.8) vaikuttaa teräsosien mitoituksessa hitsin mitoittavaan jännitykseen (SFS 2373: 6.3.3) ja kohtisuoraan teräslevyn pintaa vastaan vaikuttaviin laskentakapasiteetteihin (N_u ja M_u). Hitsit on ylimitoitettu siten, että teräsrakenteiden ohjeiden varmuustaso primäärirakenteille (RakMK B7: 3.2) saavutetaan myös pysyville kuormille (RakMK B1: 2).



Kiinnityspinta-alan ja tartuntojen väliin jää uloke, joka taivuttaa teräslevyä.

Teräslevy voidaan jäykistää hitsattavilla levynpaloilla.

Kuva 1: Kiinnityspinta-alan vaikutus teräslevyn taivutuskestävyyteen, teräslevyn jäykistäminen.

Kiinnityspinta-alaan voidaan teräsprofiilin ulkomittojen lisäksi laskea hitsit, edellyttäen että hitsit toimivat tarkasteltavassa ulokkeessa (ympärihitsaus).

Momenttikapasiteetit määritetään pääasiassa tartuntojen välisinä voimapareina, kiinnityksen asennustoleranssi vaikuttaa siten oleellisesti kiinnityspinta-alan kokoon.

4.3 Kapasiteetit ja sallitut kuormat

Taulukko 2: AVT, ASKT ja AUKT –teräsovien laskentakapasiteetit.
 Voimien suunnat, kts. kuvat kohdassa 8.

Tyyppi	N _{1u} kN	N _{2u} kN	V _{1u} kN	V _{2u} kN	M _{1u} kNm	M _{2u} kNm	Kiinnitys- pinta-ala
AVT 15	35,2						
AVT 16	51,5						
AVT 17	89,1						
AVT 23	15,7	4,3	10,7		0,57	0,29	
AVT 24	26,6	6,6	11,6		0,85	0,69	
AVT 25	92,2		17,9	10,7			
AVT 26	115,2		30,5	10,7			
AVT 27	198,9		43,6	10,7			
AVT 32	28,1		21,5		2,0		
AVT 33	43,5		33,6		2,5		
AVT 34	16,9		10,7		1,2		
AVT 35	26,2		16,8		1,2		
AVT 36	11,5		10,7		0,6		
AVT 37	21,4		16,8		0,8		
AVT 38	14,8		14,8		1,11		40 x 40
AVT 39	12,1 ⁽¹⁾		10,7 ⁽¹⁾				
AVT 41	33,9		26,1		2,61		80 x 80
AVT 42	64,9		40,7		5,01		120 x 120
AVT 43	5,6		29,3	4,7	0,29	0,56	25 x 25
AVT 44	45,8 ⁽¹⁾		16,8 ⁽¹⁾				
AVT 45	5,6		22,8	3,9	0,28	0,28	10 x 10
AVT 46	16,0		45,1	4,7	1,04	1,15	30 x 30
AVT 47	28,0		70,9	5,1	2,29	2,70	40 x 40
AVT 48	5,2		14,5		0,28		10 x 10
AVT 57			5,3 ⁽³⁾				
ASKT 50	7,7 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
ASKT 80	7,7 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
ASKT 100x50	7,7 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
ASKT 100	7,7 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
AUKT 50	1,0 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
AUKT 80	1,0 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
AUKT 100x50	1,0 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				
AUKT 100	1,0 ⁽²⁾		10,7 ⁽²⁾				

⁽¹⁾ laskentakapasiteetit betonille K45-1, kts. kohta 8

⁽²⁾ laskentakuorma sallitaan aina 300 mm:n välein

⁽³⁾ laskentakuorma sallitaan aina 400 mm:n välein

Sallitut kuormat voidaan määrittää laskentakapasiteeteista jakamalla kuorman osavarmuuskertoimella 1,6 (kts. 4.1 ja 4.2).

$$F_{\text{sall}} = F_u / 1,6$$

Taulukko 3: Ruostumattomien AVTR ja haponkestävien AVTH -osien laskentakapasiteetit. Voimien suunnat, kts. kuvat kohdassa 8.

AVTR / AVTH tyyppinumero	N _{1u} kN	N _{2u} kN	V _{1u} kN	V _{2u} kN	M _{1u} kNm	M _{2u} kNm	Kiinnitys- pinta-ala
15	20,7						
16	30,4						
17	52,5						
23	15,7	4,3	10,7		0,50	0,29	
24	26,6	6,6	11,6		0,50	0,69	
25	88,0		17,9	10,7			
26	110,0		30,5	10,7			
27	158,8		43,6	10,7			
32	28,1		21,5		1,5		
33	43,5		33,6		1,5		
34	16,9		10,7		0,7		
35	26,2		16,8		0,7		
36	11,5		10,7		0,4		
37	21,4		16,8		0,5		
38	8,7		14,8		0,65		40 x 40
39	12,1 ⁽¹⁾		10,7 ⁽¹⁾				
41	20,0		26,1		1,54		80 x 80
42	38,2		40,7		2,95		120 x 120
43 ⁽⁴⁾	3,3		29,3	4,7	0,17	0,33	25 x 25
44	45,8 ⁽¹⁾		16,8 ⁽¹⁾				
45	3,3		22,8	3,9	0,16	0,16	10 x 10
46	9,4		45,1	4,7	0,61	0,67	30 x 30
47	16,5		70,9	5,1	1,35	1,59	40 x 40
48	3,0		14,5		0,16		10 x 10
AVTR 51	26,4		6,9				
AVTR 52	26,4		6,9				
AVT 57			5,3 ⁽³⁾				

⁽¹⁾ laskentakapasiteetit betonille K45-1, kts. kohta 8

⁽³⁾ laskentakuorma sallitaan aina 400 mm:n välein

⁽⁴⁾ valmistetaan vain kokonaan ruostumattomana

Taulukko 4:

Ruostumattomien ASKTR ja AUKTR sekä haponkestävien ASKTH ja AUKTH -teräsojien laskentakapasiteetit. Voimat sallitaan aina 300 mm:n välein, suunnat, kts. kohdassa 8.

Tyyppi	N _u kN	V _u kN
ASKTR, ASKTH	7,7	10,7
AUKTR, AUKTH	1,0	10,7

Sallitut kuormat voidaan määrittää laskentakapasiteeteista jakamalla kuorman osavarmuuskertoimella 1,6 (kts. 4.1 ja 4.2).

$$F_{\text{sall}} = F_u / 1,6$$

4.4 Yhdistetyt rasitukset

Vakioteräsosille annetut laskentakapasiteetit on määritetty rasituskohtaisesti, ts. jos kiinnityslevyä rasittaa samanaikaisesti useampi kuormitus, tulee tarkastaa ettei teräsosan kokonaiskäyttöastetta ylitetä.

$$\frac{N_{1d}}{N_{1u}} + \frac{N_{2d}}{N_{2u}} + \frac{V_{1d}}{V_{1u}} + \frac{V_{2d}}{V_{2u}} + \frac{M_{1d}}{M_{1u}} + \frac{M_{2d}}{M_{2u}} \leq 1$$

Kaavassa N_{1d} , N_{2d} , V_{1d} , V_{2d} , M_{1d} ja M_{2d} on rakennesuunnittelijan kuormanosavarmuuskertoimia (RakMK B1) käyttämällä määrittämiä laskentakuormia. Esitteessä annetut laskentakapasiteetit, jotka sisältävät materiaalien osavarmuuskertoimet, on kaavassa merkitty tunnuksin N_{1u} , N_{2u} , V_{1u} , V_{2u} , M_{1u} ja M_{2u} . Voimien suunnat on tyyppikohtaisesti ilmoitettu jokaiselle teräsosalle kohdassa 8.

4.5 Korjauskertoimet

Laskentakapasiteetit on määritetty asennustoleranssilla ± 15 mm teräsbetonirakenteelle K30-2, tartuntatilassa 1 ja betonin tiheydelle 2400 kg/m^3 . Teräslevy on mitoitettu kohdassa 4.2 esitettyjen periaatteiden mukaan. Kapasiteetteja voidaan korjata muille tapauksille seuraavilla tavoilla:

Betonin lujuus ja rakenneluokka

Taulukko 5: Kapasiteetin korjauskertoimet betonin mukaan.

Rakenneluokka	Betonin nimellislujuus							
	K12	K20	K25	K30	K35	K40	K45	K50
1	-	0,88	1,01	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
2	0,63	0,76	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tartuntatila

Teräsosat on mitoitettu tartuntatilassa I. Poikkeuksen muodostavat osat AVT 15, AVT 16 ja AVT 17, jotka on mitoitettu tartuntatilassa II.

Korjauskerroin tartuntatilalle II: 0,70

Runkoaine

Taulukko 6: Kapasiteetin korjauskertoimet kevytrunkoaineille

	Betonin tiheys (kg/m^3)							
	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
Korjauskerroin	1,0	0,94	0,89	0,83	0,77	0,71	0,66	0,60

Kiinnityspinta-ala

Teräsosien AVT 38, AVT 41...43, AVT 45...48 ja vastaavien ruostumattomien ja ha-ponkestävien teräsosien laskentakapasiteetit N_u ja M_u edellyttävät taulukoiden 2 ja 3 mukaisia kiinnityspinta-aloja (kts. 4.2). **Pistemäisille kuormille ($10 \times 10 \text{ mm}^2$) voidaan käyttää korjauskerrointa 0,34.** Muille vaatimukset alittaville kiinnityspinta-aloille voidaan interpoloida laskentakapasiteetit.

ESIMERKKI:

Teräsosa AVT 38:n vaadittu kiinnityspinta-ala asennustoleranssilla ± 15 mm on 40×40 mm². Määritetään N_u -arvo pinta-alalle 20×30 mm². Suurin korjauskerroin saadaan käyttämällä pienintä sivumittaa 20 mm.

$$\text{korjauskerroin} = \text{sivumitta} \times \frac{1,34}{kpa_{\text{vaad}}} = \frac{20 \times 1,34}{40} = 0,67$$

Asennustoleranssi

Teräsosien mitoituksessa on huomioitu valmistustoleranssit sekä asennustoleranssi ± 15 mm. Suuremmille asennustoleransseille rakennesuunnittelijan tulee huomioida että käytettävissä oleva kiinnityspinta-ala on riittävän suuri. Ellei liitos ole jäykkä (kiertymätön), tulee laskentakapasiteetteja pienentää epäkeskisyyksien kasvaessa.

korjauskerroin asennustoleranssille 35 mm: 0,55

Pysyvä kuorma

Teräslevyn jäykkyydestä riippuvat laskentakapasiteetit on määritetty aineosavarmuuskertoimella (RakMK B7: 3.8), joka vastaa pysyvän kuorman osuutta ≤ 66 % kokonaiskuormasta (kts. kohta 4.2). Poikkeuksen muodostavat parvekesarana, joka on mitoitettu muuttuvalle kuormalle sekä ruutukannattimet AVT 15, AVT 16 ja AVT 17, jotka on mitoitettu pysyväälle kuormalle. Pysyväälle kuormalle voidaan käyttää taulukon 7 mukaisia vähennyskertoimia.

Taulukko 7: Korjauskertoimet kun kuorma on kokonaan pysyvää

Tyyppi	Rasitus	korjauskerroin
AVT 24	M_u	0,83
AVT 33...37	M_u	0,83
AVT 38	N_u, M_u	0,83
AVT 41...43	N_u, M_u	0,83
AVT 45...48	N_u, M_u	0,83
AVTR 51...52	N_u, V_u	0,62

5 TERÄSOSIEN KÄYTTÖ**5.1 Käytön rajoitukset**

Teräsosien laskentakapasiteetit ja sallitut kuormat on laskettu staattisille kuormille. Dynaamisille ja väsyttävillä kuormilla tulee tapauskohtaisesti käyttää suurempia kuorman osavarmuuskertoimia.

Teräsosille AVT 38, AVT 41...43 ja AVT 45...48 on annettu tietty kiinnityspinta-ala, mikäli käytetään täysiä kapasiteetteja vetovoimalle (N_u) ja / tai momentille (M_u).

Teräsosille AVT 15...17, AVT 38...39, AVT 41...42 ja AVT 44 on määritetty reunaetäisysehto kohdassa 8.

5.2 Kiinnitysalustan raudoitus

Kiinnitysalusta on mitoitettu teräsbetonirakenteena. Rakenne on raudoitettava vähintään normin edellyttämällä minimiraudoituksella (RakMK B4: 2.5.2).

Teräsosat on suunniteltu huomioimalla betonipeitteen minimipaksuus 15 mm, suoja-betonipaksuudet on esitetty tarkemmin tyyppikohtaisesti kohdassa 8. Tarvittaessa suunnittelijan tulee huomioida ympäristöluokan asettamat vaatimukset (RakMK B4: 4.1.1.2) upottamalla teräsosa betoniin tai valitsemalla kokonaan ruostumaton vaihtoehto.

Rakenteen reunalla teräsosat sijoitetaan siten että tartunnat siirtävät rasitukset pieli-raudoituksen sisäpuolelle.

6 TERÄSOSIEN ASENNUS

6.1 Muottiin kiinnitys

Teräsosa voidaan kiinnittää naulaamalla, liimaamalla, kaksipuoleisella teipillä tai puristinkiinnityksellä raudoitukseen tai muottiin. Kiinnitys suoritetaan siten, että levy ei valun ja tärytyksen aikana pääse liikkumaan paikaltaan. Erikoistilauksesta teräsosiin tehdään naulanreiät.

Teräsosien kohdalla betonimassan vapaa putoamiskorkeus tulee pitää mahdollisimman pienenä, jotta massa ei erottuisi eikä teräsosaan kohdistuisi suuria sysäyskuormia. Asentaminen betonivalun pintaan edellyttää huolellista täryttämistä teräsosan alta. Teräsosia ei saa täryttää tiivistettäessä betonia.

Kiinnityslevyt on asennettava muottiin siten, että levyn pinta tulee rakennesuunnittelijan määräämään tasoon. Metalliosan sijaintitoleranssit RT-ohjekortin 02-10102 mukaan ovat:

- poikkeama betonipinnan tasosta ± 3 mm
- sijaintitoleranssit luokittain:
 - luokka 1 (vaativat rakenteet) ± 15 mm
 - luokka 2 (asuin- ja liikerakennukset) ± 20 mm
 - luokka 3 (teollisuus- ja varastorakennukset) ± 30 mm

Tartunnat on valmistettu harjatangoista A500HW SFS 1215. Tartuntoja voidaan hitsata kaikilla yleisesti käytetyillä sulahitsausmenetelmillä noudattamalla kohdan 6.3 vaatimuksia. Teräsosien laskentakapasiteetit on määritetty kohdan 8 mukaisin rakennemitoin, tartuntoja saa taivuttaa ainoastaan rakennesuunnittelijan luvalla.

6.2 Teräsosien liitöntöjen asennus

Kiinnitysliitoksen hitsaus on tehtävä ammattitaitoisia työntekijöitä käyttäen. Vaativissa liitoksissa suunnittelijan on laadittava hitsaussuunnitelma, josta käy ilmi mm. hitsausjärjestys ja lisäaineen valinta.

Hitsiliitos ja sen ympäristö puhdistetaan teräsharjalla. Hitsauksen jälkeen hitsi ja teräsosan koko pinta suojataan suunnitelmien mukaisesti. Puhdasta suojamaalia A 40 μ m ei tarvitse poistaa ennen hitsausta.

Työ on tehtävä tuulelta ja kosteudelta suojatuissa olosuhteissa ja mikäli lämpötila on alle -5°C , suositellaan hitsattavan alueen esilämmitystä. Hitsaustyö on tehtävä suunnitelmien mukaisia hitsikokoja ja pituuksia käyttämällä. Hitsipuikon lisäaine valitaan perusaineiden mukaan.

Taulukko 8: Hitsipuikkojen valintaohjeet

Vakio-osan perusaine	Teräsosaan hitsattavan osan perusaine			
	S235JR+AR	S355J2+N	1.4301	1.4401
S235JR+AR	E 51.53	E 51.53	E 23.12	E 23.12.2
S355J2+N	E 51.53	E 51.53	E 23.12	E 23.12.2
1.4301	E 23.12	E 23.12	E 19.9	E 19.12.3
1.4401	E 23.12.2	E 23.12.2	E 19.12.3	E 19.12.3

Parvekekiinnike AVTR 51 ja -52 kiinnitetään parvekelaattaan käyttämällä tuotteen mukana seuraavia aluslevyjä ja muttereita. Latta sijoitetaan seinäelementin varaukseen ja upotetaan ohjeiden mukaisesti (kts. kohta 8).

7 ASENNUSTEN VALVONTA

7.1 Teräsosien asennuksen valvontaohje

Toimenpiteet ennen valua:

- tarkistetaan, että teräsosat ovat suunnitelmien mukaiset ja että ne eivät ole viallisia
- tarkistetaan, että teräsosa on sijoitettu suunnitelmien mukaisesti
- varmistetaan, että valun aikainen kiinnitys on riittävän luja
- varmistetaan, että mahdollinen lisäraudoitus on asennettu oikein.

Toimenpiteet betonoinnin aikana:

- varmistetaan, että betoni tiivistetään huolellisesti teräsosan ympäriltä täryttämättä kuitenkaan itse osaa.

Toimenpiteet valun jälkeen:

- tarkistetaan, että teräsosa on suunnitellulla paikalla.

7.2 Liitântöjen asennuksen valvontaohje

Teräsosien liitântöjen asennuksessa tulee valvoa seuraavia kohtia:

- tarkistetaan, että kiinnike vastaa suunnitelmia
- varmistetaan, että hitsaustyö tehdään ammattitaitoisia työntekijöitä käyttäen ja että hitsin lisäaine valitaan perusaineiden mukaan
- varmistetaan, että hitsauskohdat on puhdistettu
- varmistetaan, että hitsaustyö tehdään tuulelta ja kosteudelta suojatuissa olosuhteissa
- tarvittaessa käytetään esilämmitystä
- tarkastetaan silmämääräisesti tai suunnitelmien mukaisia menetelmiä käyttäen hitsin koko ja virheettömyys
- tarkastetaan, että hitsit ja teräsosa on korroosio- ja palosuojattu suunnitelmien mukaisesti.

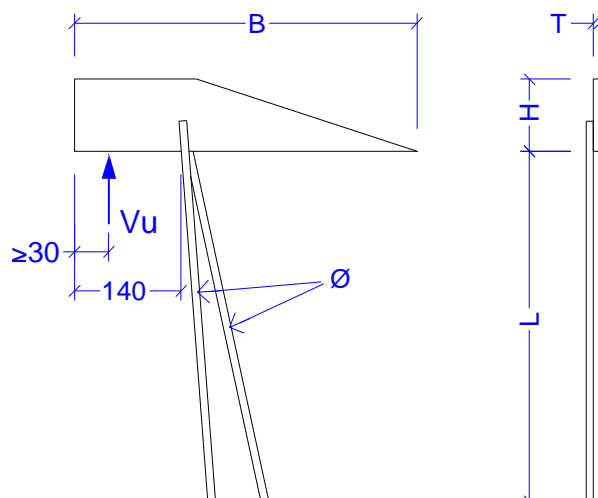
8 TERÄSOSIEN MITAT JA KÄYTTÖDETALJIT

AVT 15

AVT 16

AVT 17

Ruutuelementin kannatin



Levy S355J2+N
Tartunnat A500HW

Mitat ja laskentakapasiteetti

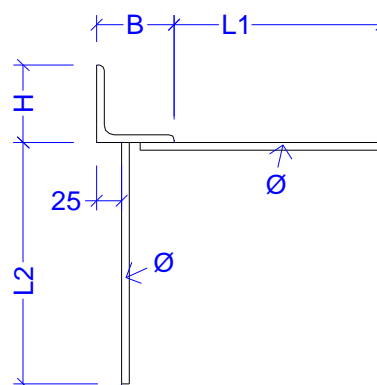
Tyyppi	H [mm]	B [mm]	t [mm]	L [mm]	Ø [mm]	paino [kg]	V _u [kN]
AVT 15	95	450	8	460	10	2,5	35,2
AVT 16	105	475	10	550	12	3,9	51,5
AVT 17	125	560	12	740	16	7,1	89,1

AVT 25

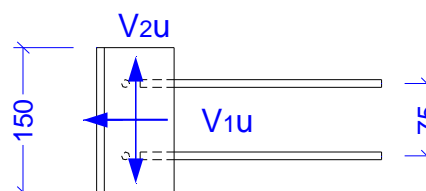
AVT 26

AVT 27

Ruutuelementin vastakannatin



Kulmatanko S235JR+AR
Levy S355J2+N (AVT 27)
Tartunnat A500HW



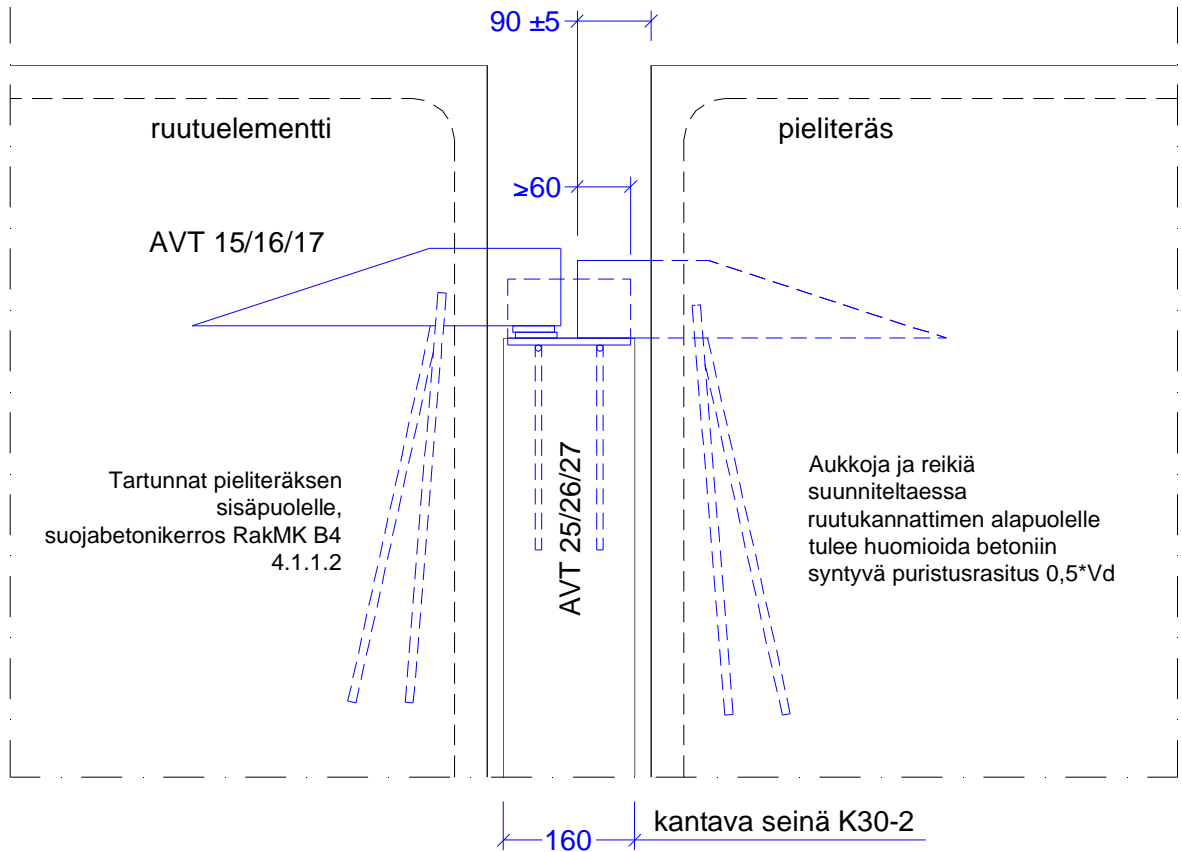
Mitat ja laskentakapasiteetit

Mitat [mm]	H [mm]	B [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	Ø [mm]	paino [kg]	N _u [kN]	V _{1u} [kN]	V _{2u} [kN]
AVT 25	80	80	235	270	10	1,9	92,2	17,9	10,7
AVT 26	100	100	315	350	12	3,4	115,2	30,5	10,7
AVT 27	120	120	385	430	16	5,0	198,9	43,6	10,7

AVT 15 ja -25
AVT 15 ja -26
AVT 17 ja -27

Ruutukannatin mitoitetaan seinäelementin omapainolle sekä välipohjalaa-
tastolta tulevalle kuormalle. Laatastolta siirtyvä kuorma voidaan laskea
kolmion muotoiselta alalta, joka muodostaa 45° kulman julkisivuelementtiin
nähdén (VTT tiedonanto 60/1979).

Ruutukannattimet AVT 15...AVT 17 eivät siirrä vastakannattimille annettuja
leikkausvoimia ilman erikoistoimenpiteitä.



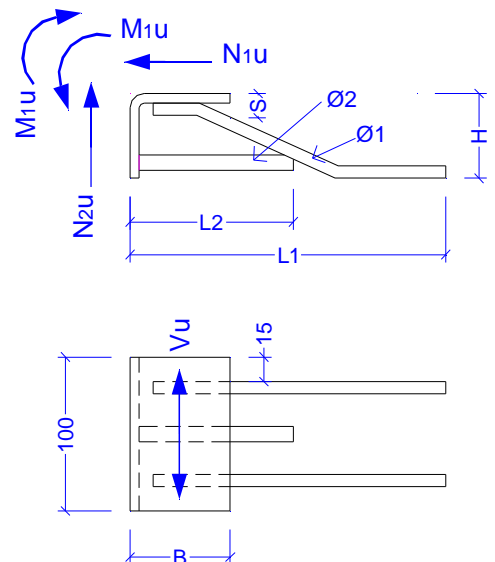
AVT 23
AVT 24
Reunatartunta

Tyyppi	H	B	S	L1	Ø1	L2	Ø2	paino
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
AVT 23	55	65	15	205	8	100	10	0,8
AVT 24	80	85	20	305	10	120	12	1,3

Laskentakapasiteetit

Tyyppi	N _{1u}	M _{1u}	N _{2u}	M _{2u}	V _u
	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
AVT 23	15,7	0,57	4,3	0,29	10,7
AVT 24	26,6	0,85	6,6	0,69	11,6

Levy S355K2C Multisteel
Tartunnat A500HW



AVT 32

AVT 33

Reunatartunta

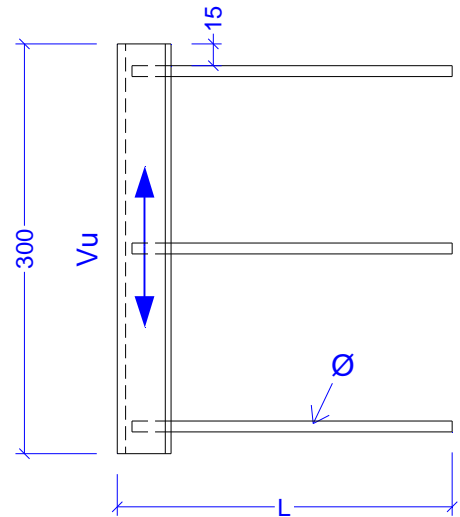
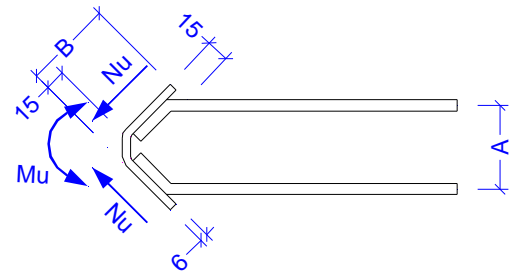
Mitat

Tyyppi	B [mm]	A [mm]	L [mm]	Ø [mm]	paino [kg]
AVT 32	65	60	245	8	2,3
AVT 33	80	80	305	10	3,3

Laskentakapasiteetit

Tyyppi	N_u [kN]	M_u [kNm]	V_u [kN]
AVT 32	28,1	2,0	21,5
AVT 33	43,5	2,5	33,6

Levy S355K2C Multisteel
Tartunnat A500HW



AVT 34

AVT 35

AVT 36

AVT 37

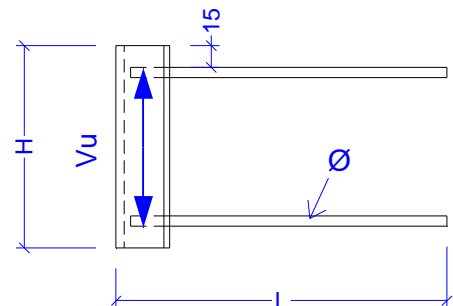
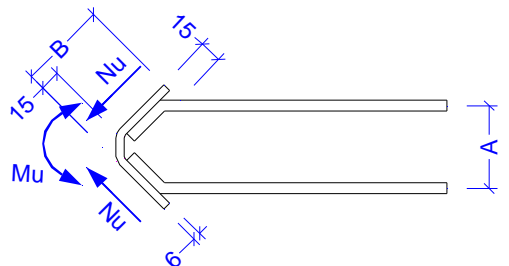
Reunatartunta

Tyyppi	H [mm]	B [mm]	A [mm]	L [mm]	Ø [mm]	paino [kg]
AVT 34	150	65	60	245	8	1,3
AVT 35	150	80	80	305	10	1,8
AVT 36	80	65	60	245	8	0,9
AVT 37	100	80	80	305	10	1,4

Laskentakapasiteetit

Tyyppi	N_u [kN]	V_{1u} [kN]	V_{2u} [kN]
AVT 34	16,9	1,2	10,7
AVT 35	26,2	1,2	16,8
AVT 36	11,5	0,6	10,7
AVT 37	21,4	0,8	16,8

Levy S355K2C Multisteel
Tartunnat A500HW



AVT 38

AVT 41

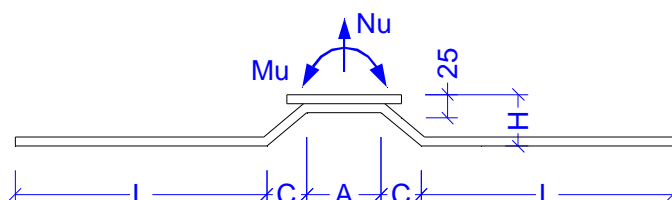
AVT 42

Laattatartunta

Tyyppi	B [mm]	H [mm]	A [mm]	C [mm]	L [mm]	S [mm]	paino [kg]
AVT 38	100	45	65	35	220	120	1,1
AVT 41	150	65	100	45	250	200	2,7
AVT 42	200	85	150	60	300	320	5,5

Laskentakapasiteetit

Tyyppi	N_u [kN]	M_u [kNm]	V_u [kN]
AVT 38	14,8	1,11	14,8
AVT 41	33,9	2,61	26,1
AVT 42	64,9	5,01	40,7



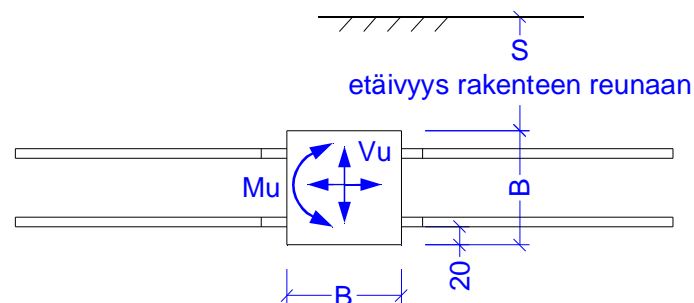
Levy S355J2+N

Tartunnat A500HW

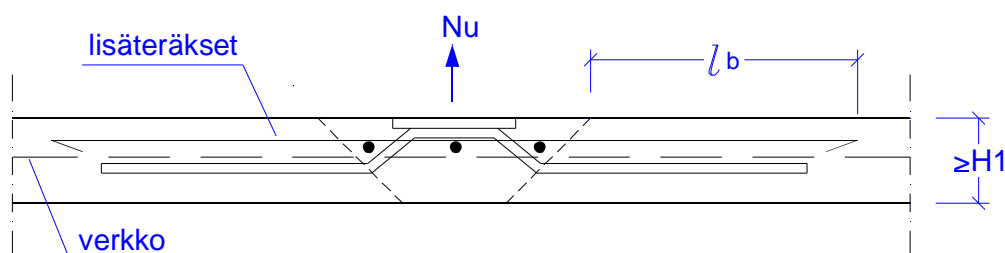
Kiinnityspinta-alavaatimus täydellä

N_u tai M_u kapasiteetilla:

AVT 38	40 x 40
AVT 41	80 x 80
AVT 42	120 x 120



Lävistysraudoitus



Kapasiteetti N_u lävistysraudoituksella

Tyyppi	H1 [mm]	raudoitus A500HW	N_u [kN]
AVT 38	60	(2+2) Ø8	20,7
AVT 41	80	(3+2) Ø10	47,4
AVT 42	100	(3+3) Ø10	83,0

AVT 39

TT -laatan reunatartunta

Laskentakapasiteetit

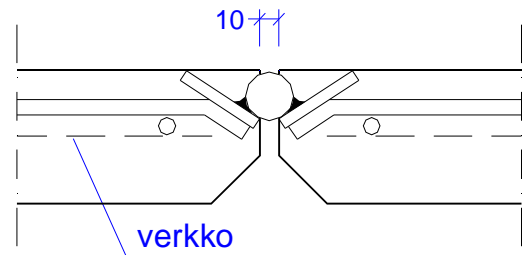
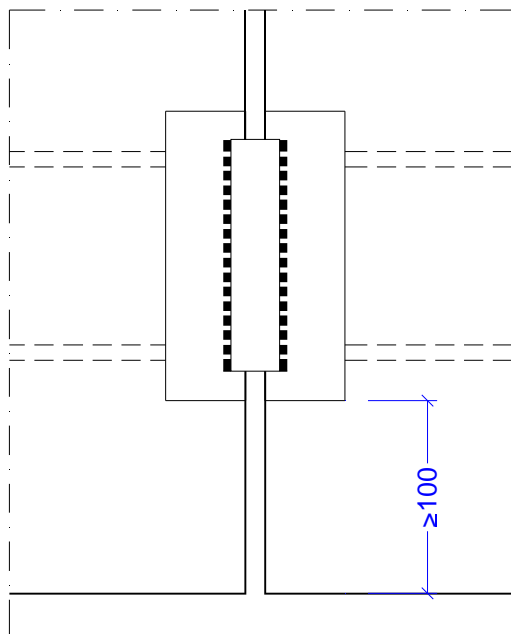
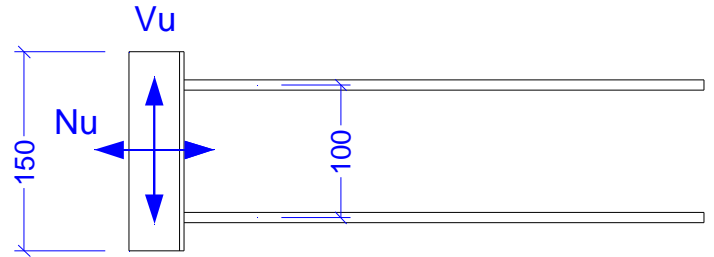
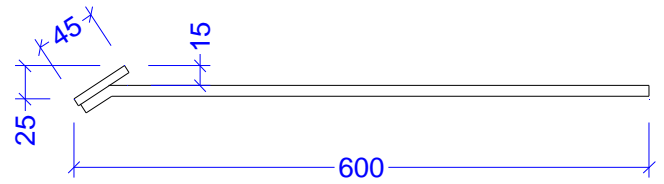
Betoni	N_u [kN]	V_u [kN]
K30-2	12,1	10,7
K45-1	17,6	13,8

Paino 0,8 kg

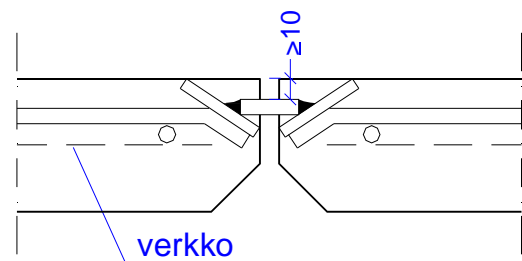
Levy 6x45x150 S355J2+N

Tartunta Ø8 A500HW

Asennushitsaus pyritään suorittamaan mahdollisimman lähelle tartunnan painopistettä tai sen alapuolelle seuraavien kuvien mukaan.



Pyörötanko	25-120
Harjatanko	20-120
Hitsi	a4-120



Levy	120 x t ≥ 6
Levyn leveys	25...30
Hitsi	a4-120

AVT 44

TT -laatan reunatartunta

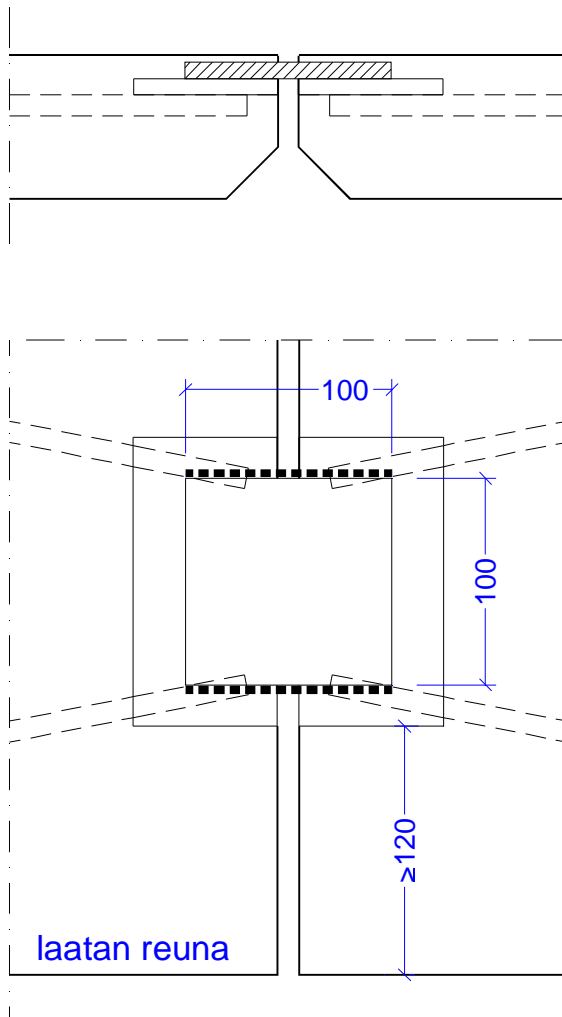
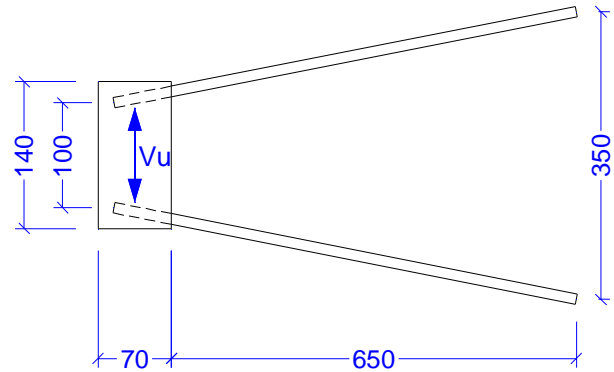
Laskentakapasiteetit

Betoni	N_u [kN]	V_u [kN]
K30-2	45,8	16,8
K45-1	49,9	18,3

Paino 1,4 kg

Levy 8 mm S355J2+N

Tartunta Ø10 A500HW

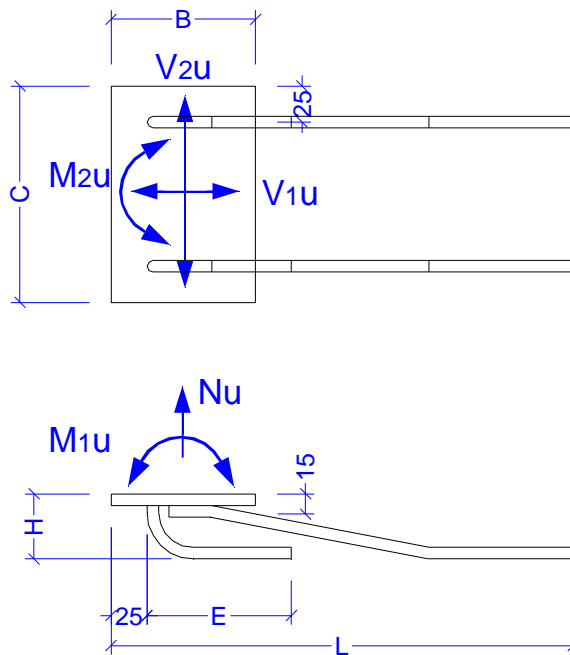


TT-laatan raunaliitos

Upotus tarpeen mukaan
(RakMK B4: 4.1.1.2)

Liitoslevy S235JR+AR
100 x 100, $t \geq 8$

Asennushitsi $a = 5 \text{ mm}$
 $L \geq 40 \text{ mm}$



AVTRr 43 kokonaan ruostumaton

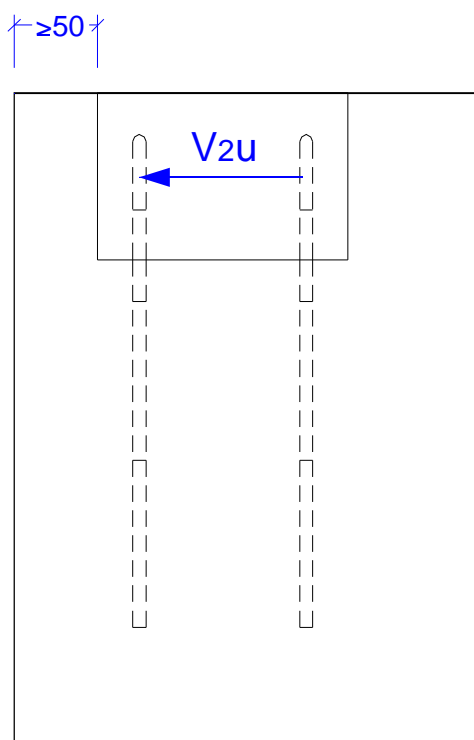
Parvekelaatan reunatartunta
Levy 1.4301
Tartunnat B600KX

AVT 43 AVT 45 AVT 46 AVT 47

Laatan reunatartunta
Levy S355J2+N
Tartunnat A500HW

Mitat ja laskentakapasiteetit

Tyyppi	B [mm]	C [mm]	E [mm]	H [mm]	L [mm]	Ø [mm]	paino [kg]	V_{1u} [kN]	V_{2u} [kN]	N_u [kN]	M_{1u} [kNm]	M_{2u} [kNm]
AVTRr 43	100	150	100	45	320	8	1,3	29,3	4,7	3,3	0,17	0,33
AVT 43	100	150	100	45	320	8	1,3	29,3	4,7	5,6	0,29	0,56
AVT 45	100	100	100	45	320	8	1,0	22,8	3,9	5,6	0,28	0,28
AVT 46	150	150	170	65	430	10	2,5	45,1	4,7	16,0	1,04	1,15
AVT 47	200	200	210	85	545	12	5,1	70,9	5,1	28,0	2,29	2,70



Kiinnityspinta-alavaatimus täydellä N_u tai M_u kapasiteetilla

AVTRr 43	25 x 25
AVT 43	25 x 25
AVT 45	10 x 10
AVT 46	30 x 30
AVT 47	40 x 40

Riittäväällä reunaetäisyydellä voidaan laatan kulman suuntaiselle leikkausvoimalle käyttää seuraavia arvoja:

Tyyppi	V_{2u} [kN]
AVTRr 43	10,7
AVT 43	10,7
AVT 45	8,6
AVT 46	24,6
AVT 47	42,2

AVT 48

Kulmatartunta

Laskentakapasiteetit

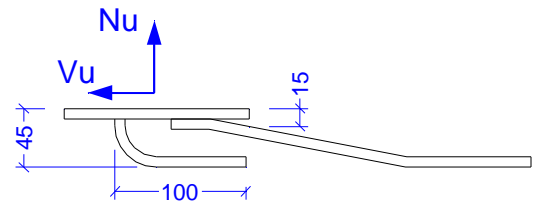
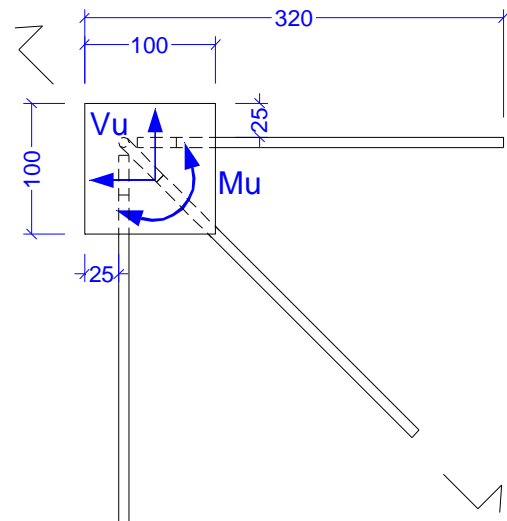
V_u [kN]	N_u [kN]	M_u [kNm]
14,5	5,2	0,28

Kiinnityspinta-alavaatimus täydellä N_u tai M_u kapasiteetilla $10 \times 10 \text{ mm}^2$

Paino 1,0 kg

Levy 8 mm S355J2+N

Tartunta $\text{Ø}10$ A500HW



Diagonaalinen suuntainen leikkaus

AVT 57

Törmäyssuoja

seinien ja pilareiden kulmiin

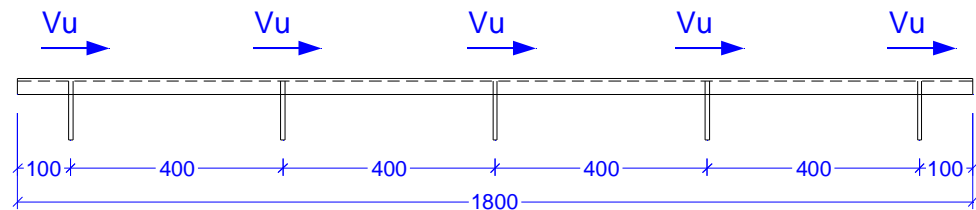
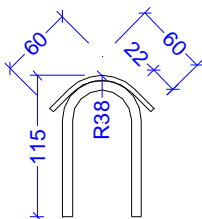
Laskentakuormat aina 400 mm:n välein

$V_u = 5,3 \text{ kN}$

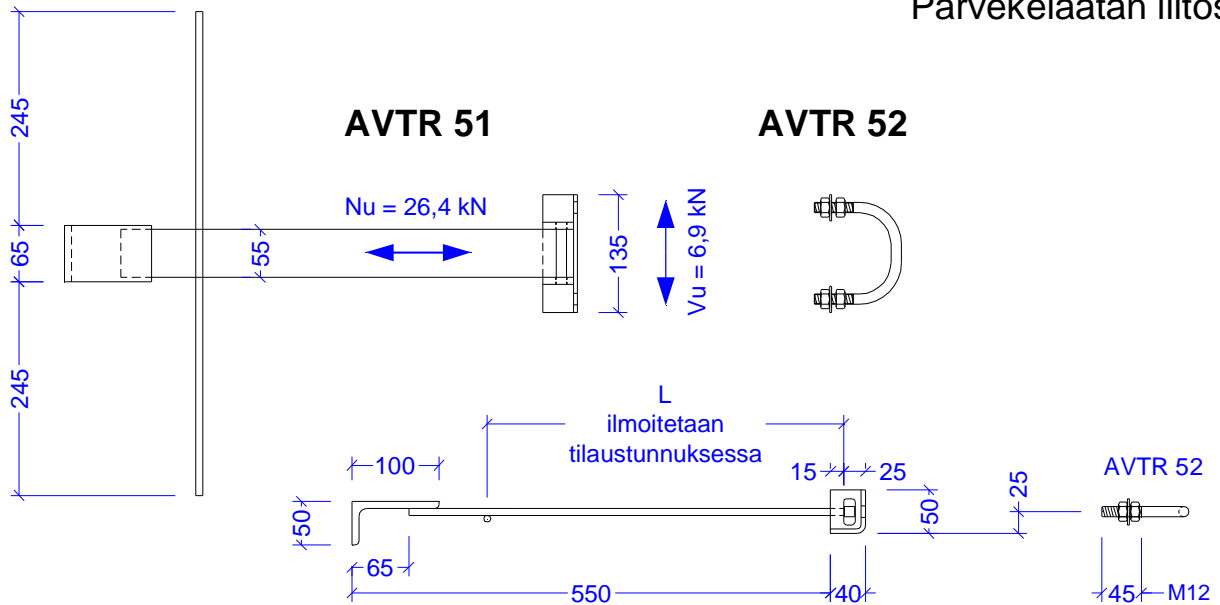
Paino 6,3 kg

Levy S235JR+AR

Tartunnat $\text{Ø}8$ A500HW



Parvekelaatan liitos



Painot: AVTR 51 3,1 kg ja AVTR 52 0,3 kg

Levy, neliötanko

1.4301

Ruostumaton harjatanko

B600KX

Mutterit M12 ja ruostumattomat aluslevyt

1.4301

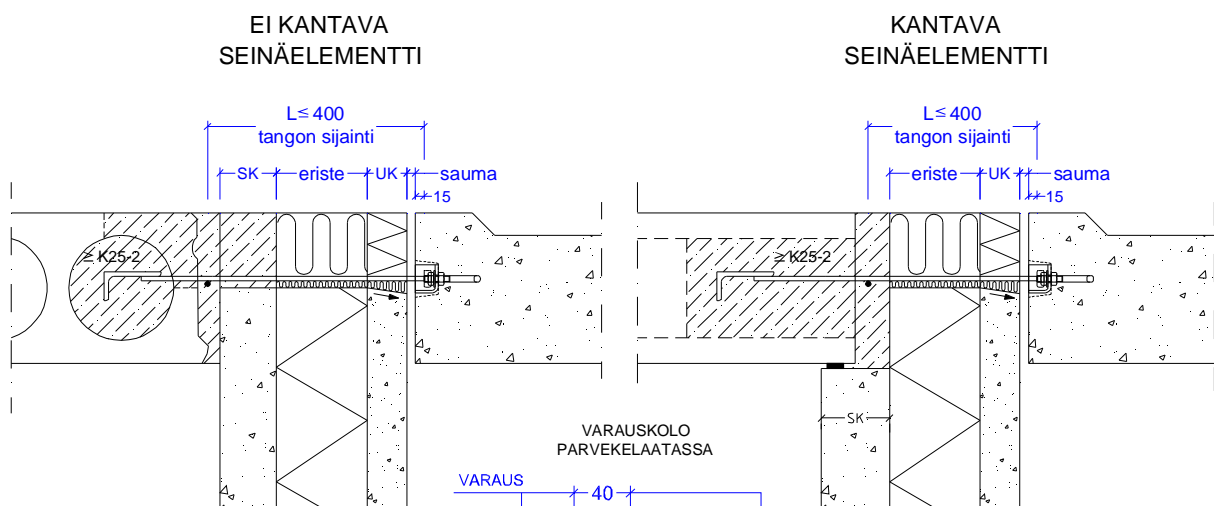
Kulmatanko

S235JR+AR

Tartuntatanko

A500HW

AVTR 51-52 parvekekiinnitysosat mahdollistavat liikevaran pystysuunnassa 14 mm: neliötanko 12 x 12, reikä 13 x 30 (R=3). Runko-osan AVTR 51 harjaterästartunta sijoitetaan kohdekohtaisesti kuvan mukaisesti. Varaukolo tulee huomioida parvekelaatan raudoitusta suunniteltaessa.

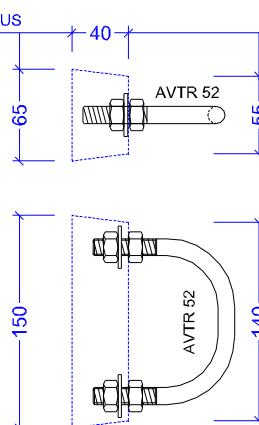


L = etäisyys sisäkuoren sisäpinnasta parvekelementin pystypintaan +45 mm. Ilmoitettava tilaustunnuksessa, esim:

AVTR51 L=380

L = etäisyys eristeen sisäpinnasta parvekelementin pystypintaan +100 mm. Ilmoitettava tilaustunnuksessa, esim:

AVTR51 L=345



ASKT 50
ASKT 80
ASKT 100x50
ASKT 100
kulmatartunta

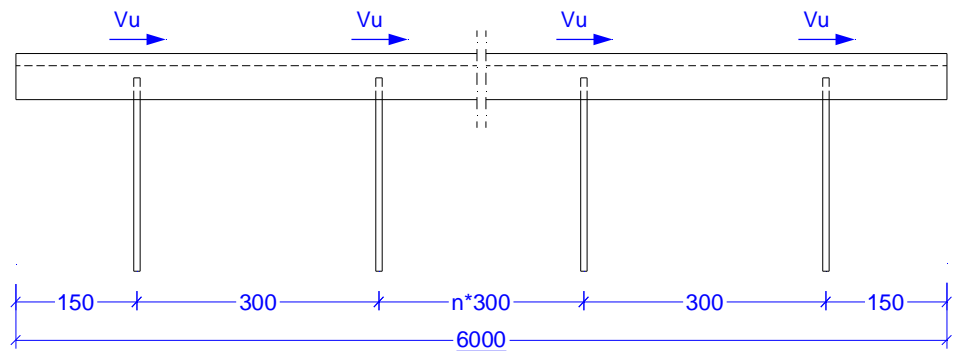
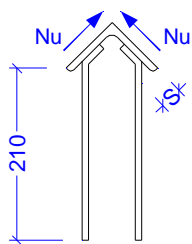
Mitat ja laskentakapasiteetit

Tyyppi	kulmakoko	S [mm]	paino [kg]	N_u [kN]	V_u [kN]
ASKT 50	50x50x5	15	26,6	7,7	10,7
ASKT 80	80x80x8	25	62,0	7,7	10,7
ASKT 100x50	100x50x8	15	58,0	7,7	10,7
ASKT 100	100x100x10	25	94,6	7,7	10,7

Laskentakuormat aina 300 mm:n välein

Kulmatanko S235JR+AR

Tartunta Ø8 A500HW



AUKT 50
AUKT 80
AUKT 100x50
AUKT 100
kulmatartunta

Mitat ja laskentakapasiteetit

Tyyppi	kulmakoko	paino [kg]	N_u [kN]	V_u [kN]
AUKT 50	50x50x5	26,6	1,0	10,7
AUKT 80	80x80x8	62,0	1,0	10,7
AUKT 100x50	100x50x8	58,0	1,0	10,7
AUKT 100	100x100x10	94,6	1,0	10,7

Laskentakuormat aina 300 mm:n välein

Kulmatanko S235JR+AR

Tartunta Ø8 A500HW

