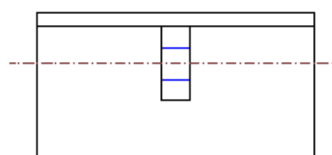
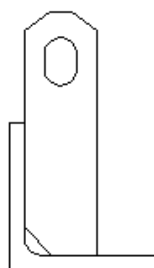
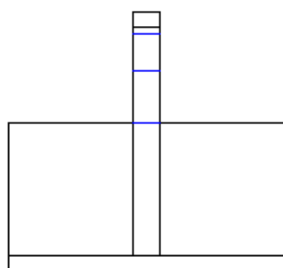
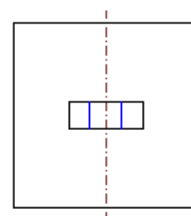
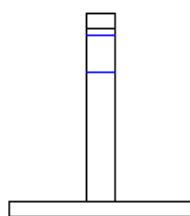
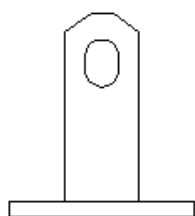


SEMKO OY

RR-NOSTOANKKURIT  
KÄYTTÖOHJE,

EUROKODIEN MUKAINEN SUUNNITTELU



## Sisällysluettelo

1	Toimintatapa .....	3
2	Rakenne .....	3
2.1	Osat ja materiaalit.....	3
2.2	Valmistustapa .....	3
2.3	Valmistustoleranssit.....	3
2.4	RR-nostoankkurien tilauskoodit .....	3
2.5	RR-nostoankkurien mitat .....	4
3	Valmistusmerkinnät.....	4
4	RR-nostoankkurien kestävyudet .....	5
4.1	Mitoitusperiaatteet .....	5
4.2	Kestävyysarvot .....	5
4.3	Nostokulman vaikutus.....	6
5	Käyttö.....	7
5.1	Käytön rajoitukset .....	7
5.2	Kiinnitysalustan rauditus .....	7
6	Asennus.....	9
6.1	Muottiin asennus.....	9
6.2	Elementin nosto .....	9
7	Laadunvalvonta .....	10
7.1	Valmistuksen laadunvalvonta .....	10
7.2	Kiinnitysten laadunvalvonta .....	10

## 1 Toimintatapa

RR-nostoankkuri toimii betonielementin tartuntaosana, josta elementti voidaan nostaa. Nostoa varten on oma nostoankkuriin sopiva nostokoukku. RR-nostoankkuri on tarkoitettu laatan nostoon reuna-alueen ulkopuolelta ja RRK-nostoankkuri laatan reuna-alueelta.

## 2 Rakenne

### 2.1 Osat ja materiaalit

Materiaalit:

	Standardi	Materiaali
Levyt, normaalit	SFS-EN 10025	S355J0+N
Kulmat, normaalit	SFS-EN 10025	S235J2+N
Levyt ja kulmat, ruostumattomat	SFS-EN 10088	1.4301
Levyt ja kulmat, haponkestävät	SFS-EN 10088	1.4401

### 2.2 Valmistustapa

RR- nostoankkuri valmistetaan seuraavasti:

- levyt leikataan mekaanisesti tai polttoleikataan.
- osat hitsataan MIG-menetelmällä robotti- tai käsinhitsauksena. Hitsausluokka C, SFS-EN ISO 5817

### 2.3 Valmistustoleranssit

Metalliosien valmistustoleranssit ovat:

Levyt:

- pituus  $\pm 2,0$  mm
- tartuntojen sijainti  $\pm 3,0$  mm
- nostoreikien koko  $\pm 1,0$  mm
- nostoreikien sijainti  $\pm 1,0$  mm

### 2.4 RR-nostoankkurien tilauskoodit

RR – normaalit nostoankkurityypit ovat:

RR 2/L, RR 2, RR 4/L, RR 4, RRK 2, RRK 4

RR – sinkityt nostoankkurityypit ovat:

RRz 2/L, RRz 2, RRz 4/L, RRz 4, RRKz 2, RRKz 4

RR – ruostumattomat nostoankkurityypit ovat:

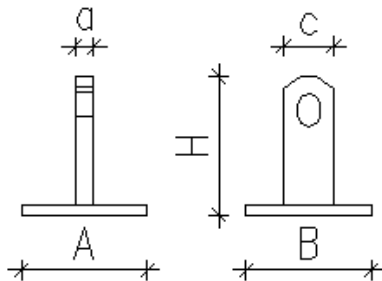
RRr 2/L, RRr 2, RRr 4/L, RRr 4, RRKr 2, RRKr 4

RR – haponkestävät nostoankkurityypit ovat:

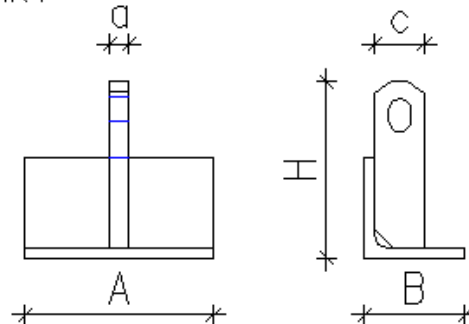
RRh 2/L, RRh 2, RRh 4/L, RRh 4, RRKh 2, RRKh 4

## 2.5 RR-nostoankkurien mitat

RR2/L, RR2  
RR4/L, RR4



RRK2  
RRK4



Kuva 1. RR-nostoankkurit, tyypit

Taulukko 1. RR-nostoankkurien mitat

Tyyppi ja koko	H [mm]	A [mm]	B [mm]	a [mm]	c [mm]	kulmateräs [mm]
RR 2/L	55	80	80	10	30	
RR 2	110	80	80	10	30	
RR 4/L	70	100	100	15	40	
RR 4	110	100	100	15	40	
RRK 2	108	100	60	10	30	60x60x6
RRK 4	140	150	80	15	40	80x80x8

Sinkityillä, ruostumattomilla ja haponkestävillä RR-nostoankkureilla on samat mitat kuin normaaleilla RR- nostoankkureilla, vrt. kohta 2.4.

RR 2/L on RR 2:n lyhyt tyyppi ja RR 4/L on RR 4:n lyhyt tyyppi.  
RRK 2 ja RRK 4 ovat kulmalevyllisiä nosto-osia.

## 3 Valmistusmerkinnät

RR-nostoankkureihin merkitään tuotteen tunnus, valmistajan nimi ja päivämäärä.

## 4 RR-nostoankkurien kestävydet

### 4.1 Mitoitusperiaatteet

RR-nostoankkurien kestävydet on laskettu *Eurokoodi 2: Betonirakenteiden suunnittelu*. osan *SFS-EN 1992-1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt* ja *Eurokoodi 3: Teräsrakenteiden suunnittelu*. osien *SFS-EN 1993-1-1: Yleiset säännöt ja rakennuksia koskevat säännöt* ja *SFS-EN1993-1-8: Liitosten mitoitus* mukaisesti.

Taulukossa 2 RR-nostoankkurien varmuus murtoon nähden on 4.

### 4.2 Kestävyysarvot

**Taulukko 2. RR-nostoankkurien kestävydet suorassa vedossa**

NOSTOANKKURIN TUNNUS	NOSTOANKKURIN KESTÄVYYS SUORASSA VEDOSSA [kN]			
	BETONIN LUJUUS NOSTETTAESSA			REUNA- ETÄISYYS
	C16/20	C25/30	30/37	C [mm]
RR 2/L	7,0	9,8	11,1	150
RR 2	18,4	18,8	18,8	150
RR 4/L	11,0	15,5	17,5	160
RR 4	21,7	30,6	34,5	160
RRK 2	14,3	18,8	18,8	25
RRK 4	24,5	34,4	35,2	25

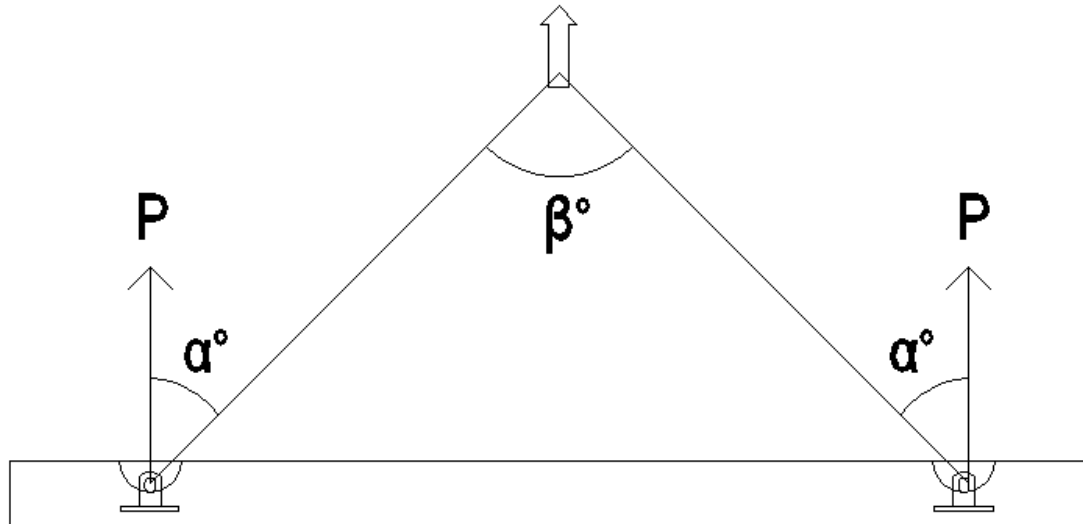
C on pienin reunaetäisyys nostoankkurin reunasta. Kiinnitysalustat raudoitetaan kohdan 5.2 mukaan.

Sinkityillä, ruostumattomilla ja haponkestävillä RR-nostoankkureilla on samat sallitut kuormat kuin normaaleilla RR- nostoankkureilla.

RR-nostoankkurien kestävyysien väliarvot voidaan interpoloida betonin lujuuden suhteen.

### 4.3 Nostokulman vaikutus

RR-nostoankkureihin kohdistuu vinossa vedossa suurempi voima kuin suorassa vedossa. Nostokulmasta riippuen tulee vinossa vedossa kasvattaa nostoankkuriin kohdistuvan voiman  $P$  arvoa seuraavasti:



Kuva 2. Nostokulma  $\alpha$ , haarakulma  $\beta$  ja nostoankkuriin kohdistuva voima  $P$

Taulukko 3. Haarakulman  $\beta$  vaikutus RR-nostoankkuriin kohdistuvaan voimaan

$\beta$	K
0°	1,00
15°	1,01
30°	1,03
45°	1,08
60°	1,15
75°	1,26
90°	1,41
105°	1,64
120°	2,00

K on nostoankkuriin kohdistuvan voiman korjauskerroin.

Esim.: Laatta painaa 6000 kg (eli 60 kN) ja siinä on 4 nostopistettä. Nostossa haarakulma  $\beta$  on 60 °.

– Nelipistenostossa voidaan laskea kolme nostoankkuriä toimiviksi eli  $60 \text{ kN}/3 = 20 \text{ kN/nostoankkuri}$

– Nostoankkurin mitoittava voima vinossa nostossa saadaan huomioimalla haarakulman vaikutus nostoankkuriin kohdistuvaan voimaan  $P$  eli kun haarakulma  $\beta$  on 60 ° saadaan että  $P$  on  $20 \text{ kN} \cdot K = 20 \text{ kN} \cdot 1,15 = 23 \text{ kN}$ .

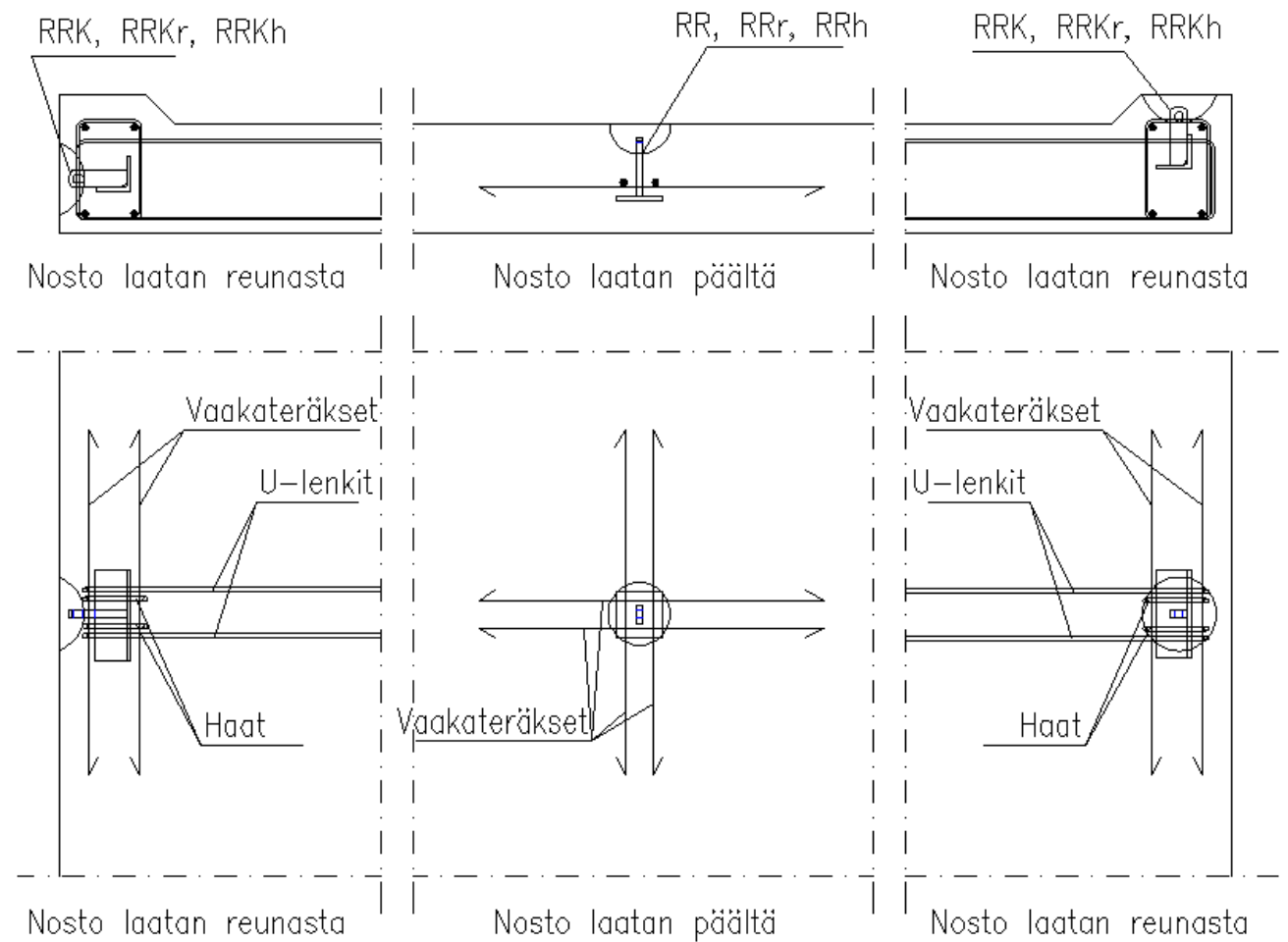
Eli valitaan RR 4 tai RRK 4, betonin lujuus  $\geq C20/25$ .

## 5 Käyttö

### 5.1 Käytön rajoitukset

RR-nostoankkuriä käytettäessä elementin nosto suoritetaan erityisellä nostolukolla, joka on suunniteltu RR-nostoankkurin nostoa ajatellen. Käytettäessä nostoankkuriä kylmissä olosuhteissa  $\leq -25\text{ }^{\circ}\text{C}$  on erikseen varmistuttava vaaditun varmuuden saavuttamisesta.

### 5.2 Kiinnitysalustan rauditus



**Kuva 3. RR-nostoankkurien rauditus betonilaatassa**

**Taulukko 4. Kiinnitysalustan rauditus**

Nosto laatan päältä	Vaakateräkset
RR 2, RR 2/L	4-T8-L650 (4-K7-L650)
RR 4, RR 4/L	4-T10-L800 (4-K9-L800)

Nosto laatan reunasta	Haat	U-lenkit	Vaakateräkset
RRK 2	2-T8 (2-K7)	2-T8 (2-K7)	4-T8-L650 (4-K7-L650)
RRK 4	2-T10 (2-K9)	2-T10 (2-K9)	4-T10-L800 (4-K9-L800)

Sinkityillä, ruostumattomilla ja haponkestävillä RR-nostoankkureilla on sama kiinnitysalustan rauditus kuin normaaleilla RR-nostoankkureilla. Rakenteen rasisluokan niin vaatiessa käytetään ruostumattomia harjateräksiä.

T = A500HW. K = B600KX.

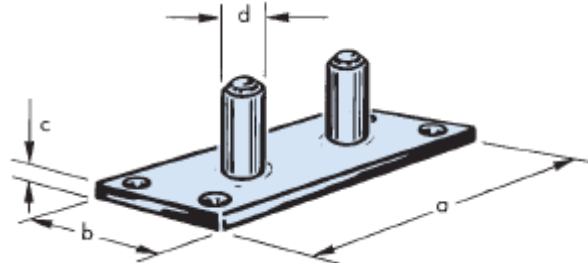


## 6 Asennus

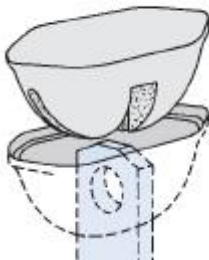
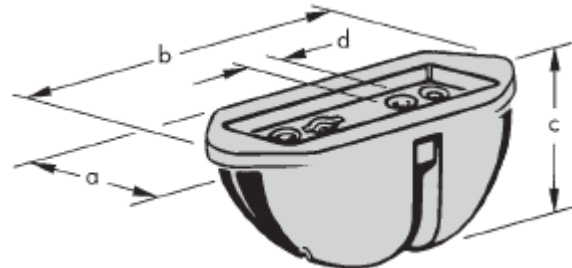
### 6.1 Muottiin asennus

RR-nostoankkuri asennetaan muottiin erityisen asennuslevyn ja kolomuotin avulla. Kolomuottia voi käyttää useita kertoja. RR-kolomuotin edustaja (Semtu Oy) toimittaa tilauksesta asennuslevyt ja kolomuotit elementtitehtaalle. Asennuslevyt kiinnitetään muotin läpi ja naulaamalla.

Asennuslevy (TPA-H1-xx)



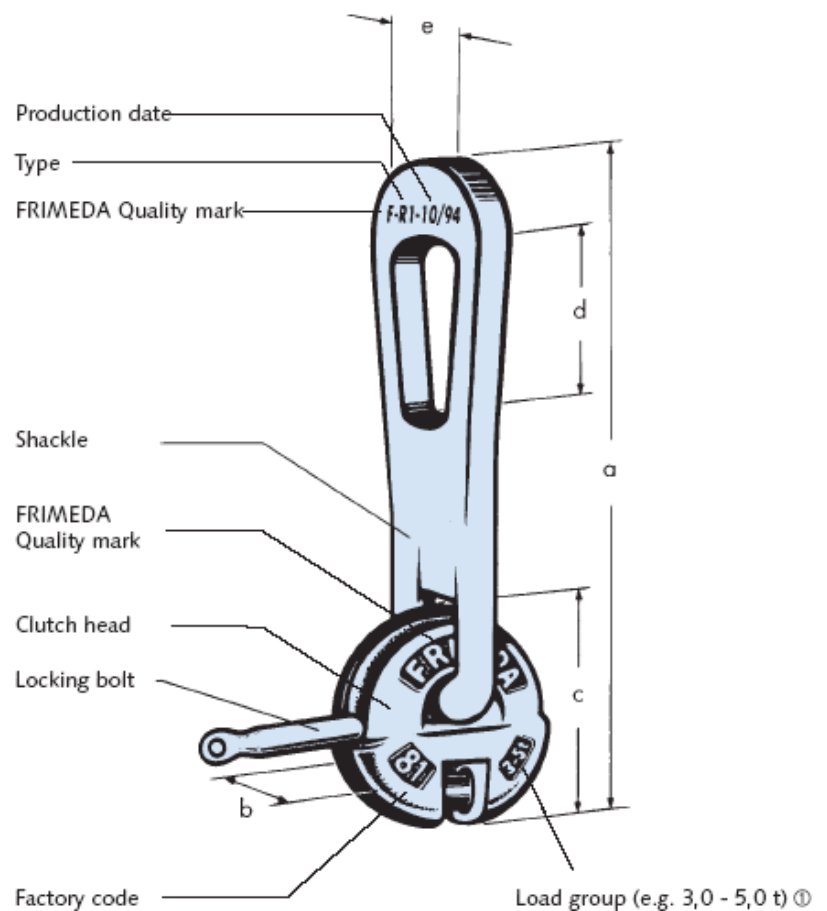
Kuminen kolomuotti (TPA-A1-xx)



### 6.2 Elementin nosto

Elementin nosto suoritetaan reikäraudasta nostolukon avulla.

Nostolukko (TPA-R1-xx)



## **7 Laadunvalvonta**

### **7.1 Valmistuksen laadunvalvonta**

RR-nostoankkurien valmistuksen laadunvalvonnassa noudatetaan Suomen Rakentamismääräyskokoelman vaatimuksia. Valmistusta valvoo Inspecta Sertifiointi Oy.

### **7.2 Kiinnitysten laadunvalvonta**

Elementtitehtaalla tulee valvoa, että:

- nostoankkurit ovat suunnitelmien mukaisia
- nostoankkurit ovat suunnitelluilla paikoilla
- raudoitus nostoankkurien kohdalla on suunnitelmien mukainen.
- betoni tiivistetään huolellisesti nostoankkurien ympäriltä