



peikko[®]

PLA

NOSTOANKKURI



ISO 9001
ISO 14001

Betonyhdistyksen käyttöseloste nro 292
väli 6 05/2008

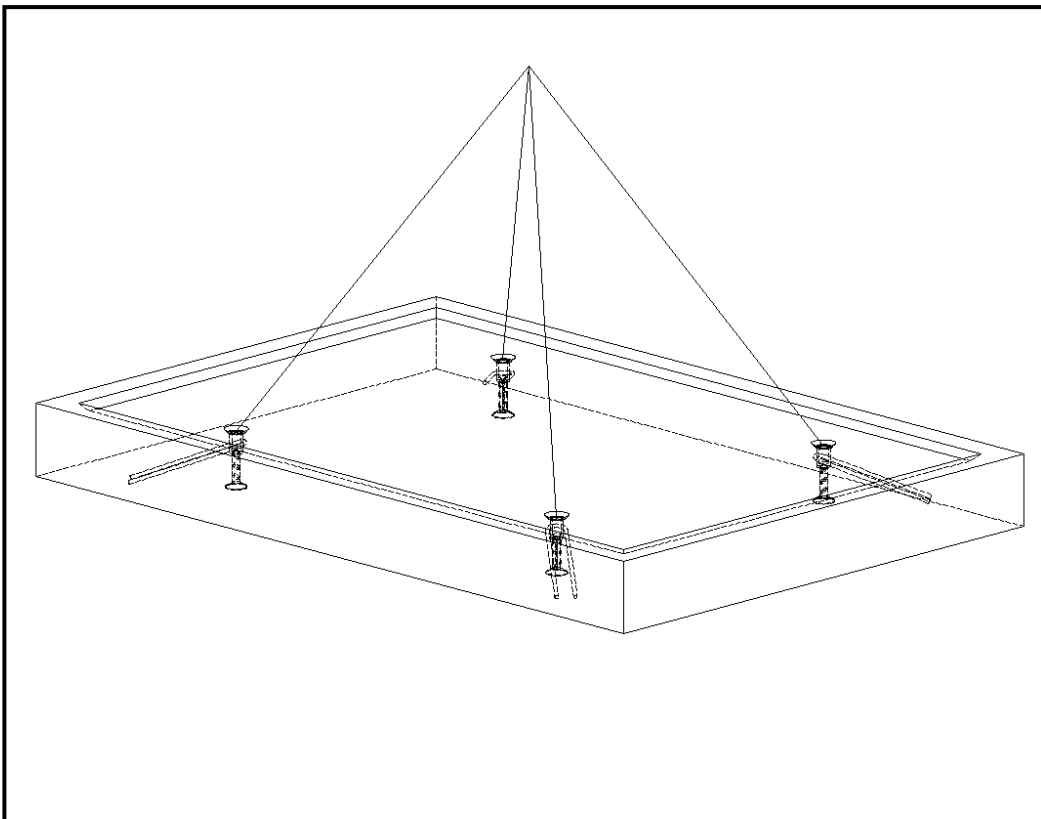
1. TOIMINTATAPA.....	3
2. MITAT JA MATERIAALIT	4
3. VALMISTUS.....	4
3.1 Valmistustapa	4
3.2 Laadunvalvonta.....	4
4. KAPASITEETIT	4
4.1 Kapasiteettiarvot	5
5. KÄYTTÖ	5
5.1 Käytön rajoitukset	5
5.2 Suunnitteluohjeita.....	5
5.2.1 Mitoitusperiaate	5
5.2.2 Kiinnitysalustan vaatimukset	6
5.2.3 Kiinnitysalustan raudoitus.....	6
5.3 Kapasiteettien korjaus vinossa vedossa	7
6. ASENTAMINEN	8
6.1 Muottiin asennus	9
6.2 Nostot	9
6.3 Nosto-osan kolon paikkaus noston jälkeen	9
7. ASENNUKSEN VALVONTA	9

1. TOIMINTATAPA

Peikko® PLA nostoankkurit ovat parvekelaattaelementtien nostoihin tarkoitettuja ruostumattomia sisäkierrenostoankkureita. Nosto suoritetaan sisäkierteeeseen kiinnitettävän Rd-kierteisen nostolenkin avulla. Sisäkierre ankkuroiduu betoniin tyssätyn ankkurin avulla.

Parvekelaattaelementtien kyljestä nostoon, ja seinäelementtien/vastaavien nostoon käytetään PLA xx P ankkureita, joissa on ruostumaton sisäkierrehylsy, tai PLA xx PM ankkureita, joissa hylsy on normaalia rakenneterästä.

Elementin asennuksen jälkeen ruostumatonta nosto-osaa ei tarvitse jälkivalaa täyteen vaan se voidaan sulkea muovisella suojatulpalla. Talviolosuhteissa kierteiden tulppaamista suositellaan myös varastoinnin aikana.



Kuva 1 PLA nostoankkuri parvekelaatan nelipistenostossa

2. MITAT JA MATERIAALIT

Osien valmistuksessa käytettävät materiaalit:

Sisäkierrehylsy	1.4301 tai 1.4305	SFS-EN 10088
	S355J2+C	SFS-EN 10025
Ankkuri	A500HW tai BSt500S	SFS 1215 tai DIN 488

Taulukko 1 Nostoankkurin mitat [mm] ja kappalepaino [kg]

	h [mm]	Rd [mm]	D [mm]	e [mm]	dt [mm]	ds [mm]	m [kg]
PLA20	140	20	30	35	58	20	0,3
PLA20P(M)	426	20	30	35	58	20	0,3
PLA24	150	24	35	43	58	20	0,4
PLA24P(M)	526	24	35	43	58	20	0,4
PLA30	200	30	40	56	72	25	0,6
PLA30P(M)	663	30	40	56	72	25	0,7
PLA36	250	36	50	68	96	32	1,3
PLA36(M)	815	36	50	68	96	32	1,3

3. VALMISTUS

3.1 Valmistustapa

Sisäkierrehylsy	Poraus ja kierteytys
Ankkuriosa	Mekaaninen katkaisu, PLAssa lisäksi tyssäys
Hitsaus	MAG käsin tai robotilla
Hitsausluokka	C (SFS-EN ISO 25817)

3.2 Laadunvalvonta

Laadunvalvonnassa noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimuksia. Peikko Finland Oy on Inspecta Sertifiointi Oy:n laadunvalvonnassa. Nostoankkurilla on Suomen Betoniyhdistyksen varmentama käyttöseloste. Nostoankkuriin merkitään SFS:n merkki, Peikko Finland Oy:n tunnus, metalliosan tyyppi, nostokapasiteetti, valmistuspäivämäärä.

4. KAPASITEETIT

Kapasiteetit taulukossa 2 on laskettu Suomen rakentamismääräysten mukaisesti. Kapasiteeteissa on huomioitu 4-kertainen varmuus murtoon nähden.

4.1 Kapasiteettiarvot

Taulukko 2 Nostoankkurien sallitut nostokapasiteetit betonin lujuudelle K20 [kN] ja minimi asennusetäisyydet [mm]

	Nostokulma 0°-45°	Nostokulma 90°	Reuna- etäisyys (1,5xh) [mm]	Keskiö- etäisyys [mm]	Laatan paksuus [mm], min
PLA20	20	10	210	420	160
PLA24	25	12,5	225	450	170
PLA30	40	20	300	600	220
PLA36	63	31,5	375	750	270
	Nostokulma 0°-45°	Nostokulma 90°	Reuna- etäisyys [mm]	Keskiö- etäisyys [mm]	Elementin paksuus [mm], min
PLA20P(M)	20	10	70	420	140
PLA24P(M)	25	12,5	70	450	140
PLA30P(M)	40	20	87	600	175
PLA36P(M)	63	31,5	112	750	224

5. KÄYTTÖ

5.1 Käytön rajoitukset

Nostoankkurin nostolenkinä saa käyttää ainoastaan Rd-kierteistä vaijerinostolenkkiä tai painelevyillä varustettua nostolenkkiä. Vaijerinostolenkillä nostettaessa suurin sallittu nostokulma on 45°. Nostettaessa elementin kyljestä tai käännettäessä elementtiä on käytettävä painelevyistä nostolenkkiä. **HUOM ! Painelevyllisen nostolukon pohjan pitää olla koko alaltaan kosketuksissa elementin pinnan kanssa.** Painelevyn vähimmäishalkaisijaksi suositellaan seuraavia mittoja:

RD20 : 68 mm
RD24 : 74 mm
RD30: 90 mm
RD36: 103 mm

Ilman nostopalkkia suoritettavissa nelipistenostoissa voidaan kaksi nostoelintä katsoa toimiviksi (Betonielementtien nostolenkit ja –ankkurit, ohjeet 2003).

Kaikki kiinnitysalustat on raudoitettava kohdan 5.2.3 mukaan.

5.2 Suunnitteluohjeita

5.2.1 Mitoitusperiaate

Mitoituslaskelmissa on käytetty materiaalien laskentalujuuksina materiaalien murtolujuuksia. Teräksen osalta on käytetty murtolujuusarvoja ja betonin osalta betonin ominaislujuusarvoja. Sallitut nostokapasiteetit on saatu jakamalla murtolujuusarvoilla lasketut kapasiteetit varmuuskertoimella 4.

Ohuemmille seinämäisille/laattamaisille elementeille on erikseen tarkasteltava vakavuus pystyyn nostossa tai käytettävä kääntöpöytä pystyyn kääntämiseen.

Nostokapasiteetteja määritettäessä on noudatettu seuraavia ohjeita:

RakMK B4
RakMK B7
Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit, ohjeet 2003

Betonirakenteet, ohjeet 2005
Teräsrakenteet, ohjeet 1996

5.2.2 Kiinnitysalustan vaatimukset

Laattaelementin betonin lujuusluokka on oltava nostohetkellä vähintään K20. Nostoankkurit on sijoitettava elementin pieliterästen sisäpuolelle. Ankkurien alapuolella on oltava vähintään rasisuokan mukainen suojabetonietäisyys. Betonialusta on aina raudoitettava.

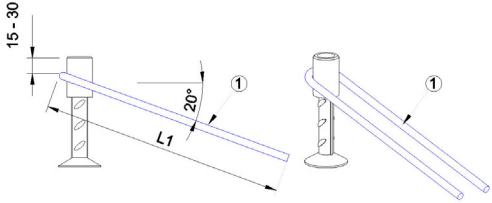
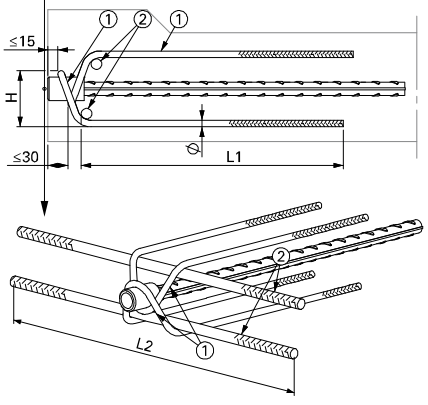
5.2.3 Kiinnitysalustan rauditus

Laattaelementeissä ja seinäelementeissä on oltava vähintään RakMk B4:n mukainen minimirauditus.

Mikäli nosto tapahtuu yli 25° nostokulmassa, on nostoankkuri varustettava taulukossa 3 esitetyillä lisäraudoituksilla.

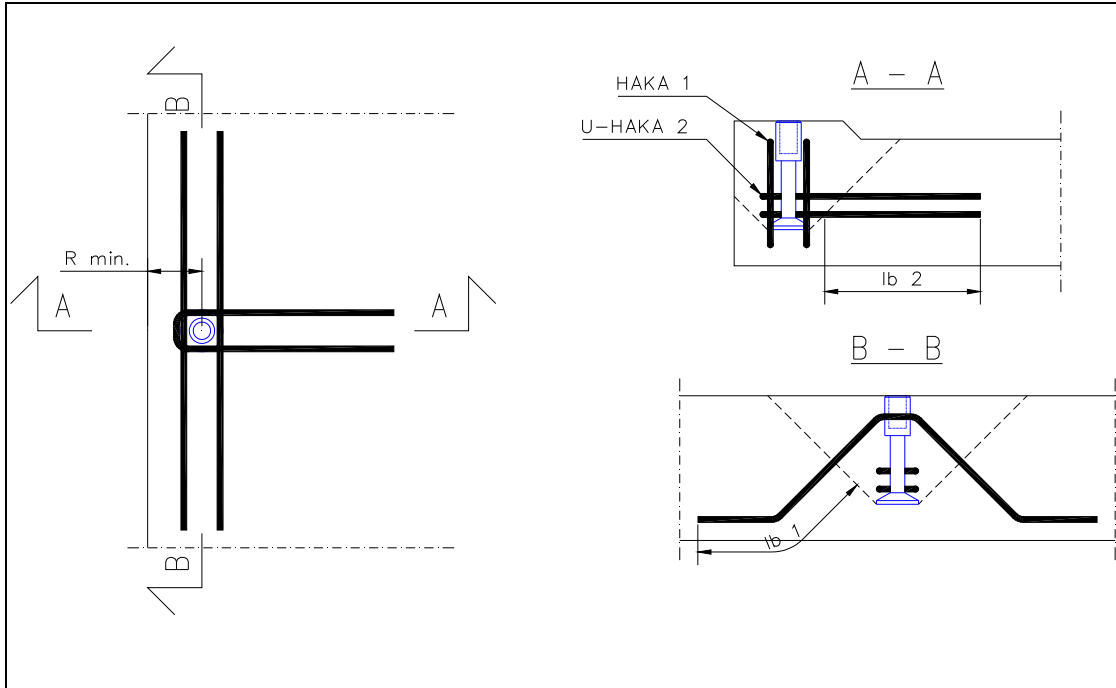
Asennettaessa PLA xx P(M) -ankkuri laatan kylkeen käytetään kuvan 3.2 mukaista raudoitusta, joka on suunniteltu kyljestä nostoa varten.

Taulukko 3 Vinon noston ja kylkeen asennuksen lisäraudoitus B600KX (A500HW)

		Rauditus 1	Rauditus 2
1. Vino nosto > 25°	 <p>Kuva 3.1</p>	TYYPPI: Ø-L1 PLA20: Ø7(8)-375 PLA24: Ø9(10)-375 PLA30: Ø11(12)-475 PLA36: 2Ø11(16)-500	-
Ankkurin asennus laatan kylkeen	 <p>Kuva 3.2</p>	TYYPPI: Ø-L1/H PLA20P: Ø7 (8)-300/65 PLA24P: Ø9 (10)-300/75 PLA30P: Ø11 (12)-400/90 PLA36P: 2Ø11(16)-500/120	Ø-L2 Ø11(12)-500 Ø16-600 Ø16-600 Ø16-600

5.2.4 PLA nostoankkureiden lisäraudoitusohje pienillä reunaetäisyyksillä laatoille.

PLA nostoankkureiden minimi asennusetäisyys rakenteen reunasta ilman lisäraudoitusta on 1,5 x ankkurin korkeus. Mikäli nosto-osa asennetaan alle tämän etäisyyden päähän reunasta, pitää osan ympäristö lisäraudoittaa. Allaolevassa kuvassa ja taulukossa on esitetty vaadittava rauditus.



Nosto-osan tyyppi	PLA20	PLA24	PLA30	PLA36
Ankkurin reunaetäisyys R min.	65	75	95	115
Haka 1	2 ϕ 8	2 ϕ 8	2 ϕ 10	4 ϕ 10
Haan 1 ankkurointipituus lb 1	300	300	400	400
U-haka 2	1 ϕ 8	2 ϕ 8	2 ϕ 8	2 ϕ 10
U-haan 2 ankkurointipituus lb 2	300	300	300	400

5.3 Muotin imuvaikutuksen huomioonottaminen

Elementin tarttuminen muottiin saattaa muotista nostettaessa lisätä nostoankkureihin kohdistuvaa kuormaa. Sen suuruus riippuu muotin pinnan karheudesta ja muotin kanssa kosketuksista olevasta pinta-alasta. Muotin pystysuorien osien imuvoimaa on hankala arvioida ja siksi ne on parempi irrottaa ennen nostoa. Imuvoimana käytetään oheisena arvoja.

öljytty metallimuotti	1 kN/m ²
sileä, lakattu puumuotti	2 kN/m ²
karkea öljytty puumuotti	3 kN/m ²

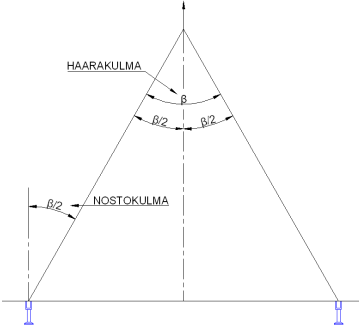
Kuvioidussa muottipinnassa voi tartunta voima olla jopa kaksinkertainen elementin painoon nähden.

5.4 Kapasiteettien korjaus vinossa vedossa

Nostoketjulla nostettaessa muodostuu vinoa vetoa, joka lisää nostoankkurille tulevaa kuormitusta. Kuormitusta on lisättävä siten, että elementistä yhdelle nostoankkurille jakautuva paino on kerrottava kertoimella z. Katso myös Betonikeskus ry:n julkaisu: Betonielementtien nostolenkit ja –ankkurit, Suunnitteluohje 2003, jossa on tietoa mm. toimivien nostoelinten laskemisesta.

Taulukko 4 Vinosta nostosta aiheutuvan lisärasituksen kertoimet

Haarakulma β	Nostokulma $\beta/2$	z
90°	45°	1,41
60°	30°	1,16
45°	22,5°	1,08
30°	15°	1,04
0°	0°	1,00



5.5 Esimerkki:

Parvekelaatta, $4 \times 2 \times 0,25 \text{ m}^3$, painaa $G = 5000 \text{ kg}$ (50 kN), valetaan ylösalaisin, sileä yläpinta öljyttyä teräsmuottia vasten. Muotin imuvaikutukseksi oletetaan $1 \text{ kN} / \text{m}^2$, ja laatta nostetaan muotista pystyyn kylkeen asennetuilla kahdella nostoankkurilla.

Imuvoima: $4 \times 2 \text{ m}^2 \times 1 \text{ kN} / \text{m}^2 = 8 \text{ kN}$, joka lisätään elementin painoon. -> 58 kN.

Nostokulma on 30° (haarakulma 60°). Kylkeen asennetaan 2 nostoankkuria -> $58 \text{ kN} / 2 = 29 \text{ kN}$

Lisärasitus vinosta nostosta $29 \text{ kN} \times 1,16 = 33,6 \text{ kN}$.

Koska laattaa nostetaan pystyyn niin, että toinen kylki makaa alustaa vasten koko käännön ajan, nostoankkureille tuleva kuorma on vain puolet lasketusta kuormasta $33,6 \text{ kN} / 2 = 16,8 \text{ kN}$. Kääntämiseen riittää siis ankkuri jonka kapasiteetti 90° nostokulmalla on suurempi kuin 16,8 kN -> valitaan PLA30P, jonka kapasiteetti 90° nostokulmalla on 20 kN. Ankkureihin lisätään rauditus kyljestä nostoa varten molemmille puolille, koska työmaalla laatta lasketaan todennäköisesti vaaka-asentoon alapuoli alaspäin paikalleen asennusta varten. Ankkurit asennetaan hylsy muotin pintaa vasten M30 pultteja käyttäen ja nostossa käytetään painelevyisiä nostolenkkejä.

Nosto laattana asennuspaikalla:

- Nelipistenosto ilman nostopalkkia 30° asteen nostokulmalla, jolloin kaksi ankkuria voidaan laskea toimiviksi. $50 \text{ kN} / 2 = 25 \text{ kN/ankkuri}$
- Lisärasitus vinosta nostosta $25 \text{ kN} \times 1,16 = 29,0 \text{ kN} \leq 40 \text{ kN} \rightarrow$ valitaan PLA 30.
- Koska nostokulma on yli 25°, varustetaan nostoankkurit vinon noston lisäteräksellä.

6. ASENTAMINEN

6.1 Muottiin asennus

Nostoankkuri kiinnitetään muottiin muovisen kiinnitysosan avulla. Muoviosa kiinnitetään muottiin naulaamalla, jonka jälkeen nosto-osa kierretään sisäkierteestään kiinni siihen. Teräsmuottiin kiinnitettäessä käytetään magneetilla varustettua kiinnitysosaa. Nostoankkuri voidaan kiinnittää myös suoraan muottipintaan esim. M-kierteisellä pultilla muotin läpi.

PLAxxPM – mallia (suora ankkuri mustalla hylsillä) ei suositella pinta-asennuksiin, jos se jää säärasituksille alttiiksi valmiissa rakennuksessa.

Laattaelementin kyljestä nostossa ja kääntämisessä on käytettävä painelevylliselle nostolenkille tarkoitettua kiinnitysosaa tai kiinnitystä muotin läpi muottipinnan tasoon.

6.2 Nostot

Nostot suoritetaan joko Rd kierteisellä vaijerinostolenkillä tai painelevyllä varustetulla nostolenkillä. Nostolenkki kierretään käsin kiinni sisäkierteen tai nostolenkin kierteen pohjaan saakka.

6.3 Nosto-osan kolon paikkaus noston jälkeen

Noston jälkeen nostoankkurin kolo voidaan paikata betonoimalla se täyteen pakkasenkestävällä massalla. Kolo voidaan vaihtoehtoisesti sulkea muovisella suojatulpalla ilman betonitäyttöä.

7. ASENNUKSEN VALVONTA

Asennuksessa on huomioitava, että

- nostoankkurin tyyppi on suunnitelmien mukainen
- nostoankkuri on kiinnitetty tukevasti suunnitelmien mukaiseen paikkaan ja se on kohtisuorassa muottipintaa vastaan
- ankkurin asennuksessa elementin kylkeen on käytetty painelevylliselle nostolenkille sopivaa kiinnitysosaa tai kiinnitystä muottipintaan
- rauditus on suunnitelmien mukainen ja haat kosketuksissa hylsyn pinnan kanssa
- betonin tiivistys nostoankkurin ympärille tehdään huolellisesti
- sisäkierteen sisään ei pääse valumaan sementtiliimaa

Elementin nostossa on huomioitava, että

- sisäkierte on puhdas sementtiliimasta, lumesta, jäädä ym.
- nostolenkki on ehjä ja nostoankkurin kierrekokoa vastaava
- nostolenkki on kierretty sisäkierteen pohjaan saakka
- kyljestä nostossa ja elementin kääntämisessä on käytettävä painelevyllistä nostolenkkiä