

TEKNINEN KÄYTTÖOHJE



KK-nostojärjestelmä

Betonielementtien turvalliseen ja tehokkaaseen nostamiseen



Versio FI 09/2023

KK-nostojärjestelmä

Betonielementtien turvalliseen ja tehokkaaseen nostamiseen

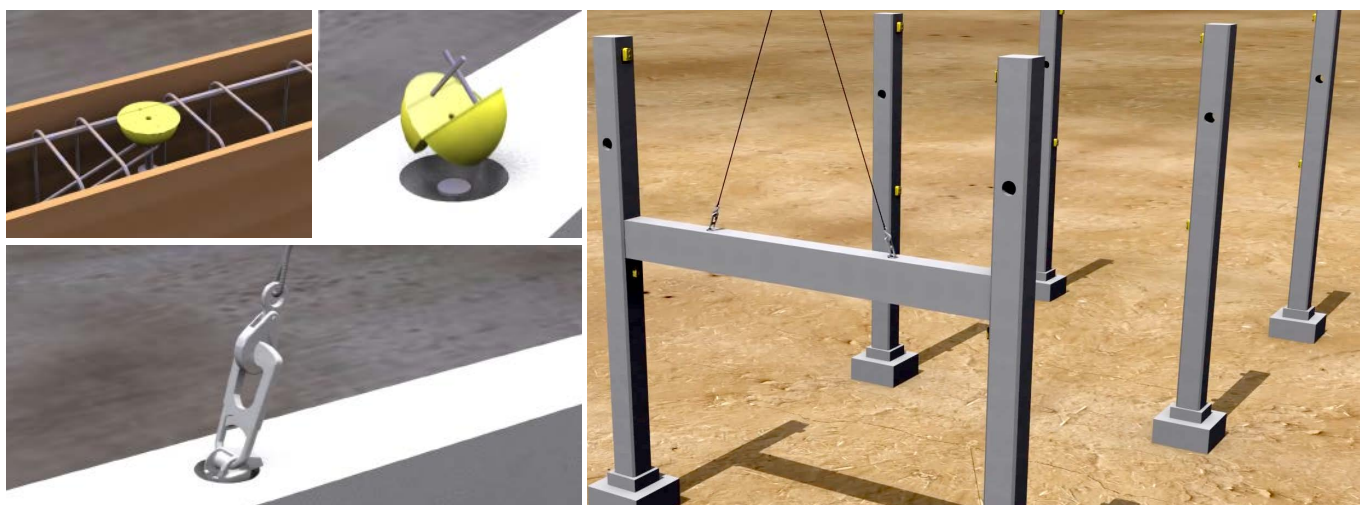
KK-nostojärjestelmä on suunniteltu nopeaa kytkeä ja vapautusta silmällä pitäen. Nostojärjestelmässä hyödynnetään kuulapäisiä KK-nostoankkureita ja järjestelmää varten suunniteltuja KKL-nostolukkoja. Upotettu ratkaisu on turvallinen käyttää työmaalla ja nostot voi suunnitella kaikissa kuormitus suunnissa.

KK-nostojärjestelmä on helppokäyttöinen laajan nostoankkurivalikoiman ansiosta. Järjestelmä tarjoaa nostokapasiteettia 32 tonniin asti ja mahdollistaa nostot 90 asteen nostokulmaan asti.

- Nostojärjestelmässä on pikalukitus ja -vapautus
- Kaikki nostosuunnat ovat mahdollisia
- Saatavilla nostokoot 1,3–32 tonnia
- Helppo asennus kolomuottien avulla
- KKL-nostolukot on varustettu yksilöivillä sarjanumeroilla

Kaikki Peikko-nostojärjestelmät on suunniteltu ja valmistettu EU:n konedirektiivin 2006/42/EY ja ohjeen VDI/BV-BS 6205 vaatimukset huomioon ottaen. Nostojärjestelmät on CE-merkitty konedirektiivin mukaisesti.

Tuotteiden käyttöturvallisuus on varmistettu Darmstadtin teknillisen yliopiston kanssa yhteistyössä suoritettujen koesarjojen avulla.



www.peikko.fi

SISÄLLYS

KK-nostojärjestelmän ominaisuudet	5
1. Tuotteen ominaisuudet	5
1.1 Käytön rajoitukset	6
1.2 KK-nostojärjestelmän värikoodit ja merkintätiedot	6
1.3 KK-järjestelmän tuotteiden painot.....	7
2. KK-nostojärjestelmä – tuoteominaisuudet	8
2.1 KK-nostoankkurit.....	8
2.1.1 Materiaalivaihtoehdot.....	9
2.1.2 Mitat ja geometria.....	9
2.1.3 Rauditus	10
2.1.4 Rauditus vinoa vetoa varten (12,5° – 45°).....	10
2.1.5 Rauditus sivuttaista vetoa varten (90°, vain pitkät KK-ankkurit)	12
2.1.6 Rauditus vinon ja sivuttaisen vedon yhdistelmää varten	13
2.1.7 KK-nostoankkureiden sallitut työkuormat R_{zul}	13
2.2 KKL-nostolukot.....	27
2.2.1 Materiaalivaihtoehdot.....	27
2.2.2 Mitat ja sallitut työkuormat R_{zul}	27
2.2.3 KKL-nostolukkojen käyttö	28
2.3 KK-asennustarvikkeet.....	31
2.4 KK-turvatarvikkeet.....	34

SISÄLLYS

KK-nostojärjestelmän valinta	35
Liite A – ProdLib ja elementin kääntäminen	37
KK-nostojärjestelmän asennus.....	38

Lukujen otsikoiden selite:

Luvut on merkitty yksilöllisillä otsikoilla, joista selviää luvun sisältämän tiedon sopivuus eri kohderyhmille.

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
Suunnittelijat: tietoa rakennesuunnittelijoille ja rakennusinsinööreille.	Elementtitehtaat: tietoa valmistukseen ja yhtiöille, jotka valmistavat, kuljettavat ja asentavat elementtejä.	Käyttäjät: tietoa nosto-osien valinnasta ja tilaamisesta vastuussa oleville henkilöille.
SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT

Otsikon harmaa väri tarkoittaa, ettei tieto ole suoraan tarkoitettu kyseiselle kohderyhmälle.

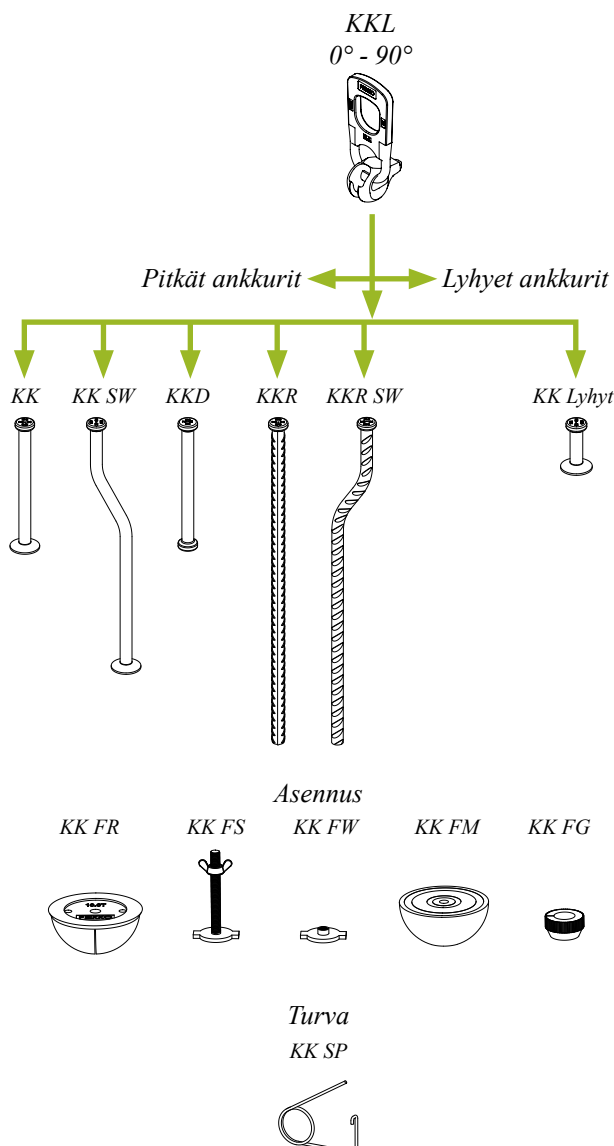
KK-nostojärjestelmän ominaisuudet

1. Tuotteen ominaisuudet

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

KK-nostojärjestelmä on suunniteltu betonielementtien nostamiseen ja käsittelyyn. KK-nostojärjestelmä on tarkoitettu KKL-nostolukkojen tilapäiseen kiinnitykseen betonielementtien kuljetusta ja asennusta varten. Käyttökohteet, joissa edellytetään pysyvää kuormituskestoa tai kestävyys vaikuttaa rakennuksen kokonaisvakavuuteen, eivät kuulu tämän järjestelmän käyttösovelluksiin.

KK-nostojärjestelmät koostuvat KK-nostoankkurista, joka kiinnitetään pysyvästi betonielementtiin, sekä siihen sopivasta KKL-nostolukosta, joka tilapäisesti kiinnitetään elementtiin upotettuun KK-nostoankkuriin. Kuvassa 1 on yleiskatsaus KK-nostojärjestelmän osista.



KKL-nostolukko lukitaan kiinni elementtiin upotetun KK-nostoankkurin päähän yhdellä kääntöliikkeellä.

Pitkät KK-nostoankkurit soveltuvat käytettäväksi kohteissa, joissa on riittävä ankkurointisyvyys, kuten korkeissa palkeissa ja seinissä.

Lyhyet KK-nostoankkurit on tarkoitettu kohteisiin, joissa ankkurointisyvyys on rajoitettu, kuten laatoissa. Niitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi elementin pystyyn nostamiseen, ja nostokulma on rajoitettu 45 asteeseen.

Kaikki KK-nostoankkurit valetaan betonielementteihin, jotta elementit voidaan ankkureiden avulla nostaa betonin kovettumisen jälkeen. KK-nostoankkuri ei ole käytettävissä uudelleen toisessa elementissä.

KK-asennustarvikkeita käytetään KK-nostoankkureiden väliaikaiseen kiinnittämiseen muottiin ennen valua.

KK-turvatarvikkeiden avulla varmistetaan, että KKL-nostolukko pysyy paikallaan nostojen ja kääntöjen aikana.

Kuva 1. KK-nostojärjestelmän yleiskatsaus.

Poikkeavassa nostotilanteessa, kuten elementtiä käännettäessä, katso sille tarkoitettu tekninen käyttöohje Elementin kääntäminen. Tuotteen CAD-tiedostot ovat saatavilla ProdLibin suunnittelukirjastossa: <https://www.prodlib.com/library/peikko>

1.1 Käytön rajoitukset

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

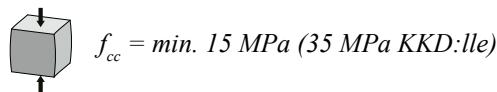
Peikko-nostojärjestelmät koostuvat teknisestä käyttöohjeesta ja itse tuotteesta. Ne muodostavat eheän kokonaisuuden, joka täyttää EU:n konedirektiivin turvallisuus- ja terveysvaatimukset (2006/42/EY).

Tekninen käyttöohje käsittää sekä Peikon nostojärjestelmien yleisen ohjeen että tämän KK-nostojärjestelmän teknisen käyttöohjeen. Peikon KK-tuotteita voidaan käyttää ainoastaan yhdessä näiden teknisten käyttöohjeiden ja niiden sisällön tietämyksen kanssa (katso Kuva 2).



Kuva 2. KK-nostojärjestelmä – tuotteen täydellinen määritelmä.

Käytettäessä Peikko-nostojärjestelmiä betonin vähimmäispuristuslujuus kuormitushetkellä on 15 MPa. KKD-nostoankkuria käytettäessä vähimmäispuristuslujuus on 35 MPa.



Betonin puristuslujuuden kasvattaminen ei automaattisesti paranna nostojärjestelmän kestävyyttä. Muita käytön rajoituksia, esteitä sekä ehtoja on annettu Peikon nostojärjestelmien yleisessä ohjeessa.

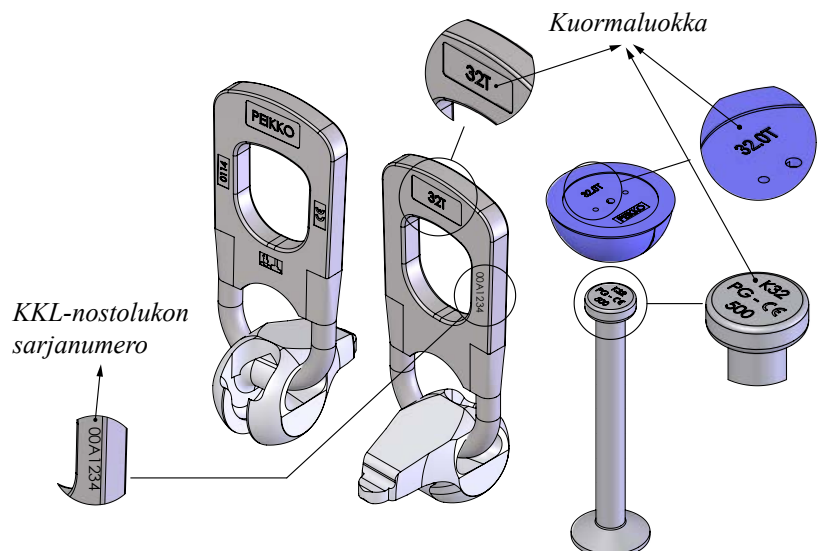
1.2 KK-nostojärjestelmän värikoodit ja merkintätiedot

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

Peikon KK-nostojärjestelmän upotettavat KK FR -kolomuotit on varustettu värikoodeilla, joiden avulla jokainen kuormaluokka on helppo tunnistaa. KK FR -kolomuotit on värikoodattu Taulukon 1 ja Kuvan 3 mukaisesti. Tämä helpottaa käyttäjää valitsemaan KK-nostoankkurin, KK-asennustarvikkeiden ja KKL-nostolukon oikean yhdistelmän.

Taulukko 1. KK-nostojärjestelmän värikoodit.

Kuormaluokka	KK FR väri
1.3	Sininen
2.5	Keltainen
5	Sininen
7.5	Punainen
10	Keltainen
15	Harmaa
20	Musta
32	Harmaa



Kuva 3. Värikoodit ja merkintätiedot.

KK-nostojärjestelmän nostoankkurit voidaan tunnistaa ankkurin päähän tehdystä merkinnästä myös betoniin valamisen jälkeen. Merkinnästä selviää käyttäjälle tuotteen valmistaja, kuormaluokka ja -tyyppi sekä CE-merkintä.

KKL-nostolukot on merkitty yksilöllisellä nostorenkaseen kaiverretulla sarjanumerolla (katso *Kuva 3*). Sarjanumeron ansiosta valmiin tuotteen materiaalit ovat jäljitettävissä. Turvallisuuden takaamiseksi jokaista Peikon nostolukkoa on kuormitettu ennalta vähintään 2,5 kertaa yli sen sallitun työkuorman ennen tuotteen myyntiä asiakkaalle. Menettelyllä halutaan varmistaa, että tuotteen laatu on markkinoiden parhaita. Sertifikaatit ovat saatavilla pyynnöstä (tuotteen sarjanumero on ilmoitettava).

1.3 KK-järjestelmän tuotteiden painot

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

Taulukko 2. KK-nostotuotteiden painot.

Kuormaluokka	1.3	2.5	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	32.0
Pitkät KK-nostoankkurit [kg/kpl]								
KK	0,1	0,3	0,8	1,4	2,0	3,8	6,2	13,6
KK SW	-	-	1,4	2,8	3,7	7,0	11,2	-
KKD	-	-	-	-	-	3,8	5,3	-
KKR	-	-	1,5	2,9	4,4	8,3	-	-
KKR SW	-	-	-	-	6,7	13,0	16,7	-
Lyhyet KK-nostoankkurit								
Pituus [mm]	50	65	75	85	120	165	165	250
KK Lyhyt [kg/kpl]	0,1	0,3	0,3	0,5	0,9	2,0	2,6	6,6
Pituus [mm]	55	75	90	100	150	200	200	280
KK Lyhyt [kg/kpl]	0,1	0,2	0,4	0,6	1,1	2,3	2,9	6,8
Pituus [mm]	65	85	95	120	170	250	340	320
KK Lyhyt [kg/kpl]	0,1	0,2	0,4	0,7	1,2	2,7	4,3	7,2
Pituus [mm]	85	90	110	140	200	300	-	500
KK Lyhyt [kg/kpl]	0,1	0,2	0,4	0,8	1,3	3,0	-	10,6
Pituus [mm]	-	100	120	160	250	-	-	-
KK Lyhyt [kg/kpl]	-	0,2	0,4	0,9	1,6	-	-	-
Pituus [mm]	-	120	135	170	-	-	-	-
KK Lyhyt [kg/kpl]	-	0,2	0,5	0,9	-	-	-	-
Pituus [mm]	-	140	180	200	-	-	-	-
KK Lyhyt [kg/kpl]	-	0,2	0,6	1,1	-	-	-	-
KKL-nostolukko								
KKL [kg/kpl]	0,9	1,5	3,1	-	9,0	-	20,3	45,6

Huomautus: KK-nostoankkurit, joiden toimitusaika saattaa olla vakiotuotteita pidempi, on merkitty *harmaalla kursiivilla*.

2. KK-nostojärjestelmä – tuoteominaisuudet

Tämä osio sisältää KK-nostojärjestelmän tuotteiden ominaisuudet, mitat, geometriset vaatimukset, tarvittavat raudoitukset sekä sallitut työkuormat. Kaikki mitat pätevät mustille, sinkityille sekä ruostumattomille nostoankkureille.

2.1 KK-nostoankkurit

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

Pitkät **KK-nostoankkurit** sopivat kaiken tyyppisiin nostotilanteisiin, kuten palkkien ja pilareiden nostamiseen ja kääntämiseen.

KK SW- ja **KKR SW-**nostoankkurit ovat erityistarpeisiin kehitettyjä nostoankkureita, joita käytetään sandwich-seinäelementtien nostamiseen ja kuljettamiseen. Taivutus siirtää ankkurin nostokohdan lähemmäs elementin painopistettä, jolloin elementti voidaan nostaa pystymässä asennossa.

KKR-nostoankkurit sopivat käytettäväksi erityisesti pitkissä ja ohuissa elementeissä. Kaikkia edellä mainittuja nostoankkureita voidaan käyttää kaikkiin kuormitussuuntiin.

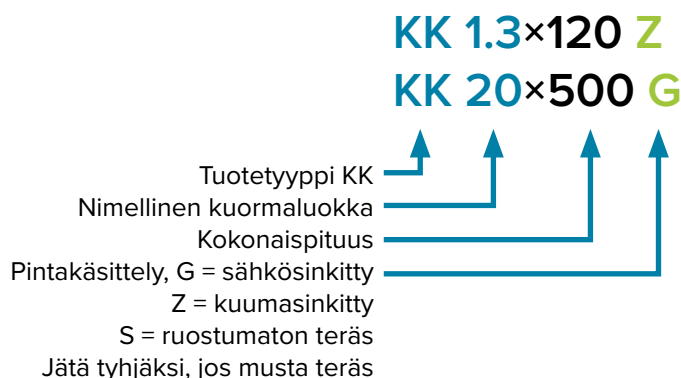
KKD-nostoankkuri on vakiomallisen KK-nostoankkurin kaksipäinen versio. Se on hyödyllinen erityisesti ohuissa korkealujuusisesta betonista valmistetuissa elementeissä (esim. esijännitetyt palkit).

Lyhyet **KK-nostoankkurit** sopivat hyvin eripaksuisille laatoille. **KKD-nostoankkureita** ja lyhyitä **KK-nostoankkureita** voidaan käyttää enintään 45° nostokulmassa.



2.1.1 Materiaalivaihtoehdot

KK-nostoankkurit toimitetaan vakiona mustasta teräksestä valmistettuna, mutta ankkurit ovat saatavilla tilauksesta myös sähkösinkittynä, kuumasinkittynä sekä ruostumattomasta teräksestä valmistettuna. Materiaalivalinta esitetään tuotekoodissa tilauksen yhteydessä, kuten alla olevassa kuvassa on näytetty.



Kaikki KK-nostoankkurit on suunniteltu kestävänsä lämpötiloja -20°C ja +80°C välillä. Materiaalien riittävä iskuthekyys on kovan käsittelyn ja raskaiden nostojen takia välttämätöntä.

Taulukko 3. Nostoankkureiden materiaalit.

Harjatangot	B500B	SFS-EN 10080
Pyörötangot	S355 1.4401/1.4404/1.4571	SFS-EN 10025 SFS-EN 10088

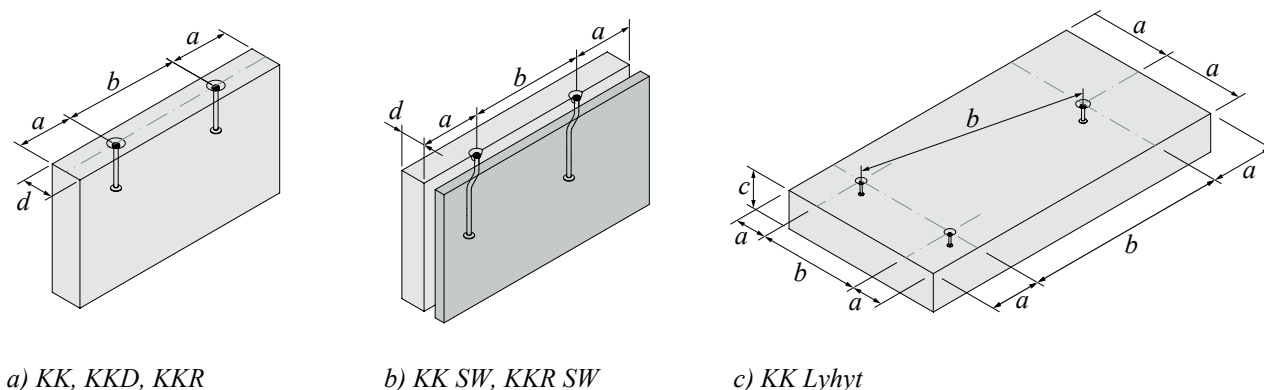
2.1.2 Mitat ja geometria

Elementin vähimmäispaksuus (d tai d_{red} ja c) sekä vähimmäisarvot reuna- (a) ja keskiöetäisyyksille (b) on esitetty kunkin KK-nostoankkurin yhdistetyissä taulukoissa.

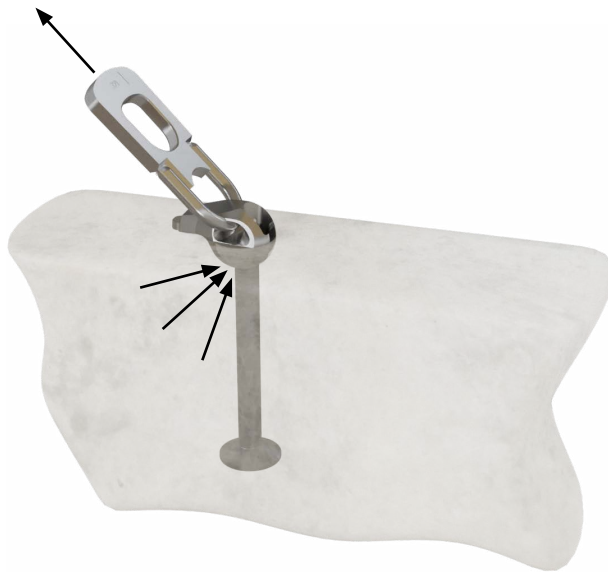
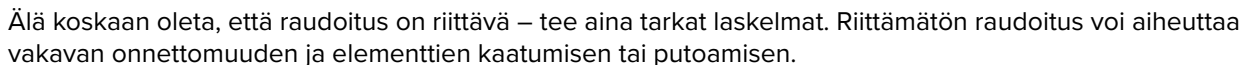
Tässä osiossa annetut kuormakapasiteetit perustuvat tietyille elementin mitoille sekä reuna- ja keskiöetäisyyksille. Vaaditut nostovarmuudet Peikon nostojärjestelmien yleisen ohjeen mukaisesti voidaan taata ainoastaan, kun näitä mitta-ehdot noudatetaan.

Pitkiä KK-nostoankkureita käytetään tavallisesti kapeissa tai hyvin ohuissa elementeissä, joissa on ankkurille riittävä ankkurointisyvyys. Näin ollen pitkät nostoankkurit ulottuvat yleensä syvälle elementtiin. Kuormituskapasiteettia rajoittaa usein elementin paksuus (d). Pitkien KK-nostoankkureiden oikea sijainti on esitetty Kuvassa 4.

KK SW- ja KKR SW -ankkureiden nostopään tulisi olla mahdollisimman lähellä elementin painopistettä asettuen kuitenkin kantavan sisäkuoren ulkopinnan kanssa linjaan. Ankkurointipää asetetaan sisäkuoreen riittävän ankkuroinnin varmistamiseksi.

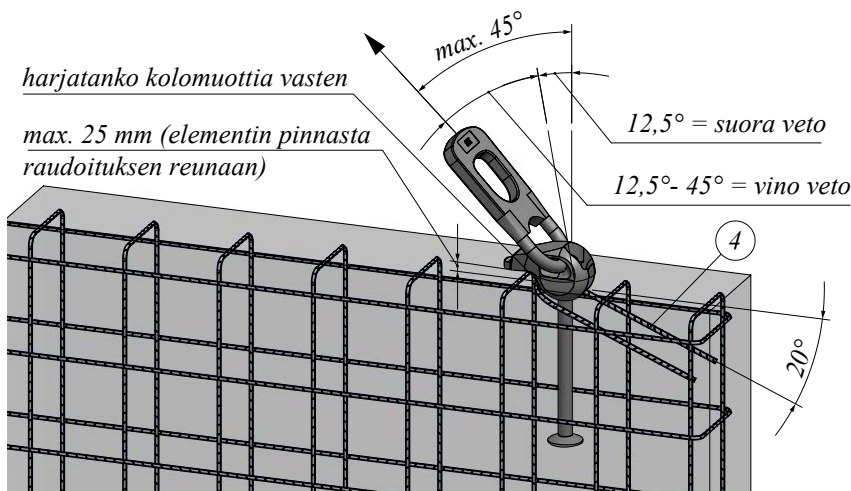


Kuva 4. KK-nostoankkureiden mittavaatimukset.



audoitukset vinoa vetoa varten 45° nostokulmaan asti on esitetty *Taulukoissa 4–9*. Jos nostokulma rajataan 30° asteeseen, voidaan käyttää halkaisijaltaan pienempää raudoitustankoa. KKD-tyypin KKD-nostoankkurit eivät vaadi lisäraudoitusta, sillä KKD-nostoankkuria käytettäessä betonin lujuuden tulee olla > 35 MPa ensimmäisen noston aikana.

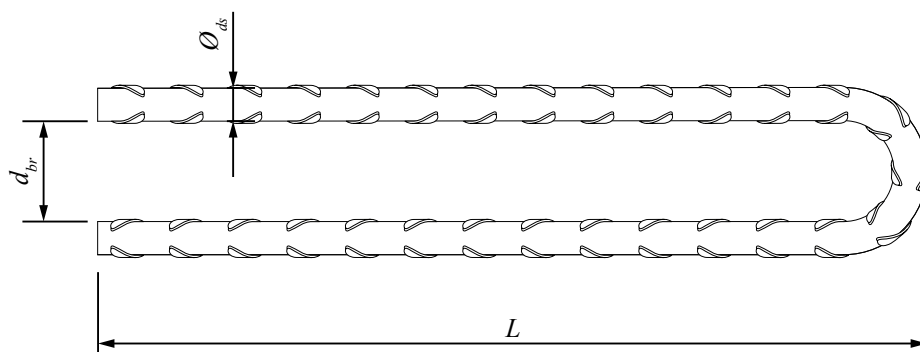
Lisäraudoitusten optimaaliset sijainnit on esitetty *Kuvassa 6*.



Kuva 6. KKD-nostoankkureiden optimaalinen asennus.

Vinon vedon harjatankon suositeltu taivutushalkaisija d_{br} , on sama kuin KKD FR -kolomuotin ulkohalkaisija. Siten varmistetaan tarkka asennus ja minimoidaan asennusvirheet. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää standardin SFS-EN 1992-1-1 mukaista taivutushalkaisijaa, joka on riittävän suuri kiertyäkseen KKD FR -kolomuotin ympärille. Vinon vedon harjatanko on asennettava noin $15^\circ - 20^\circ$ kulmaan ja sen riittävä ankkurointi varmistettava.

Vinon vedon lisäraudoituksen oikea asennus on esitetty *Kuvassa 6*.



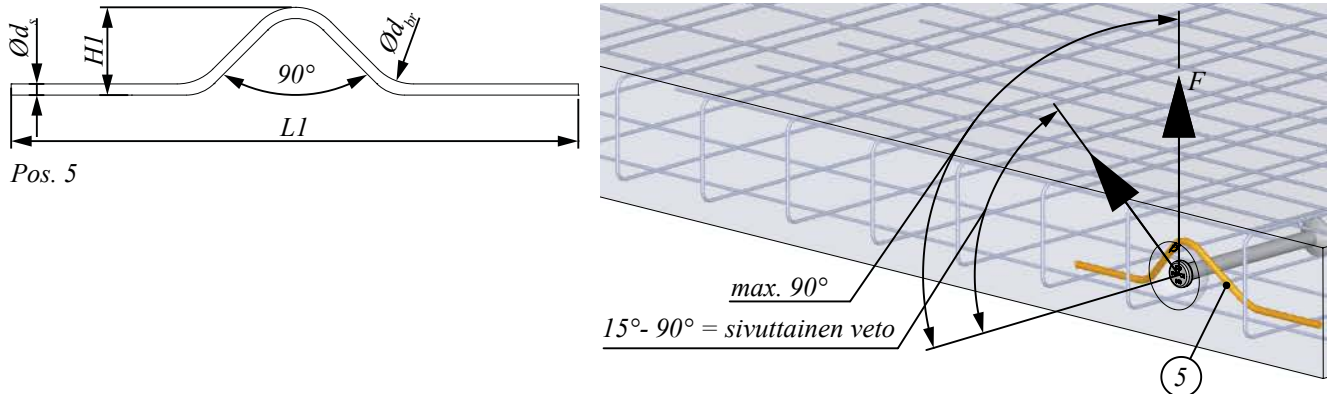
Kuva 7. Vinon vedon lisäraudoituksen mitat.

Vino veto on rajoitettava 30° nostokulmaan, jos ohuessa seinäelementissä ei ole tarpeeksi tilaa eikä riittävää suojabetonipeitettä saada lisäraudoitukselle. Lisäraudoituksena voidaan tällöin käyttää halkaisijaltaan pienempää harjatankoa *Taulukoiden 4–9* mukaisesti.

2.1.5 Rauditus sivuttaista vetoa varten (90°, vain pitkät KK-ankkurit)

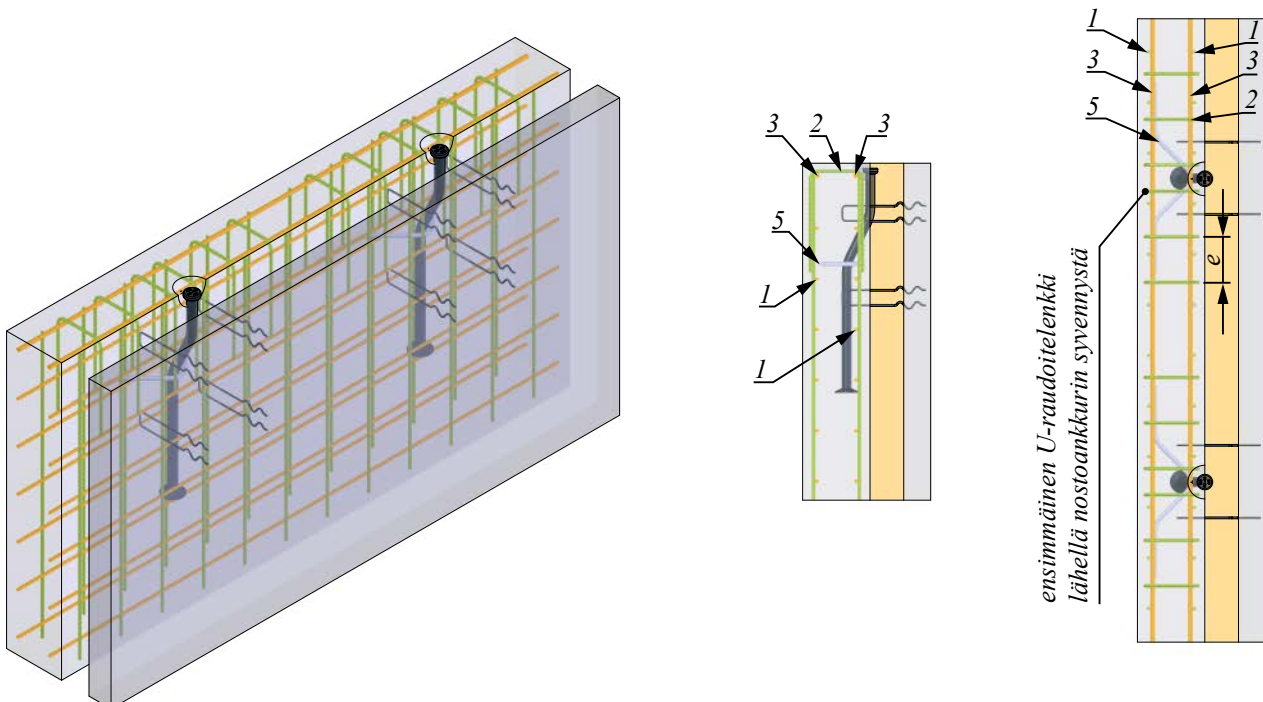
Sivuttainen veto, joka aiheutuu elementin pystyyn nostosta, on sallittu ainoastaan pitkille KK-nostoankkurityypeille, kuten KK, KKR, KKR SW ja KK SW. Muita pitkiä KK-nostoankkureita ei saa käyttää kohdissa, joihin kohdistuu sivuttaissuuntainen veto.

KK-nostoankkurin tukemiseksi betonin kovettumisen alkuvaiheessa KK-nostoankkureihin kohdistuva sivuttaisveto edellyttää raudoitusta varauskolon ympärillä. Rauditus on aina asennettava suoraan kosketukseen kolomuottia vasten. Tarkka asennus voidaan toteuttaa sidelangan avulla. Elementtiä nostettaessa ja laskettaessa on otettava huomioon raudituksen suunta taulukon *Taulukoiden 4–9* mukaisesti. Käytettäessä KK SW -nostoankkuria sandwich-elementissä sivuttaisen vedon raudoitustangon ⑤ on oltava suoraan kosketuksissa nostoankkurin taivutetun kohdan kanssa.



Kuva 8. Pitkien KK-nostoankkureiden sivuttaisen vedon rauditus.

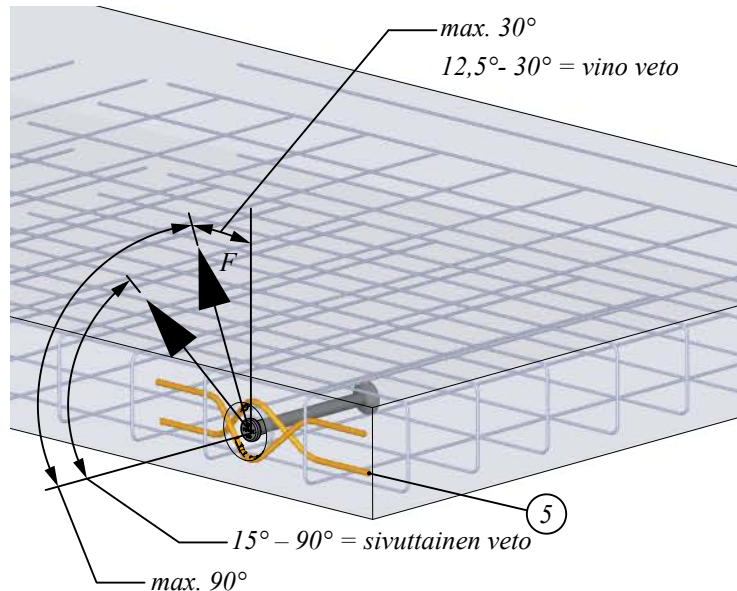
Sandwich-elementtiin suositellaan asennettavaksi pistokkaita muotista nostoa ajatellen. Pistokkailla liitetään sandwich-elementtien sisä- ja ulkokuori toisiinsa. On suositeltavaa käyttää vähintään kahta pistokasta yhtä nostoankkuria kohti, kuten *Kuvassa 9* on esitetty. Elementeille, joiden pintarakenne voi muodostaa suuria tartuntavoimia muotin kanssa, suositellaan käytettäväksi useita pistokkaita koko ankkurin pituudelta, jotta vältettäisiin elementin vahingoittuminen nostoprosessin aikana.



Kuva 9. Raudituksen asennus sandwich-elementin sisäkuoreen.

2.1.6 Raudoitus vinon ja sivuttaisen vedon yhdistelmää varten

Kun nostotilanteessa muodostuu sekä vinoa ($12,5^\circ > \beta \leq 30^\circ$) että sivuttaista vetoa ($\gamma \geq 15^\circ$) nostoankkurille, on käytettävä *Kuvan 10* mukaista molemminpuolista poikittaista raudoitusta. Tämä kuormitus-suuntien yhdistelmä on sallittu ainoastaan pitkille KK- ja KKR-nostoankkureille. Mitat vinon ja sivuttaisen vedon yhdistelmän lisäraudoituksille on määritetty nostoankkurikohtaisissa taulukoissa tässä teknisessä käyttöohjeessa (*Taulukot 4 ja 7*).



Kuva 10. Raudoitus vinon ja sivuttaisen vedon yhdistelmää varten.

2.1.7 KK-nostoankkureiden sallitut työkuormat R_{zul}

KK-nostoankkureiden sallitut kuormitus-suunnat ja sallitut työkuormat (R_{zul}) on esitetty seuraavissa taulukoissa kullekin KK-nostoankkurityypille. Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitus-suuntien mukaan. Lisätietoa suunnittelumenetelmästä löytyy Peikon nostojärjestelmien yleisestä ohjeesta.



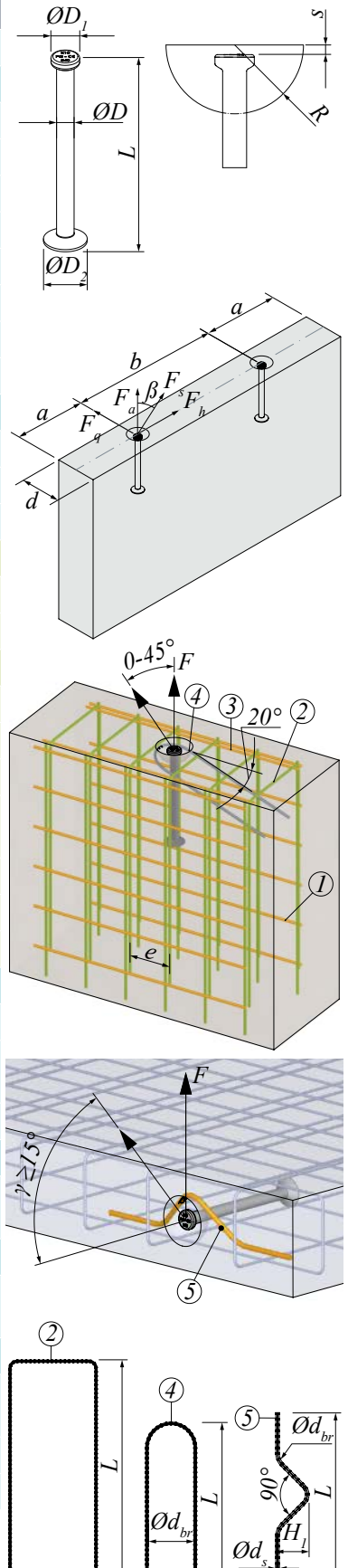
HUOMAA:

Vino veto $12,5^\circ$ – 45° ja elementin pystyyn nostamisen seurauksena esiintyvä sivuttaisveto ovat sallittuja vain, kun elementti on lisäraudoitettu seuraavan osion ohjeiden mukaisesti. Nostoankkureille määritetyt elementin vähimmäismitat edellyttävät, että asennus tehdään Peikon nostojärjestelmien yleisessä ohjeessa esitettyjen toleranssien sisällä.

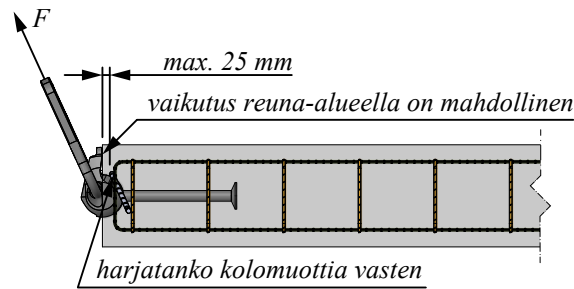
Pitkät KK-nostoankkurit

Taulukko 4. Pitkät KK-nostoankkurit.

Värikoodi								
Kuormaluokka	1.3	2.5	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	32.0
GEOMETRIA	Mitat							
	$\varnothing D$ [mm]	10	14	20	24	28	34	50
	$\varnothing D_1$ [mm]	19	26	36	47	47	70	88
	$\varnothing D_2$ [mm]	25	35	50	60	70	80	135
	R [mm]	30	37	47	59	59	80	107
	s [mm]	10	11	15	15	15	15	23
	L [mm]	120	170	240	300	340	400	700
	Musta/sinkitty							
	Ruostumaton							
	Elementin geometria							
KESTÄVYYDET	a [mm]	195	265	380	465	525	620	1070
	b [mm]	390	530	760	930	1050	1240	2140
	d [mm]	100	120	180	240	260	280	400
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle vedolle (F_a) 12,5° asti paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on							
	15 MPa						140,9	190,6
	20 MPa	13,0	25,0	50,0	75,0	100,0	150,0	313,7
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 45° asti paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on							
	15 MPa		20,7	42,7		96,2	119,8	161,8
	20 MPa	13,0			75,0		138,2	186,8
	25 MPa		25,0	50,0		100,0	150,0	320,0
RAUDOITUS	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] sivuttaiselle vedolle (F_q) 90° kulmassa paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on							
	15 MPa	6,7	10,3	22,9	39,7	48,9	60,9	72,3
	20 MPa	7,8	11,9	26,4	45,8	56,4	70,4	83,5
	25 MPa	8,7	13,4	29,5	51,3	63,2	78,8	93,4
	Pintarauditus							
	① [mm^2/m]	188	188	188	188	257	257	424
	② ($\varnothing ds \times L/e$) [mm/cm]	-	-	6 $\varnothing 10 \times 650/10$	6 $\varnothing 10 \times 800/10$	6 $\varnothing 12 \times 800/10$	6 $\varnothing 12 \times 800/10$	8 $\varnothing 12 \times 1000/10$
	③ ($\varnothing ds$) [mm]	-	-	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 16$
	Vino rauditus vinolle vedolle 30° asti							
	④ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	$\varnothing 6 \times 200$	$\varnothing 8 \times 300$	$\varnothing 10 \times 420$	$\varnothing 14 \times 470$	$\varnothing 14 \times 620$	$\varnothing 20 \times 650$	$\varnothing 20 \times 870$
RAUDOITUS	Vino rauditus vinolle vedolle 45° asti							
	④ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	$\varnothing 8 \times 200$	$\varnothing 10 \times 300$	$\varnothing 12 \times 420$	$\varnothing 16 \times 580$	$\varnothing 16 \times 770$	$\varnothing 25 \times 740$	$\varnothing 25 \times 980$
	Poikittaisraudoitus sivuttaiselle vedolle 90° kulmassa ($\gamma \geq 15^\circ$)							
	⑤ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	$\varnothing 10 \times 600$	$\varnothing 14 \times 600$	$\varnothing 20 \times 1000$	$\varnothing 20 \times 1200$	$\varnothing 25 \times 1200$	$\varnothing 25 \times 1400$	$\varnothing 28 \times 1400$
	$\varnothing d_{br}$ [mm]	40	64	140	140	175	175	196
	H_l [mm]	55	70	120	160	180	200	320

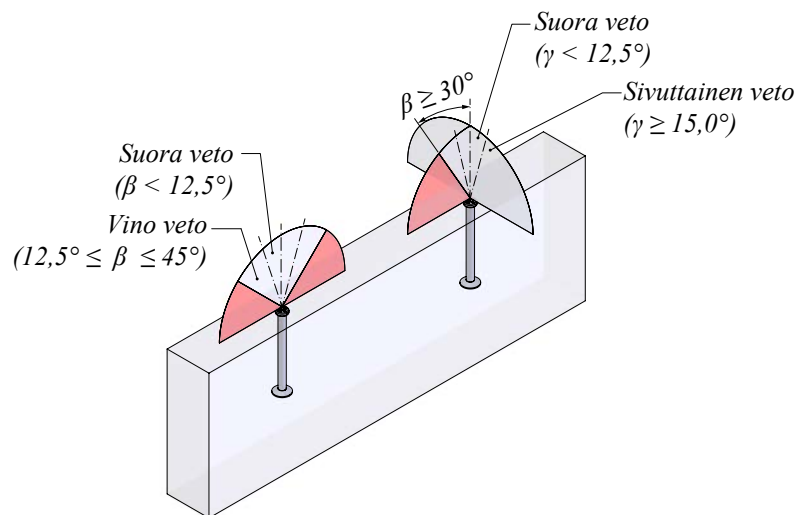


Sallittu työkuorma sivuttaiselle vedolle $\gamma = 90^\circ$ pätee ainoastaan oikein asennetun lisäraudoituksen kanssa. Elementin riittämätön paksuus voi sivuttaisessa vedossa vaikuttaa kestävytyteen heikentävästi elementin reuna-alueella, kuten Kuvassa 11 on esitetty.



Kuva 11. Kappaleen nostaminen pystyasentoon käyttäessä pitkiä KK-nostoankkureita.

Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitussuuntien mukaan. Taulukkoarvoihin liittyvät kuormitussuunnat on esitetty Kuvassa 12.

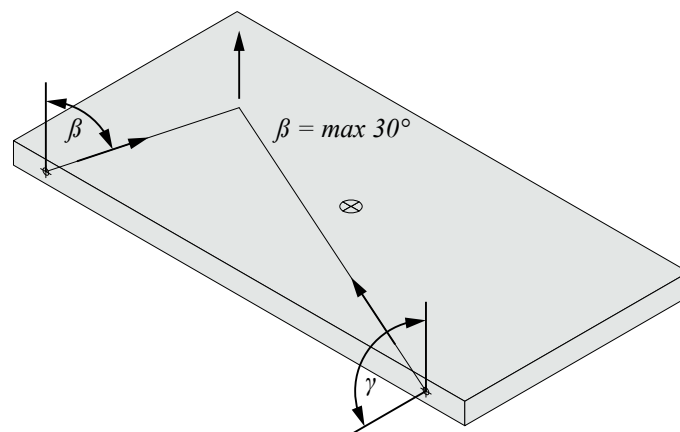


Kuva 12. Pitkien KK-nostoankkureiden kuormitussuunnat.



HUOMAA:

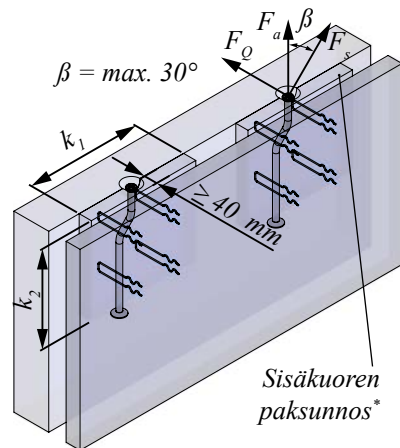
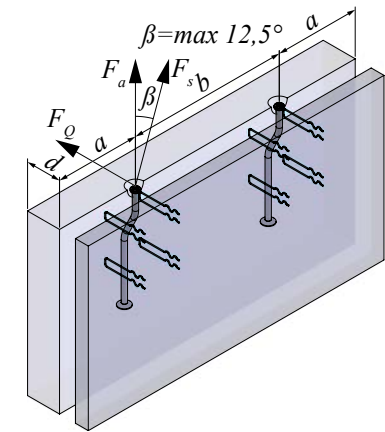
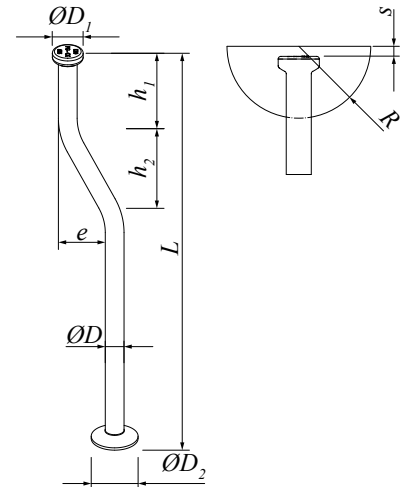
Elementin pystyyn nostamisen yhteydessä tapahtuvan sivuttaisen vedon aikana kulma β on rajattu 30° asteeseen.



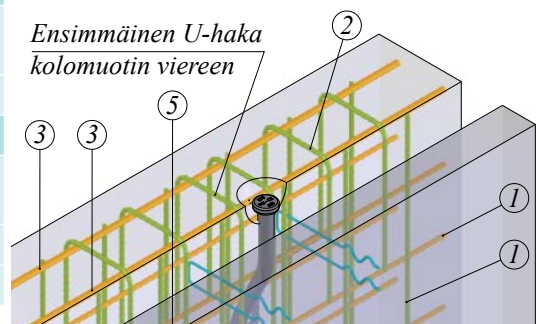
KK SW -nostoankkurit

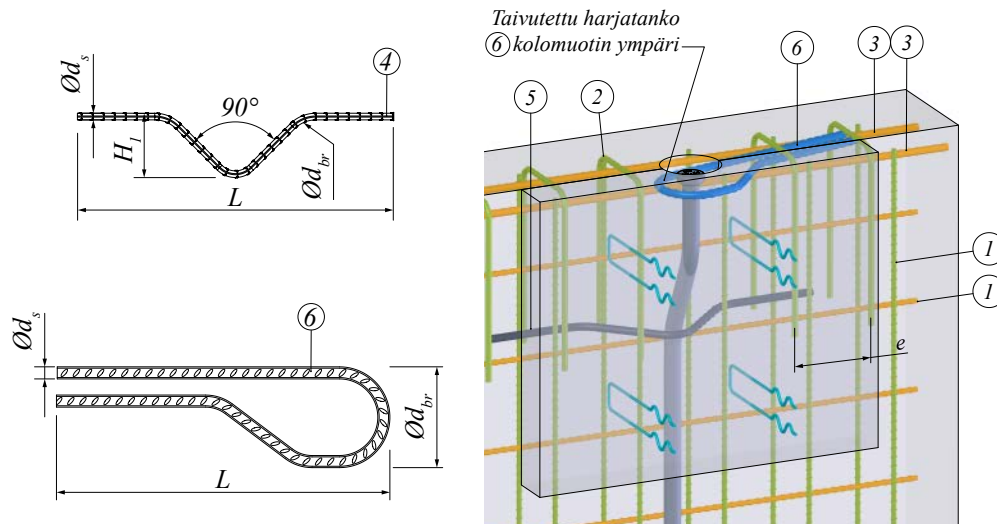
Taulukko 5. KK SW -nostoankkurit.

Värikoodi						
Kuormaluokka		5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
GEOMETRIA	Mitat					
	$\varnothing D$ [mm]	20	24	28	34	38
	$\varnothing D_1$ [mm]	36	47	47	70	70
	$\varnothing D_2$ [mm]	50	60	70	80	98
	e [mm]	60	70	70	80	90
	R [mm]	47	59	59	80	80
	s [mm]	15	15	15	15	15
	L [mm]	465	665	665	825	985
	h_1 [mm]	46	73	115	125	76
	h_2 [mm]	147	187	197	200	234
	Musta/sinkitty	●	●	●	●	●
	Ruostumaton	●	●	●	●	●
	Elementin geometria					
	a [mm]	380	465	525	620	775
b [mm]	760	930	1050	1240	1550	
d [mm]	180	240	260	280	300	
KESTÄVYYDET	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle vedolle (F_a) 12,5° asti paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	50,0	75,0	100,0	140,9	190,6
	20 MPa				150,0	200,0
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 30° asti paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	42,7	75,0	96,2	119,8	161,8
	20 MPa	50,0		100,0	138,2	186,8
	25 MPa				150,0	200,0
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] sivuttaiselle vedolle (F_q) 90° kulmassa paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	22,9	39,7	48,9	60,9	72,3
	20 MPa	26,4	45,8	56,4	70,4	83,5
	25 MPa	29,5	51,3	63,2	78,8	93,4
RAUDOITUS	Pintaraidoitus					
	① [mm²/m]	188	188	257	257	424
	② ($\varnothing ds \times L/e$) [mm/cm]	6 $\varnothing 10 \times 650/10$	6 $\varnothing 10 \times 800/10$	6 $\varnothing 12 \times 800/10$	6 $\varnothing 12 \times 1000/10$	6 $\varnothing 12 \times 1000/10$
	③ ($\varnothing ds$) [mm]	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 16$
	Raidoitus vinolle vedolle 30° asti					
	⑥ [$d_{br} - \varnothing ds \times L$] [mm]	125 $\varnothing 10 \times 550$	150 $\varnothing 14 \times 620$	150 $\varnothing 14 \times 620$	190 $\varnothing 16 \times 870$	190 $\varnothing 16 \times 870$
	H_I [mm]	105	105	105	105	105
	Poikittaisraidoitus sivuttaiselle vedolle 90° kulmassa ($\gamma \geq 15^\circ$)					
	⑤ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	$\varnothing 20 \times 1000$	$\varnothing 20 \times 1200$	$\varnothing 25 \times 1200$	$\varnothing 25 \times 1400$	$\varnothing 28 \times 1400$
	$\varnothing d_{br}$ [mm]	140	140	175	175	196
H_I [mm]	120	160	180	200	220	

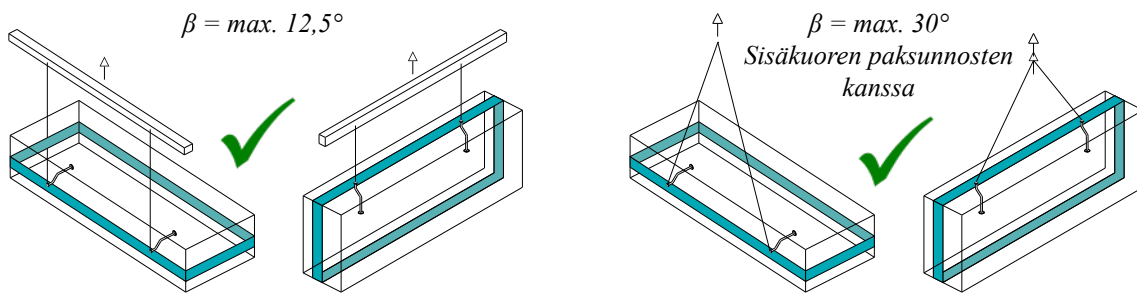


* Sisäkuoren paksunnos – konsoliossa vinon vedon voimien siirtoa varten



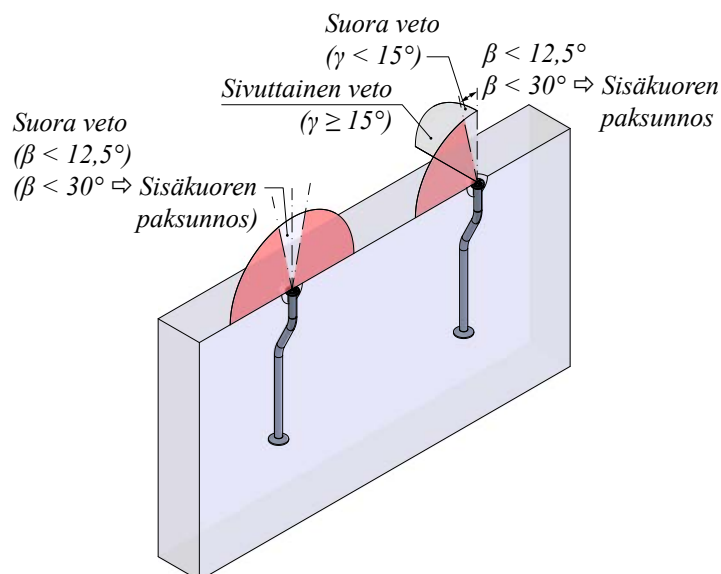


KK SW -nostoankkurien käyttö edellyttää lähes suoraan vaikuttavaa vetoa. Elementin nosto ja kuljetus suositellaan tehtäväksi nostopuomin kanssa (katso Kuva 13). Vino veto on sallittu ainoastaan sisäkuoren paksunnosten kanssa.



Kuva 13. Vaihtoehdot KK SW -ankkureilla varustetun elementin kuljetukseen ja pystyyn nostamiseen.

Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitussuuntien mukaan. Taulukkoarvoihin liittyvät kuormitussuunnat on esitetty Kuvassa 14.



Kuva 14. KK SW -nostoankkureiden kuormitussuunnat.



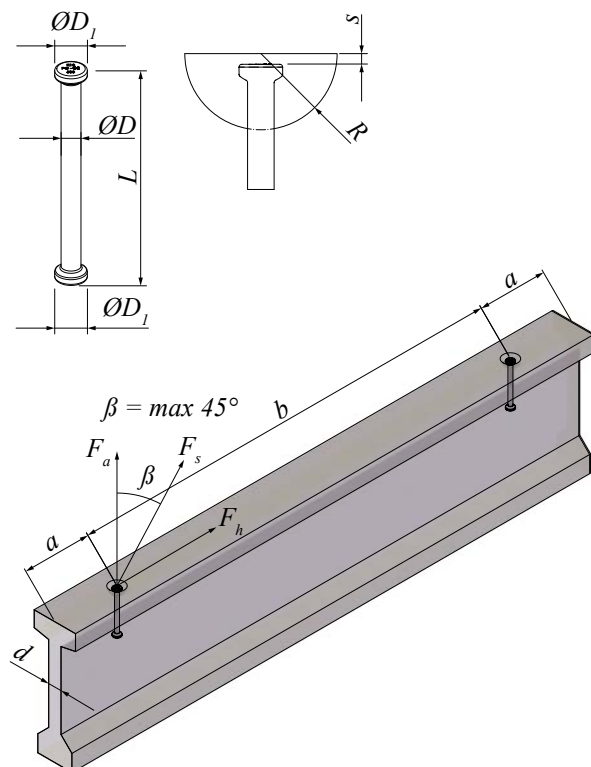
HUOMAA:

Elementin pystyyn nostamisen yhteydessä tapahtuvan sivuttaisen vedon aikana β on rajattu $12,5^\circ$ kulmaan. 30° vino veto vaatii elementin sisäkuoreen paksunnoksen nostoankkurin kohdalle.

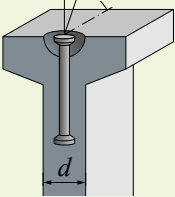
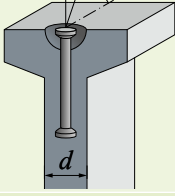
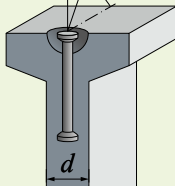
KKD-nostoankkurit

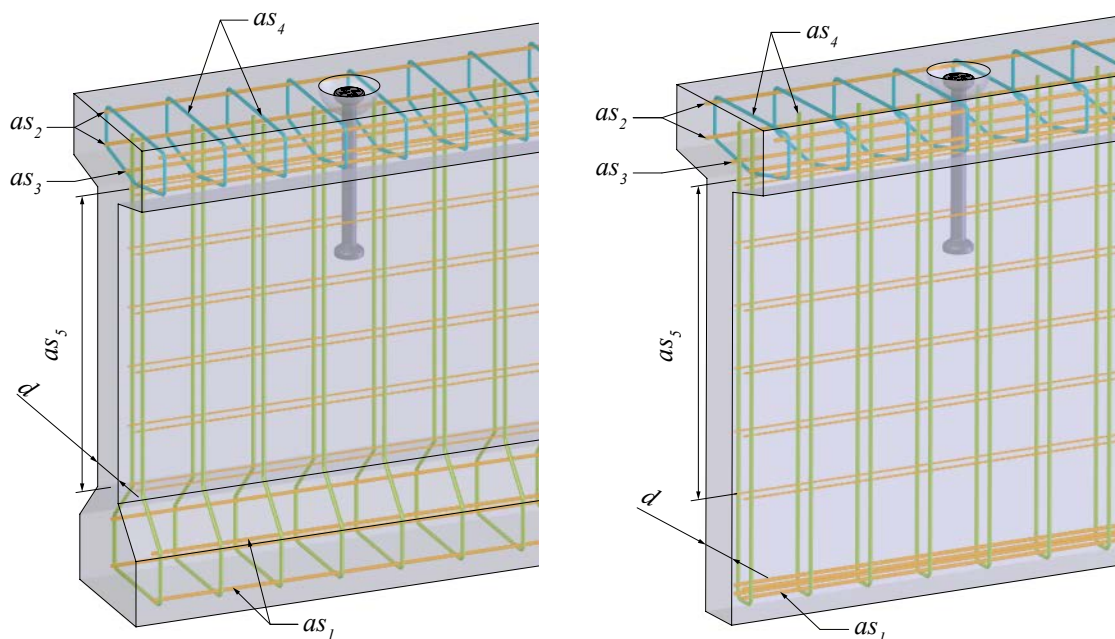
Taulukko 6. KKD-nostoankkurit.

GEOMETRIA	Kuormaluokka		15.0	20.0
	Värikoodi			
	MITAT	$\varnothing D$ [mm]	34	38
		$\varnothing D_l$ [mm]	70	70
		R [mm]	80	80
		s [mm]	15	15
		L [mm]	400	500
		Musta/sinkitty		
		Ruostumaton		
	ELEMENTIN GEOMETRIA	a [mm]	620	775
b [mm]		1240	1550	
d [mm]		120	120	
RAUDOITUS	Pintaraudoitus		15,0	20,0
	as_1 [mm ²]		402 2Ø16 tai 4Ø12	402 2Ø16 tai 4Ø12
	as_2 [mm ²]		452 4Ø12	616 4Ø14
	as_3 [mm ²]		157 2Ø10	157 2Ø10
	as_4 [mm ² /m]		188 Ø6/15cm	251 Ø8/20cm
	as_5 [mm ² /m]		188 Ø6/15cm	251 Ø8/20cm

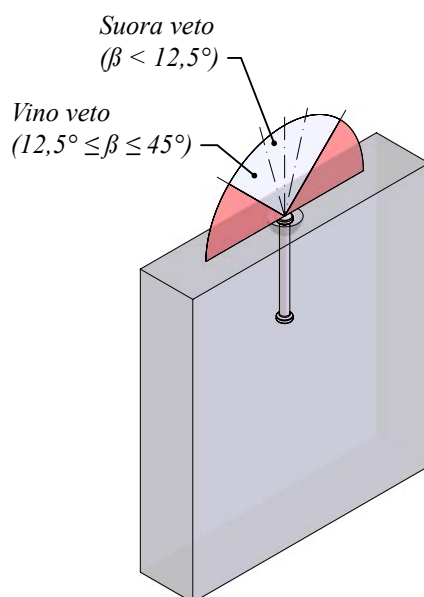


KESTÄVYYDET

f_{ck} [MPa]	15.0	20.0
Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle vedolle (F_a) 12,5° asti, kun $d \geq 120$ mm		
35 MPa	125,6	146,8
40 MPa	134,3	157,0
45 MPa	142,5	166,5
50 MPa	150,0	175,5
55 MPa	150,0	184,1
60 MPa	150,0	192,3
65 MPa	150,0	200,0
Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle vedolle (F_a) 12,5° asti, kun $d \geq 160$ mm		
35 MPa	135,0	$\beta = \max. 12.5^\circ$ 
40 MPa	144,4	
45 MPa	150,0	
50 MPa	150,0	
55 MPa	150,0	
60 MPa	150,0	
65 MPa	150,0	
Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 30° asti, kun $d \geq 120$ mm		
35 MPa	105,2	123,0
40 MPa	112,5	131,5
45 MPa	119,3	139,4
50 MPa	125,8	147,0
55 MPa	131,9	154,1
60 MPa	137,8	161,0
65 MPa	143,4	167,6
Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 30° asti, kun $d \geq 160$ mm		
35 MPa	113,1	$\beta = \max. 30^\circ$ 
40 MPa	120,9	
45 MPa	128,2	
50 MPa	135,2	
55 MPa	141,8	
60 MPa	148,1	
65 MPa	150,0	
Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 45° asti, kun $d \geq 120$ mm		
35 MPa	107,3	125,4
40 MPa	114,7	134,1
45 MPa	121,7	142,2
50 MPa	128,2	149,9
55 MPa	134,5	157,2
60 MPa	140,5	164,2
65 MPa	146,2	170,9
Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 45° asti, kun $d \geq 160$ mm		
35 MPa	115,3	$\beta = \max. 45^\circ$ 
40 MPa	123,3	
45 MPa	130,7	
50 MPa	137,8	
55 MPa	144,5	
60 MPa	150,0	
65 MPa	150,0	



Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitussuuntien mukaan. Taulukkoarvoihin liittyvät kuormitussuunnat on esitetty Kuvassa 15.



Kuva 15. KKD-nostoankkureiden kuormitussuunnat.



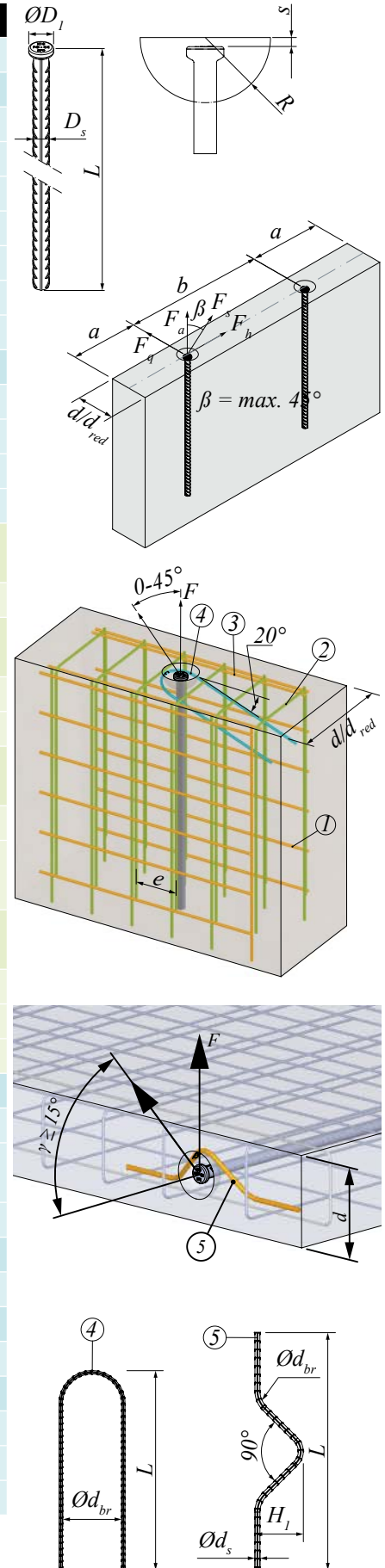
HUOMAA:

KKD-nostoankkureita ei saa käyttää sivuttaiseen vetoon.

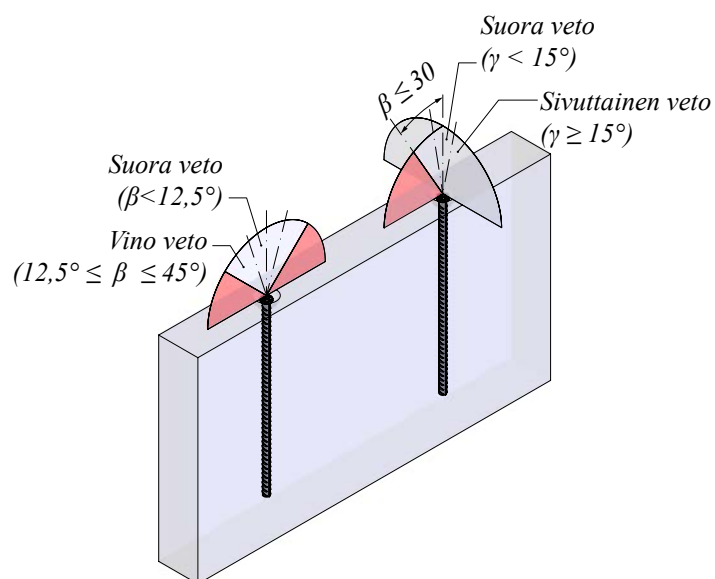
KKR-nostoankkurit

Taulukko 7. KKR-nostoankkurit.

Värikoodi						
Kuormaluokka		5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
GEOMETRIA	Mitat					
	$\varnothing D_s$ [mm]	20	25	28	36	40
	$\varnothing D_l$ [mm]	36	47	47	70	70
	R [mm]	47	59	59	80	80
	s [mm]	15	15	15	15	15
	L [mm]	580	750	870	1080	1640
	Musta/sinkitty					
	Ruostumaton					
	Elementin geometria (dred pätee, kun nostokulma $\beta = 0^\circ - 30^\circ$)					
	a [mm]	380	465	525	620	775
	b [mm]	760	930	1050	1240	1550
	d [mm]	180	240	260	280	300
	d_{red} [mm]	120	150	150	180	180
KESTÄVYYDET	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle (F_a) ja vinolle vedolle (F_s) 30° asti paksuuden ollessa vähintään " d_{red} ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	50,0	75,0	100,0	150,0	164,7
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle vedolle (F_a) 12,5° asti paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	50,0	75,0	100,0	150,0	164,7
	20 MPa					190,1
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 45° asti paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	42,7	75,0	96,2	119,8	164,7
	20 MPa	50,0		100,0	138,2	190,1
	25 MPa				150,0	
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] sivuttaiselle vedolle (F_q) 90° kulmassa paksuuden ollessa vähintään " d ", kun f_{cc} on					
	15 MPa	22,9	39,7	48,9	60,9	72,3
	20 MPa	26,4	45,8	56,4	70,4	83,5
25 MPa	29,5	51,3	63,2	78,8	93,4	
RAUDOITUS	Pintaraudoitus					
	① [mm²/m]	188	188	188	188	257
	② ($\varnothing ds \times L/e$) [mm/cm]	6Ø10 ×650/10	6Ø10 ×800/10	6Ø12 ×800/10	6Ø12 ×800/10	6Ø12 ×1000/10
	③ ($\varnothing ds$) [mm]	2Ø14	2Ø14	2Ø14	2Ø14	2Ø16
	Vino raudoitus vinolle vedolle 30° asti					
	④ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	Ø10×420	Ø14×470	Ø14×620	Ø20×650	Ø20×870
	Vino raudoitus vinolle vedolle 45° asti					
	④ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	Ø12×420	Ø16×580	Ø16×770	Ø25×740	Ø25×980
	Poikkitausraudoitus sivuttaiselle vedolle 90° kulmassa ($\gamma \geq 15^\circ$)					
	⑤ ($\varnothing ds \times L$) [mm]	Ø20×1000	Ø20×1200	Ø25×1200	Ø25×1400	Ø28×1400
$\varnothing d_{br}$ [mm]	140	140	175	175	196	
H_l [mm]	120	160	180	200	220	



Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitussuuntien mukaan. Taulukkoarvoihin liittyvät kuormitus suunnat on esitetty Kuvassa 16.

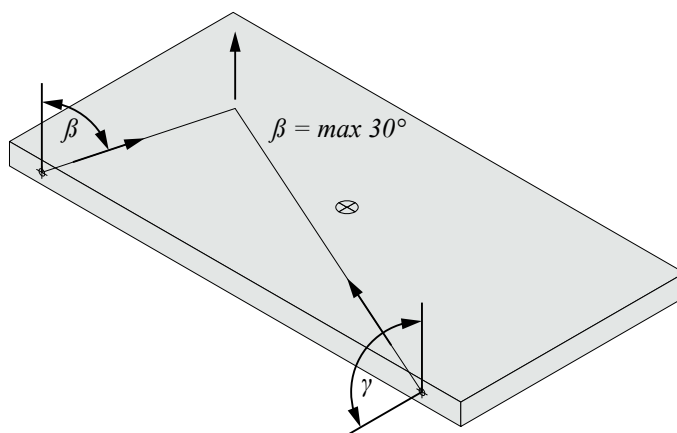


Kuva 16. KKR-nostoankkureiden kuormitus suunnat.



HUOMAA:

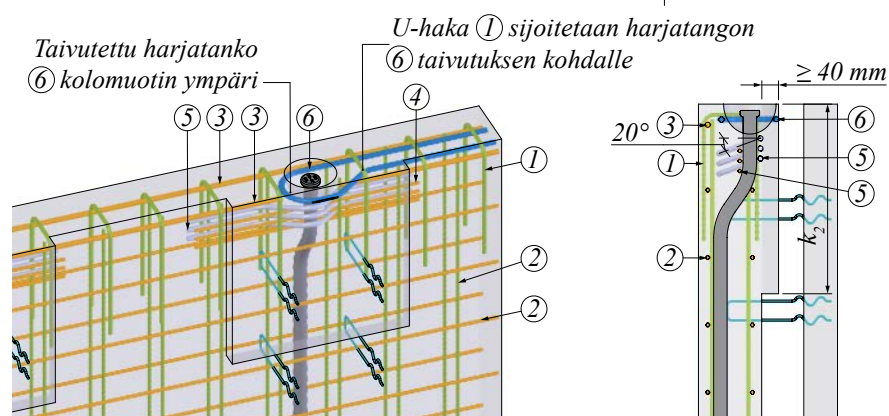
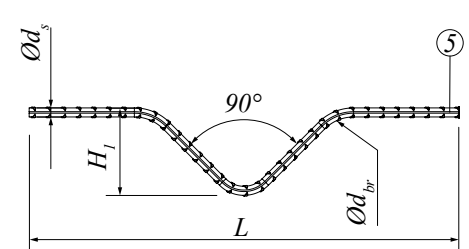
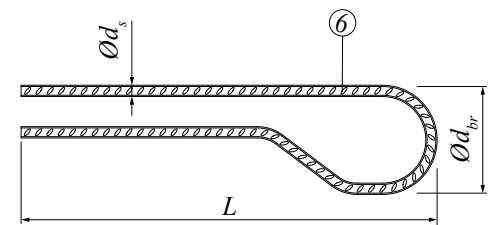
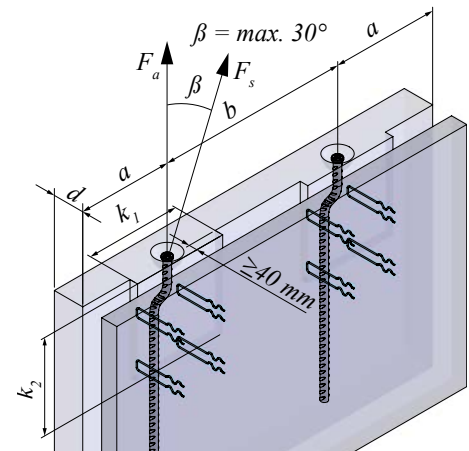
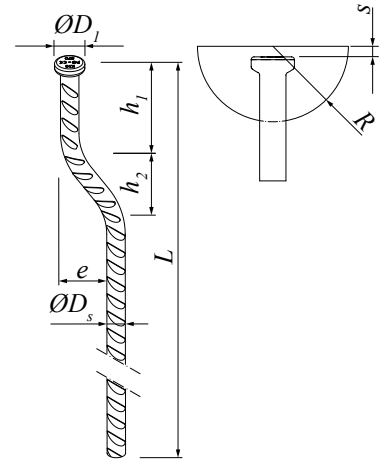
Elementin pystyyn nostamisen yhteydessä tapahtuvan sivuttaisen vedon aikana β on rajattu 30° kulmaan.



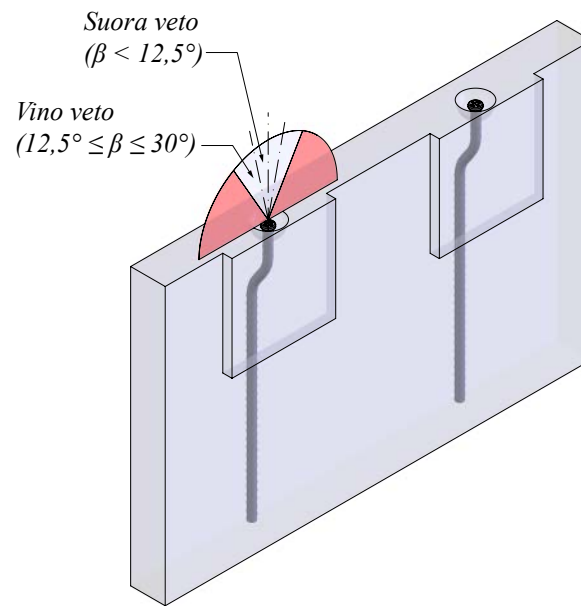
KKR SW -nostoankkurit

Taulukko 8. KKR SW -nostoankkurit.

	Värikoodi				
	Kuormaluokka	7.5	10.0	15.0	20.0
GEOMETRIA	Mitat				
	$\varnothing D$ [mm]	25	28	36	40
	$\varnothing D_1$ [mm]	47	47	70	70
	e [mm]	70	70	70	90
	R [mm]	59	59	80	80
	s [mm]	15	15	15	15
	L [mm]	1130	1285	1535	1620
	h_1 [mm]	73	110	123	150
	h_2 [mm]	187	182	195	242
	Musta/sinkitty				
	Ruostumaton				
	Elementin geometia				
	a [mm]		900		
	b [mm]		1800		
KESTÄVYYDET	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle (F_a) ja vinolle vedolle (F_s) 30° asti paksuuden ollessa vähintään "d", kun f_{cc} on				
	15 MPa	75	91,7	139,7	164,7
	20 MPa	75	100,0	150,0	190,1
	25 MPa	75	100,0	150,0	200,0
RAUDOITUS	Pintarautoitus				
	① [mm²/m]	188	188	188	188
	② [mm/cm]	355	188	355	355
	③ [nØd]	2Ø12	2Ø12	2Ø12	2Ø12
	Poikittaisraudoitus suoralle ja vinolle vedolle 30° asti				
	④ (nØds × L) [mm]	2Ø12 × 900	3Ø12 × 900	4Ø12 × 900	5Ø12 × 900
	⑤ (nØds × L) [mm]	2Ø12 × 900	3Ø12 × 900	4Ø12 × 900	5Ø12 × 900
	h_1 [mm]	105	105	105	105
	Raudoitus vinolle vedolle 30° asti				
	⑥ (Ød _{br} - Øds × L) [mm]	150-Ø14 × 620	150-Ø14 × 620	190-Ø16 × 870	190-Ø16 × 870



Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitussuuntien mukaan. Taulukkoarvoihin liittyvät kuormitussuunnat on esitetty Kuvassa 17.



Kuva 17. KKR SW -nostoankkureiden kuormitussuunnat.



HUOMAA:

KKR SW -nostoankkureita ei saa käyttää sivuttaiseen vetoon.

Lyhyet KK-nostoankkurit

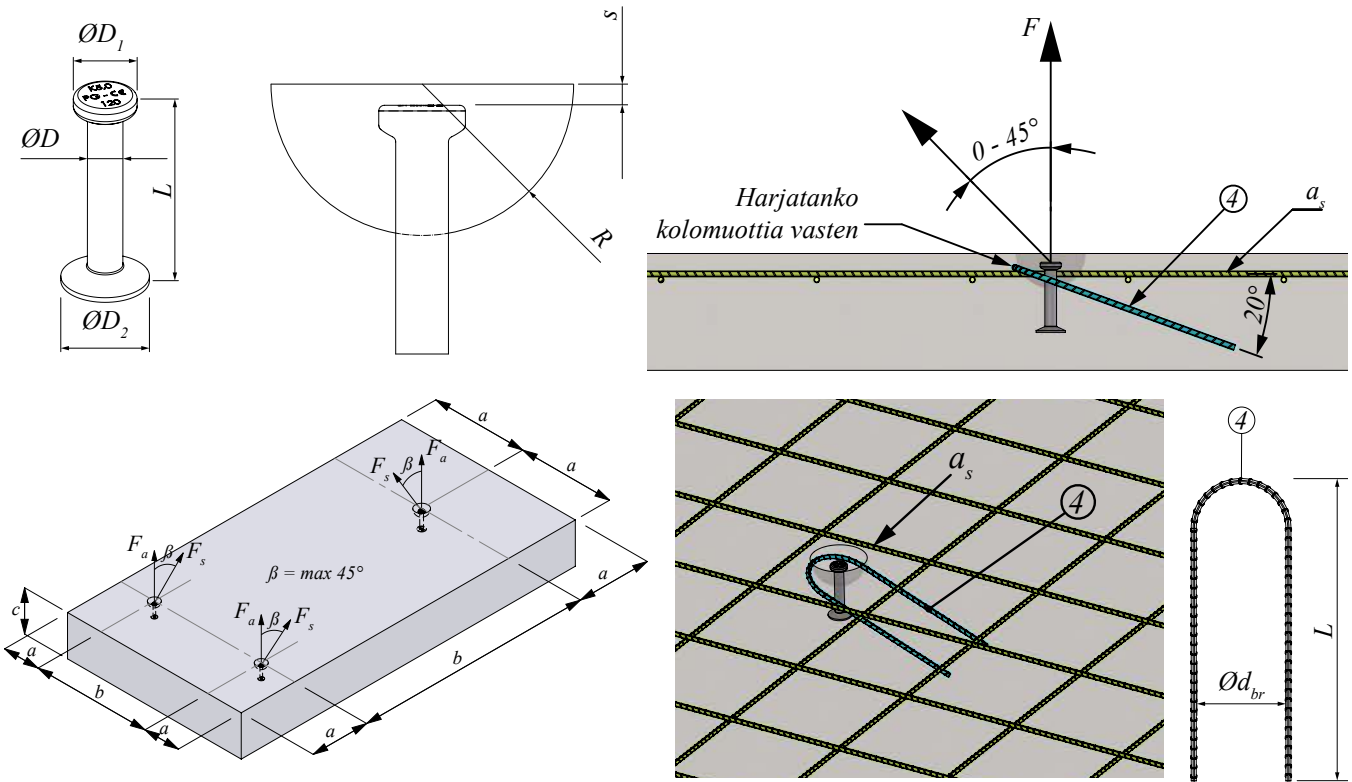
Taulukko 9. Lyhyet KK-nostoankkurit.

Värikoodi									
Kuormaluokka		1.3	2.5	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	32.0
GEOMETRIA	Mitat								
	$\varnothing D$ [mm]	10	14	20	24	28	34	38	50
	$\varnothing D_1$ [mm]	19	26	36	47	47	70	70	88
	$\varnothing D_2$ [mm]	25	35	50	60	70	80	98	135
	R [mm]	30	37	47	59	59	80	80	107
	s [mm]	10	11	15	15	15	15	15	23
	L [mm]	50	65	75	85	120*	165	165	250
		55	75	90	100	150*	200	200	280
		65	85	95	120*	170*	250	340	320
		85	90	110	140*	200*	300	-	500
		-	100	120*	160*	250*	-	-	-
		-	120	135*	170*	-	-	-	-
		-	140	180*	200*	-	-	-	-
	Musta/sinkitty	●	●	●	●	●	●	●	●
	Ruostumaton*	●	●	●	●	●	●	●	●
	Elementin geometria								
	Pituus [mm]	50	65	75	85	120	165	165	250
	a [mm]	90	110	135	150	200	265	265	350
	b [mm]	180	220	270	300	400	530	530	700
	c [mm]	85	105	120	130	165	205	205	295
	Pituus [mm]	55	75	90	100	150	200	200	280
	a [mm]	95	125	150	170	245	320	320	445
	b [mm]	190	250	300	340	490	640	640	890
	c [mm]	90	115	135	145	195	245	245	325
	Pituus [mm]	65	85	95	120	170	250	340	320
	a [mm]	110	140	165	200	275	350	535	505
	b [mm]	220	280	330	400	550	700	1070	1010
	c [mm]	100	125	140	165	215	295	385	365
	Pituus [mm]	85	90	110	140	200	300	-	500
	a [mm]	140	150	185	225	320	465	-	775
	b [mm]	280	300	370	450	640	930	-	1550
	c [mm]	120	135	155	185	245	345	-	545
	Pituus [mm]	-	100	120	160	250	-	-	-
	a [mm]	-	165	200	260	350	-	-	-
	b [mm]	-	330	400	520	700	-	-	-
	c [mm]	-	140	165	205	295	-	-	-
	Pituus [mm]	-	120	135	170	-	-	-	-
	a [mm]	-	195	225	275	-	-	-	-
	b [mm]	-	390	450	550	-	-	-	-
	c [mm]	-	160	180	215	-	-	-	-
	Pituus [mm]	-	140	180	200	-	-	-	-
	a [mm]	-	225	290	320	-	-	-	-
	b [mm]	-	450	580	640	-	-	-	-
	c [mm]	-	180	225	245	-	-	-	-

KESTÄVYYDET	Sallitut työkuormat R_{zul} [kN] suoralle ja vinolle vedolle							
	Kuormaluokka	Pituus [mm]	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle (F_a) ja vinolle vedolle (F_s) 30° asti, kun f_{cc} on			Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] vinolle vedolle (F_s) 45° asti, kun f_{cc} on		
			15 MPa	20 MPa	25 MPa	15 MPa	20 MPa	25 MPa
1.3	50	10,6	12,2	13,0	9,5	11,0	12,3	
	55	12,0	13,0	13,0	10,8	12,5	13,0	
	65	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	
	85	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	
2.5	65	15,0	17,3	19,3	13,5	15,6	17,4	
	75	18,2	21,0	23,4	16,3	18,9	21,1	
	85	21,5	24,9	25,0	19,4	22,4	25,0	
	90	23,3	25,0	25,0	21,0	24,2	25,0	
	100	25,0	25,0	25,0	24,3	25,0	25,0	
	120	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
	140	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	
5.0	75	19,5	22,5	25,2	17,5	20,3	22,6	
	90	24,7	28,6	31,9	22,3	25,7	28,7	
	95	26,6	30,7	34,3	23,9	27,6	30,9	
	110	32,4	37,4	41,8	29,1	33,6	37,6	
	120	36,4	42,1	47,0	32,8	37,8	42,3	
	135	42,8	49,4	50,0	38,5	44,5	49,7	
	180	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	
7.5	85	22,8	26,3	29,4	20,5	23,7	26,4	
	100	28,3	32,6	36,5	25,4	29,4	32,8	
	120	36,2	41,8	46,7	32,6	37,6	42,1	
	140	44,8	51,7	57,8	40,3	46,5	52,0	
	160	53,9	62,3	69,6	48,5	56,0	62,7	
	170	58,7	67,8	75,0	52,8	61,0	68,2	
	200	73,9	75,0	75,0	66,5	75,0	75,0	
10.0	120	36,0	41,6	46,5	32,4	37,4	41,8	
	150	49,1	56,6	63,3	44,1	51,0	57,0	
	170	58,5	67,5	75,5	52,6	60,8	67,9	
	200	73,6	85,0	95,0	66,2	76,5	85,5	
	250	100,0	100,0	100,0	91,1	100,0	100,0	
15.0	165	55,8	64,5	72,1	50,2	58,0	64,9	
	200	73,3	84,7	94,7	66,0	76,2	85,2	
	250	101,0	116,6	130,3	90,9	104,9	117,3	
	300	131,4	150,0	150,0	118,2	136,5	150,0	
20.0	165	55,6	64,2	71,8	50,0	57,8	64,6	
	200	73,1	84,4	94,3	65,8	75,9	84,9	
	340	157,2	181,6	200,0	141,5	163,4	182,7	
32.0	250	103,6	119,6	133,7	93,2	107,7	120,4	
	280	121,7	140,5	157,1	109,5	126,4	141,4	
	320	147,2	170,0	190,1	132,5	153,0	171,1	
	500	280,6	320,0	320,0	252,6	291,6	320,0	

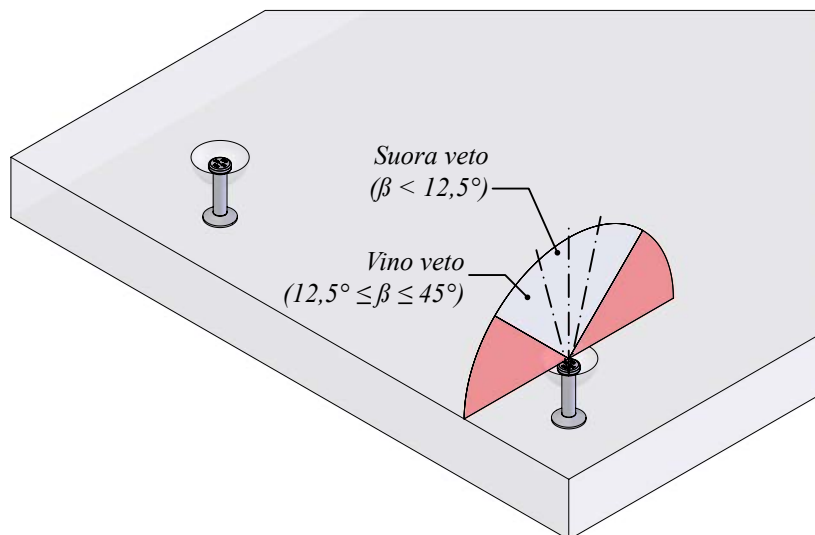
Huomautus: KK-nostoankkurit, joiden toimitusaika saattaa olla vakiotuotteita pidempi, on merkitty *harmaalla kursivilla*.

RAUDOITUS	Kuormaluokka	1.3	2.5	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	32.0
	Pintaraidoitus								
	a_s [mm ² /m]	188	188	188	188	188	524	524	524
	Vino raidoitus vinolle vedolle 30° asti								
	④ (Øds×L) [mm]	Ø6×200	Ø8×300	Ø10×420	Ø14×470	Ø14×620	Ø20×650	Ø20×870	Ø25×1100
RAUDOITUS	Vino raidoitus vinolle vedolle 45° asti								
	④ (Øds×L) [mm]	Ø8×200	Ø10×300	Ø12×420	Ø16×580	Ø16×770	Ø25×740	Ø25×980	Ø28×1400



Mitta $\text{Ø}d_{br}$ Taulukon 4 mukaan.

Valitse nostoankkurit huolellisesti suunniteltujen kuormitussuuntien mukaan. Taulukkoarvoihin liittyvät kuormitus suunnat on esitetty Kuvassa 18.



Kuva 18. Lyhyiden KK-nostoankkureiden kuormitus suunnat.

2.2 KKL-nostolukot

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

KKL-nostolukkoja käytetään nosturin koukun, nostoraksien tai -ketjujen kytkemiseen KK-nostoankkureihin, jotka on valettu betonielementin sisään.

KKL-nostolukot ovat yhteensopivia kaikkien KK-nostojärjestelmän nostoankkureiden kanssa. Jokaisessa KKL-nostolukossa on reikä KK SP -turvahaalle, jonka mitat on esitetty luvun 2.3 Taulukossa 19. Valitse huolellisesti käyttökohteeseen sopiva KKL-nostolukko ennen käyttöä.

2.2.1 Materiaalivaihtoehdot

Peikko KKL -nostolukot on valmistettu seosteräksestä ja toimitetaan aina sähkösinkittyinä. KKL-nostolukkojen tilausesimerkki on esitetty alla olevassa kuvassa.

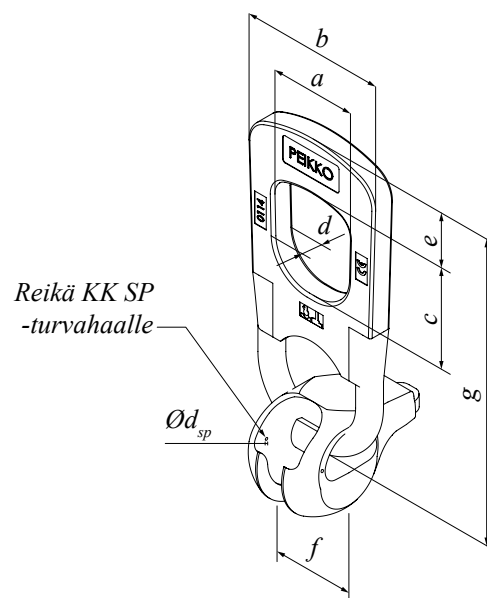


2.2.2 Mitat ja sallitut työkuormat R_{zul}

Vakiomallisten KKL-nostolukkojen mitat ja sallitut työkuormat on esitetty Kuvassa 19 ja Taulukossa 10.

Taulukko 10. KKL-nostolukot.

Kuormaluokka	1.3	2.5	5.0	7.5 – 10.0	15.0 – 20.0	32.0
Tyyppi	KKL 1.3	KKL 2.5	KKL 5	KKL 10	KKL 20	KKL 32
GEOMETRIA	Mitat					
	a [mm]	47	58	68	85	110
	b [mm]	75	91	118	160	190
	c [mm]	71	86	88	115	134
	d [mm]	12	14	16	25	40
	e [mm]	20	25	37	50	74
	f [mm]	33	41	57	73	109
	g [mm]	160	198	240	338	435
KESTÄVYYDET	$\varnothing d_{sp}$ [mm]	3	4	5	7	7
	Sallittu työkuorma R_{zul} [kN] suoralle, vinolle ja sivuttaiselle vedolle 90° asti					
	-	13,0	25,0	50,0	100,0	200,0
					200,0	320,0



Kuva 19. KKL-nostolukot.

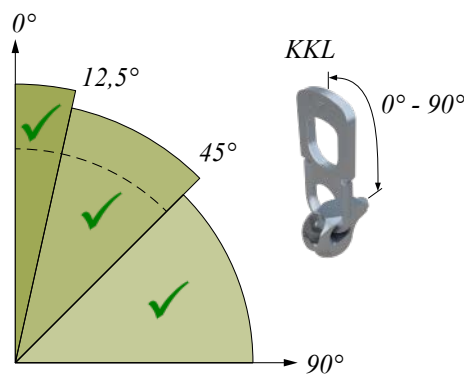
2.2.3 KKL-nostolukkojen käyttö

KK-nostojärjestelmiä käytettäessä tämän käyttöohjeen sekä turvallisten työskentelyohjeiden on oltava nopeasti ja kaikkina aikoina saatavilla. Ennen näiden Peikko-tuotteiden käyttöä rakennustyömaalla urakoitsijan on varmistettava, että käyttöohjeet ovat henkilöstön saatavilla ja että jokainen työntekijä on lukenut ja sisäistänyt ne ja noudattaa niitä. Väärä käyttö- tai asennustapa sekä valvoton käyttö ja tarkastusten tekemättä jättäminen voivat aiheuttaa vakavia onnettomuuksia.

Nostojärjestelmät ovat turvallisia käyttää vain, kun sekä KKL-nostolukko että nostoankkuri sopivat yhteen suunnitellulla tavalla. Peikon KK-nostojärjestelmän KK FR -kolomuotit on värikoodattu ja nostoankkureiden päähän on merkitty kuormaluokka. Siten voidaan helposti tarkistaa, mikä KKL-nostolukko sopii kuhunkin nostoankkuriin. Sallitut kuormitussuunnat on otettava huomioon. KKL-nostolukon paikallaan pysyminen varmistetaan käyttämällä KK SP -turvahakaa tämän teknisen käyttöohjeen asennusohjeiden mukaisesti.

Varmista ennen käyttöä, että KKL-nostolukko sopii elementtiin asennettuun nostoankkuriin. Varmista aina, että oikeaa KKL-nostolukkoa käytetään sitä vastaavan KK-nostoankkurin kanssa ja että kuormaluokka on oikea *Taulukon 1* ja *Kuvan 3* mukaisesti.

KKL-nostolukkojen sallitut kuormituksen suunnat ovat 0 – 90°. *Kuvassa 20* on esitetty KK-nostolukkojen sallitut kuormitussuunnat.



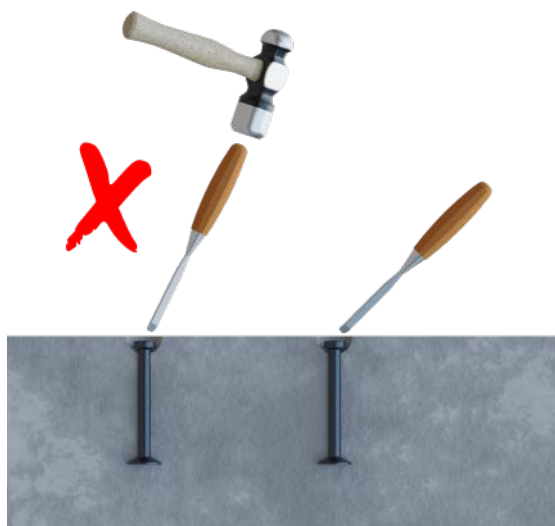
Kuva 20. KKL-nostolukkojen sallitut kuormitussuunnat.

Nostojärjestelmien turvallinen käyttö edellyttää, että KKL-nostolukko ja nostoankkuri sopivat yhteen. Kaikkien nostoankkureiden on täytettävä edeltävä ehto ja sallitut kuormitussuunnat on tarkistettava ennen käyttöä *Taulukosta 11*.

Taulukko 11. KK-nostoankkureiden ja KKL-nostolukkojen yhdistelmät.

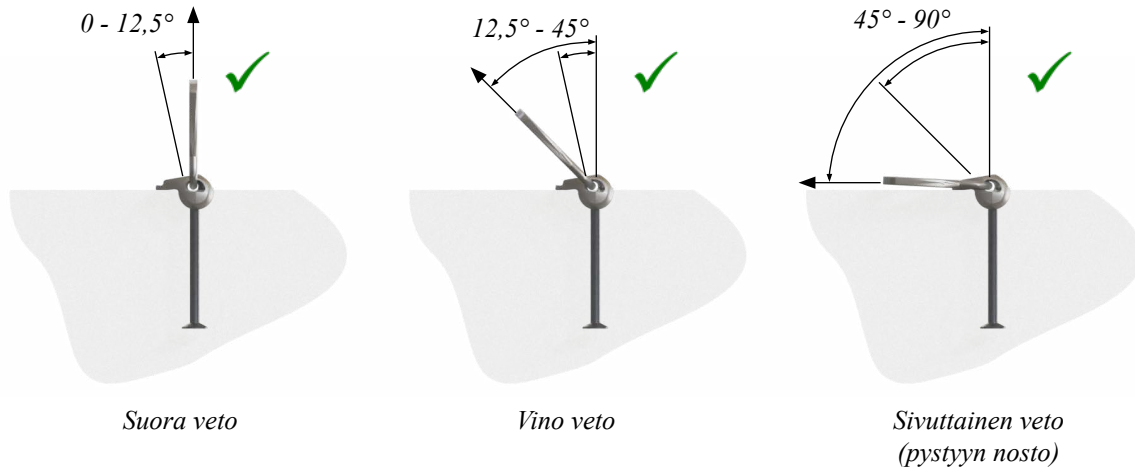
KK		✓	✓	✓	✓	✓
KKR		✓	✓	✓	✓	✗
KKD		✗	✗	✓	✓	✗
KK SW		✗	✓	✗	✓	✗
KKR SW		✗	✗	✓	✓	✗
KK Lyhyt		✗	✗	✗	✗	✓

Kolomuotit, kuten KK FR tai KK FM, muodostavat varauskolon, joka vastaa täsmällisesti KKL-nostolukon tarvitsemaa tilaa. Älä murra KK-nostoankkurin ympärillä olevaa betonia äläkä koskaan yritä vääntää tai taivuttaa nostojärjestelmän osia (katso *Kuva 21*).



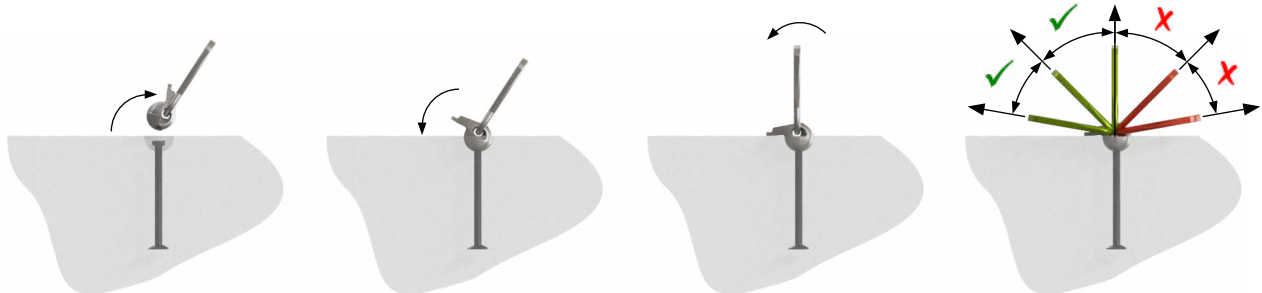
Kuva 21. Muutokset varauskoloon ja KK-nostoankkuriin on kielletty.

Kun kytket KKL-nostolukon KK-nostoankkuriin, varmista, että KK-nostoankkurin pää asettuu oikein. Kuvassa 22 on esitetty oikea liitostapa, jota on noudatettava turvallisuuden takaamiseksi.



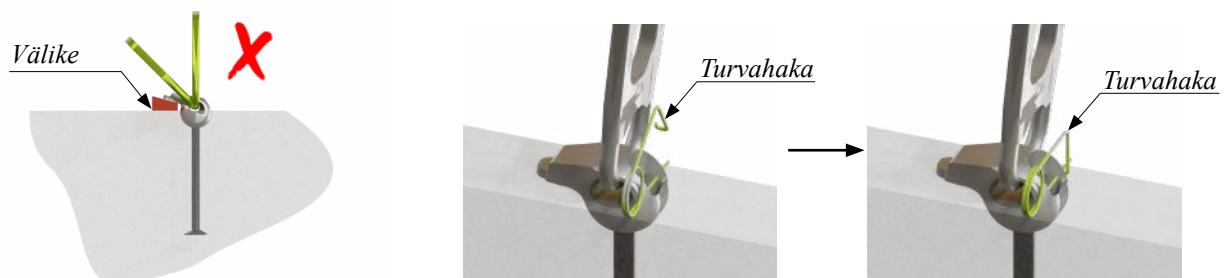
Kuva 22. KKL-nostolukon oikea nostosuunta.

Kytke KKL-nostolukko KK-nostoankkuriin pitämällä nostolukkoa varauskolon yläpuolella nostolukon tuki käännettynä yhdensuuntaisesti nostolukon kahvan kanssa. Paina nostolukko varauskoloon. Paina nostolukkoa alaspäin ja kierrä tukea kohti elementin pintaa, kunnes tuki koskettaa sitä (katso Kuva 23). KKL-nostolukon tuen on aina oltava kosketuksessa elementin betonipintaa vasten kiinnityksen jälkeen. Nostotilanteessa varauskolo tukee nostolukkoa ottamalla vastaan vinoja voimia tai leikkausvoimia painekontaktin ansiosta. Tämä edellyttää, että varauskoloa käytetään ohjeiden mukaisesti. KKL- nostolukkoja voidaan käyttää Kuvan 23 mukaisiin kuormitussuuntiin.



Kuva 23. KKL-nostolukon ja KK-nostoankkurin yhdistäminen ennen turvahakaa.

KKL-nostolukko ei edellytä suojusten tai välikkeiden käyttöä lukonpään tuen alla. Älä koskaan aseta mitään KKL-nostolukon tuen alle. Nostolukko saadaan lukittua kunnolla paikalleen KK SP -turvahaan avulla, kuten Kuvassa 24 on esitetty. Turvahaan avulla estetään KKL-nostolukon irtoaminen työmaalla tapahtuvan käsittelyn aikana.



Kuva 24. KKL-nostolukon tuen ja KK SP -turvahaan asennus.

2.3 KK-asennustarvikkeet

SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

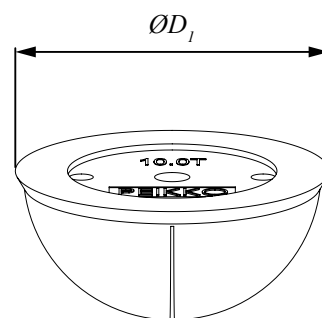
KK-nostojärjestelmään sisältyy valikoima asennustarvikkeita. KK-asennustarvikkeet ovat muodoltaan pyörähdyssymmetrisiä ja helppoja asentaa.

KK-asennustarvikkeet ovat hyödyllisiä apuvälineitä asennettaessa nostojärjestelmän osia muotteihin. Asennustarvikkeet voidaan kiinnittää muottiin ruuvaamalla, naulaamalla tai liimaamalla käyttötarpeen mukaan. Peikko suosittelee asennustarvikkeiden rasvaamista, jotta betoni ei tartu tarvikkeisiin ja hankaloita niiden käyttöä.

KK FR -kolomuotit valmistetaan kumista ja ne kiinnitetään valumuotteihin joko KK FS- tai KK FW -kiinnitystarvikkeilla. Ne ovat yhteensopivia kaikkien KK-nostoankkureiden ja KKL-nostolukkojen kanssa. KK FR -kolomuotit on värikoodattu kuormaluokan mukaan. Saatavana on kahdeksan kokoa eri kuormaluokille.

Taulukko 12. KK FR -kolomuottien mitat.

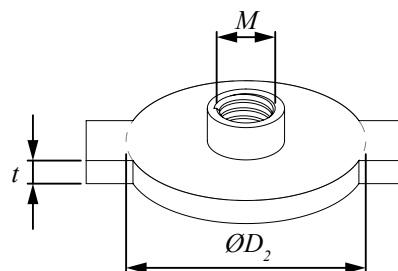
Tyyppi	$\text{Ø}D_1$ [mm]	Väri
KK FR1.3	60	Sininen
KK FR2.5	74	Keltainen
KK FR5.0	94	Sininen
KK FR7.5	118	Punainen
KK FR10	118	Keltainen
KK FR15	160	Harmaa
KK FR20	160	Musta
KK FR32	214	Harmaa



KK FW -kiinnitystarvikkeet asetetaan KK FR -kolomuotteihin ja kiinnitetään valumuottiin metrisellä kierteellä varustetulla kierretangolla tai ruuvilla. Muotissa on oltava läpiporatut reiät, joista tanko tai ruuvi työnnetään läpi. KK FW -kiinnitystarvikkeet ovat yhteensopivia kaikkien KK-nostoankkureiden ja KKL-nostolukkojen kanssa. Tangot ja ruuvit voidaan irrottaa käsin.

Taulukko 13. KK FW -kiinnitystarvikkeiden mitat.

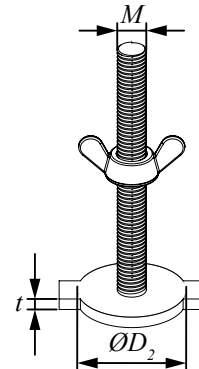
Tyyppi	M	t	$\varnothing D_2$	Yhteensopiva kuormaluokka
	[mm]			
KK FW1.3	8	3	19	1.3
KK FW2.5	10	4	26	2.5
KK FW5	10	4	36	5.0
KK FW10	12	4	46	7.5, 10.0
KK FW20	12	4	70	15.0, 20.0
KK FW32	16	6	88	32.0



KK FS -kiinnitysruuvit asetetaan KK FR -kolomuotteihin ja kiinnitetään sitten valumuottiin. Muotissa on oltava läpiporatut reiät, joista tanko työnnetään läpi. KFS-kiinnitysruuvit ovat yhteensopivia kaikkien KK-nostoankkureiden ja KKL-nostolukkojen kanssa. Ruuvit voidaan irrottaa käsin.

Taulukko 14. KK FS -kiinnitysruuvien mitat.

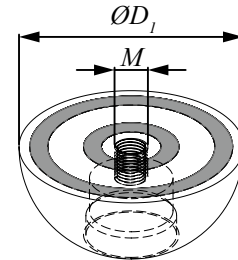
Tyyppi	M	t	$\varnothing D_2$	Yhteensopiva kuormaluokka
	[mm]			
KK FS1.3	8	3	19	1.3
KK FS2.5	10	4	26	2.5
KK FS5	10	4	36	5.0
KK FS10	12	4	46	7.5, 10.0
KK FS20	12	4	70	15.0, 20.0
KK FS32	16	6	88	32.0



Magneettiset KK FM -kolomuotit asetetaan teräksiseen valumuottiin. Muottia ei tarvitse porata tai valmistella muulla tavoin. On suositeltavaa käyttää KK FG -läpivientikumia, jonka avulla KK-nostoankkuri voidaan kiinnittää kolomuottiin. Magneettiset KK FM -kolomuotit ovat yhteensopivia kaikkien KK-nostoankkureiden ja KKL-nostolukkojen kanssa. Kolomuotit voidaan irrottaa käsin.

Taulukko 15. KK FM -kolomuottien mitat.

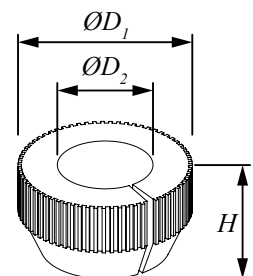
Tyyppi	$\varnothing D_1$	M	Yhteensopiva kuormaluokka
	[mm]		
KK FM1.3	60	8	1.3
KK FM2.5	74	12	2.5
KK FM5	94	12	5.0
KK FM10	118	12	7,5, 10.0



KK FG -läpivientikumit asetetaan KK FM -kolomuotteihin ja kiinnitetään sitten valumuottiin. KK FG -läpivientikumi kiinnittyy KK FM -kolomuotin aukon reunoja vasten lamellien painekontaktin avulla. KK FG -läpivientikumit ovat yhteensopivia kaikkien KK-nostoankkureiden ja KKL-nostolukkojen kanssa ja ne voidaan irrottaa käsin.

Taulukko 16. KK FG -läpivientikumien mitat.

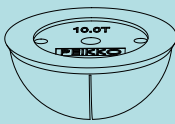
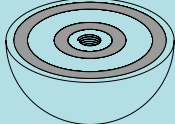
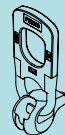
Tyyppi	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_2$	H	Yhteensopiva kuormaluokka
	[mm]			
KK FG1.3	21	11	11	1.3
KK FG2.5	30,5	14,5	12	2.5
KK FG5	38,5	21	14	5.0
KK FG7.5	49	24,5	27,5	7.5
KK FG10	49	28	27,5	10.0



Ennen nostojärjestelmän valintaa käyttäjän tulee tietää, mitkä järjestelmän osat sopivat yhteen.

KK-nostoankkureiden, KKL-nostolukkojen ja KK-asennustarvikkeiden yhdistelmät on esitetty *Taulukossa 17*.

Taulukko 17. KKL-nostolukkojen ja KK-asennustarvikkeiden yhdistelmät.

		KK FR	KK FM
			
KKL		✓	✓
KK FG		✗	✓
KK FW		✓	✗
KK FS		✓	✗

2.4 KK-turvatarvikkeet

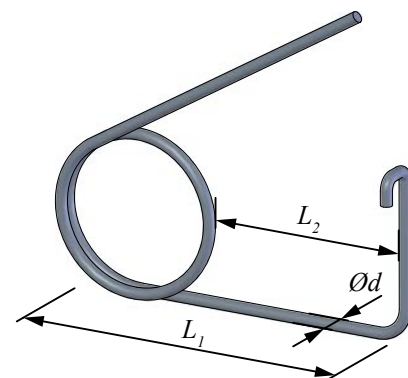
SUUNNITTELIJAT	ELEMENTTITEHTAAT	KÄYTTÄJÄT
----------------	------------------	-----------

KK SP -turvahakojen avulla varmistetaan, että KKL-nostolukko pysyy paikallaan varauskolossa. Turvahaka asetetaan KKL-nostolukon tukipäässä olevaan reikään niin, että haan molemmat päät ovat elementtipinnan yläpuolella KK FR- tai FF FM -kolomuotin muodostaman varauksen molemmin puolin.

Turvahaat ovat yhteensopivia kaikkien KKL-nostolukkojen kanssa. Peikko suosittelee KK SP -turvahakojen käyttöä erityisesti tilanteissa, joissa KKL-nostolukon irtoaminen itsestään on mahdollista, kuten elementtiä käännettäessä. Turvahaat on tilattava erikseen, sillä ne eivät kuulu vakioimitukseen.

Taulukko 18. KK SP -turvahakojen mitat.

Tyyppi	$\varnothing D$	L_1	L_2	Yhteensopiva nostolukko
	[mm]			
KK SP2.5	2,03	76	42	KKL 1.3
				KKL 2.5
KK SP10	4,47	165	95	KKL 5
				KKL 10
KK SP32	4,88	206	127	KKL 20
				KKL 32



KK-nostojärjestelmän valinta

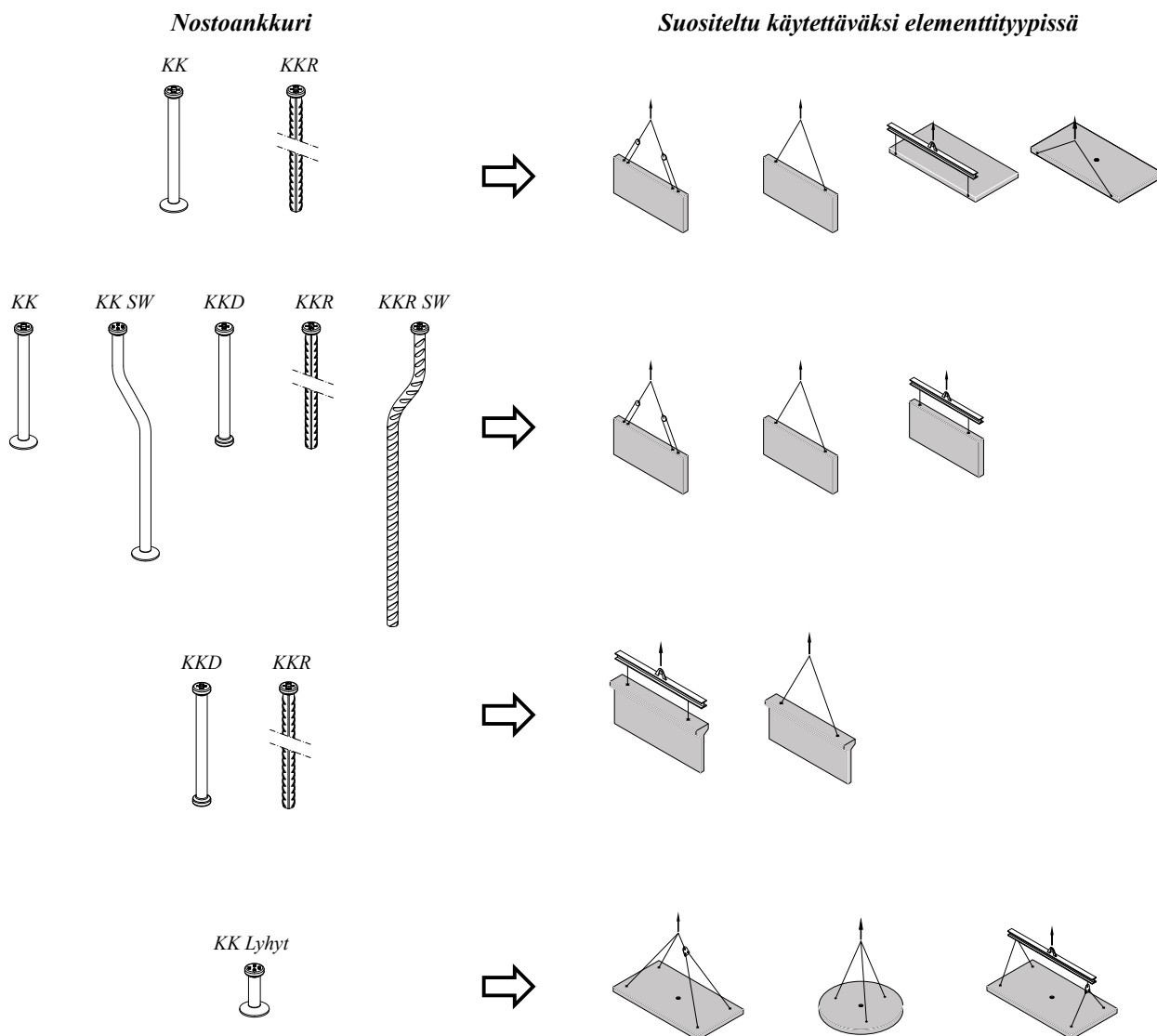
SUUNNITTELIJAT

ELEMENTTITEHTAAT

KÄYTTÄJÄT

Ennen KK-nostojärjestelmän tuotteiden käyttöä on valittava oikea tuote tehtävään nostotyöhön. KK-nostojärjestelmän valintakriteerit on määritetty tässä käyttöohjeessa. Suunnitteluprosessia käydään läpi Peikon nostojärjestelmien yleisessä ohjeessa, missä on annettu laskentaesimerkkejä eri nostojärjestelmien oikeille käyttötavoille.

Kuvassa 25 esitetystä yleiskatsauksesta voi nopeasti nähdä, mitä nostoankkurityypiä tulisi käyttää missäkin elementtityypissä.



Kuva 25. Suositellut elementtityypit.

KK-nostojärjestelmän lisätarvikeyhdistelmät helpottavat tuotteiden käyttöä ja soveltamista. Seuraavissa kuvissa on esitetty tarvikkeiden yksilölliset kokoonpanot ja asennus.

KK-nostoankkuri + KK FR + KK FW



KK-nostoankkuri + KK FR + KK FS (KK FS -siipimutteri)



KK-nostoankkuri + KK FM + KK FG



Kuva 26. KK-nostojärjestelmän osien yhdistelmät.

Liite A – ProdLib ja elementin kääntäminen

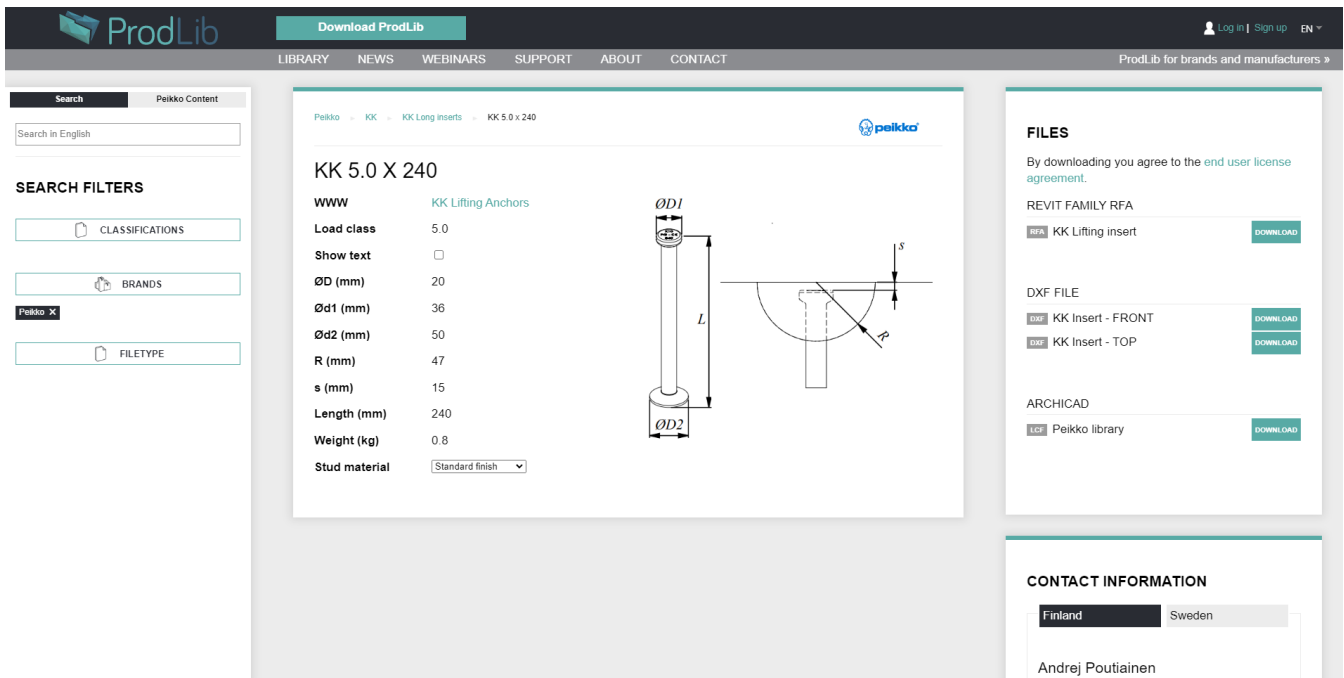
SUUNNITTELIJAT

ELEMENTTITEHTAAT

KÄYTTÄJÄT

Peikko tarjoaa KK-nostojärjestelmän tuotteet lisättäväksi suunnitelmiin ProdLib-kirjaston kautta. Peikon tuotekirjaston komponentit ovat asennettavissa lisäosana sekä Revit- että AutoCAD-ohjelmiin. Vaihtoehtoisesti kirjastoa pystyy käyttämään myös internet-selaimen kautta.

Kaikki tuotetiedot on koottu yhteen organisoituun tuotekirjastoon, jota pidetään automaattisesti ajan tasalla. Peikko-tuotekirjasto on saatavilla englanniksi.



Kuva 27. ProdLib Peikko-tuotteilla.

Nostojärjestelmän soveltaminen elementin kääntämiseen on määritelty Peikon teknisessä käyttöohjeessa Elementin kääntäminen.



Kuva 28. Elementin kääntämisen tekninen käyttöohje.

KK-nostojärjestelmän asennus

SUUNNITTELIJAT

ELEMENTTITEHTAAT

KÄYTTÄJÄT

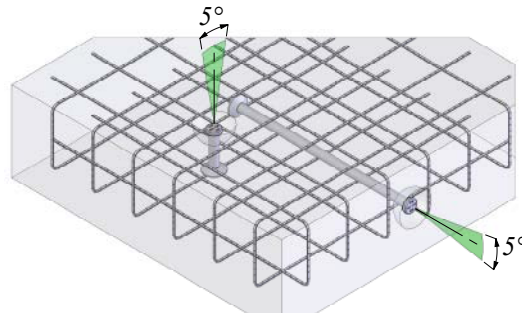
KK-nostojärjestelmän osat asennetaan joko rakennustyömaalla tai elementtitehtaalla. On suositeltavaa käyttää KK-nostojärjestelmien lisätarvikkeita asennuksen helpottamiseksi. KK FR -kolomuottien voitelu sisä- ja ulkopuolelta suojaa kolomuottia betonilta ja pölyltä.

Varmista, että asennuspaikka on puhdas ja kuiva ja että ympäröivät olot ovat asennukseen sopivat. Kaikenlaista asennusympäristön aiheuttamaa likaantumista tulee välttää. Helppoa asennusta silmällä pitäen kaikki asennustarvikkeet, kuten KK FR tai KK FM, kannattaa voidella.

Seuraavat asiat on otettava huomioon ennen minkään tyyppisen nostojärjestelmän asentamista:

- kaikki työntekijät ovat tutustuneet käyttöoppaaseen ja tuntevat sen sisällön
- käyttötavan ja tuotteiden rajoitukset ovat tiedossa
- suunnitteluoletukset on määritetty ja ne ovat kaikkien tiedossa.

Nostojärjestelmää asennettaessa on noudatettava valmistajan antamia toleransseja koskevia ohjeita. Pysty- ja vaakasuuntaisten asentojen asennustoleranssit on esitetty *Kuvassa 29*, josta käy ilmi, että nostoankkuri voi olla vinossa enintään 2,5° jompaan kumpaan suuntaan ja että kallistuksen on oltava nostoankkurin akselin 5°:n toleranssin sisällä.

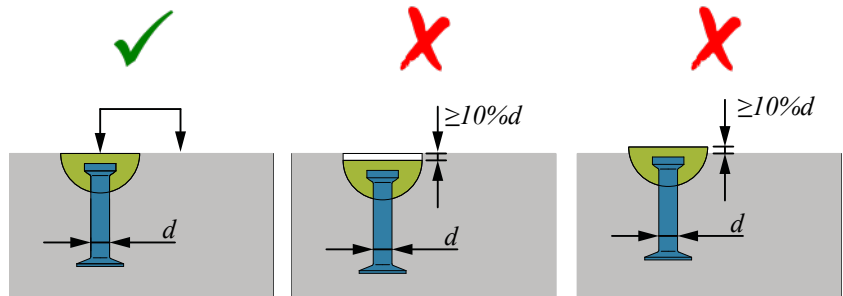


Kuva 29. Kulmatoleranssit asennusvaiheessa.

Asennus betonielementtiin edellyttää, että nostoankkuri pysyy paikoillaan. Jos nostoankkuri liikkuu pois paikaltaan, *Taulukossa 19* on määritelty nostoankkureiden sallitut sijaintitoleranssit.

Taulukko 19. KK-nostoankkureiden asennustoleranssit.

Kuormaluokka	10% halkaisijasta d [mm]
1.3	$\pm 1,0$
2.5	$\pm 1,4$
4.0	$\pm 1,8$
5.0	$\pm 2,0$
7.5	$\pm 2,4$
10.0	$\pm 2,8$
15.0	$\pm 3,4$
20.0	$\pm 3,8$
32.0	$\pm 5,0$



HUOMAA:

Taulukossa 19 mainitut toleranssit on otettava huomioon asennettaessa ankkurit upotettuina KK FR- tai KK FM -kolomuottien avulla.

Asennuksen yhteydessä ei saa käyttää erillisiä merkintätarvikkeita. Nostoankkuri kiinnitetään muottiin asennustarvikkeiden (KK FR tai KK FM) avulla. Kiinnitystarvikkeiden pyörähdyssymmetrinen muoto helpottaa asennusta. Asennussuunnalla ei yleensä ole merkitystä.

KK 1.3 – 32.0, KKR 1.3 – 15.0

1. Valinta



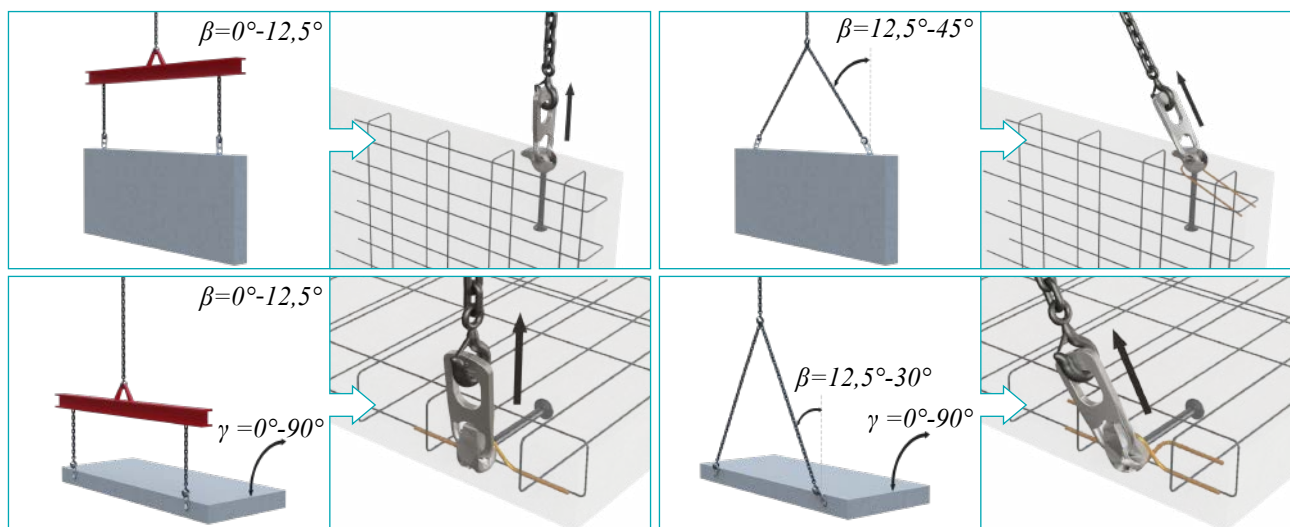
Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
1.3	Sininen
2.5	Keltainen
5.0	Sininen
7.5	Punainen

Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
10.0	Keltainen
15.0	Harmaa
20.0	Musta
> 32.0	Harmaa

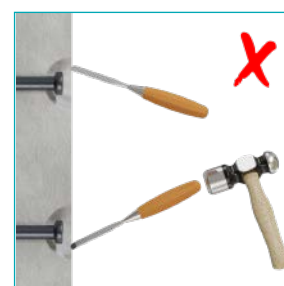
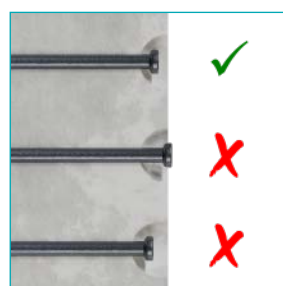
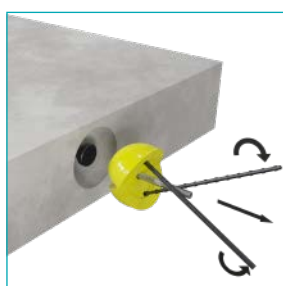
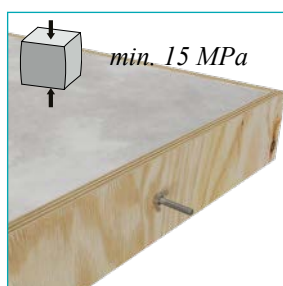
2. Asennus



3. Raudoitus

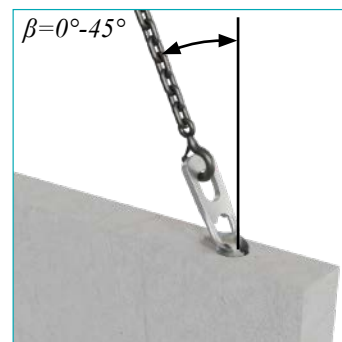
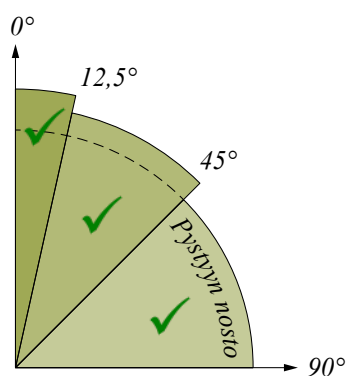


4. Valaminen

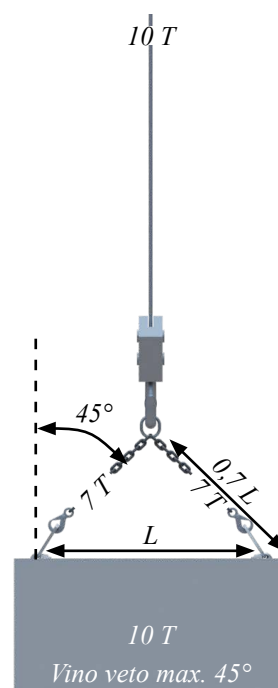
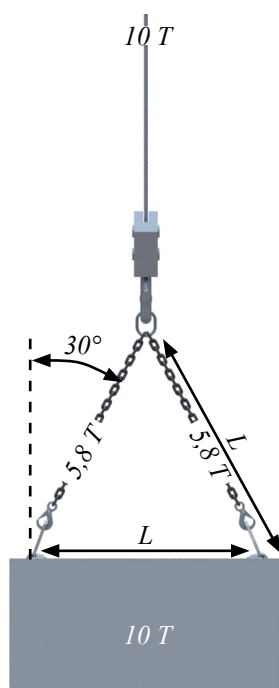
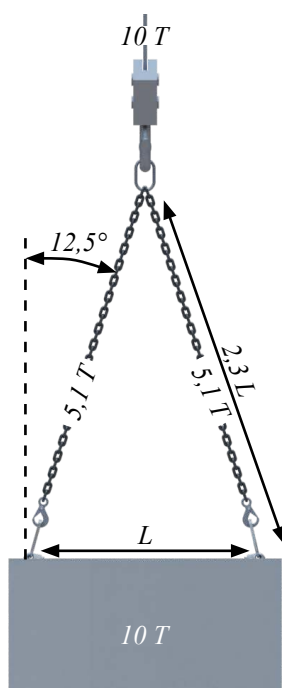


KK 1.3 – 32.0, KKR 1.3 – 15.0

5. Nosto



6. Nostokulman vaikutus



KK SW 1.3 – 20.0 and KKR SW 7.5 – 20.0

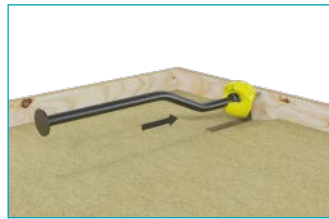
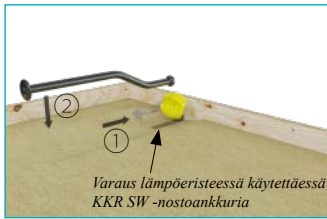
1. Valinta



Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
1.3	Sininen
2.5	Keltainen
5.0	Sininen
7.5	Punainen

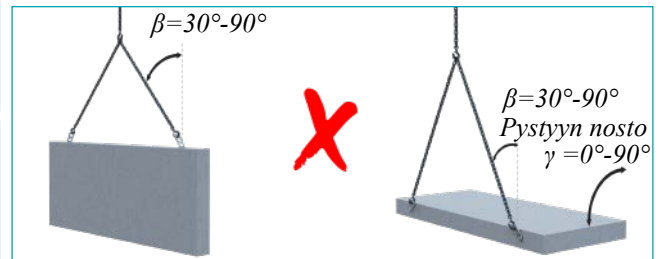
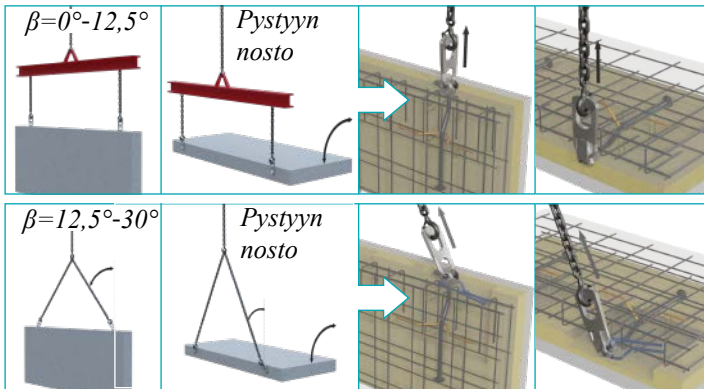
Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
10.0	Keltainen
15.0	Harmaa
20.0	Musta

2. Asennus

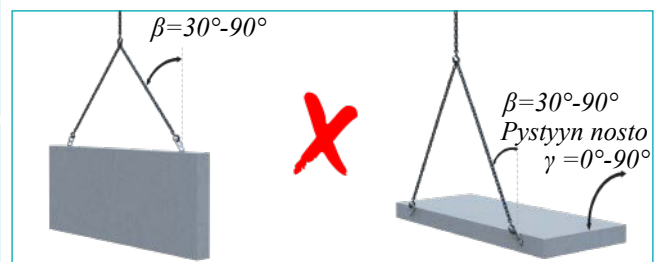
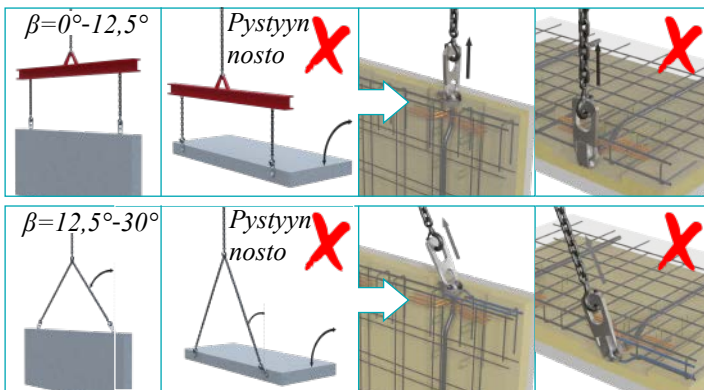


3. Raudoitus

KK SW

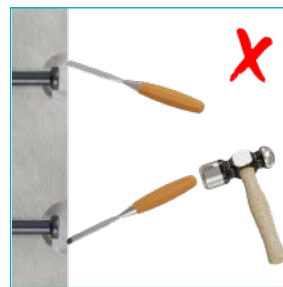
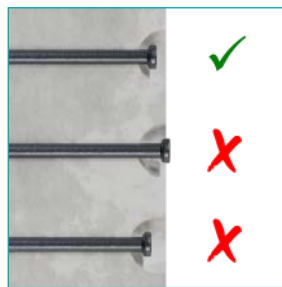
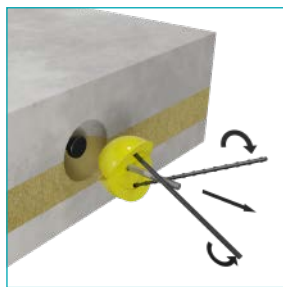
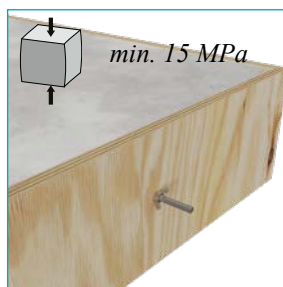


KKR SW

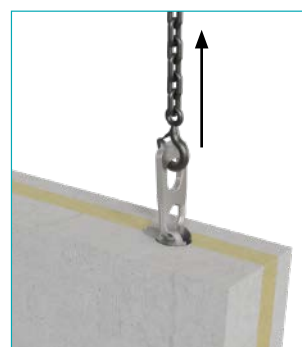
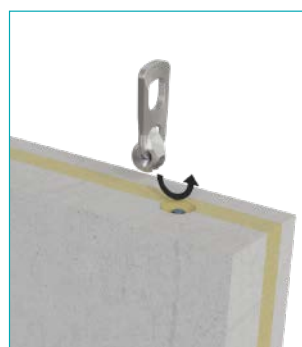
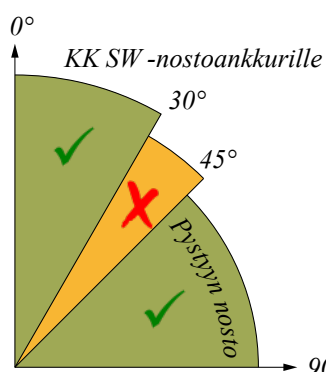
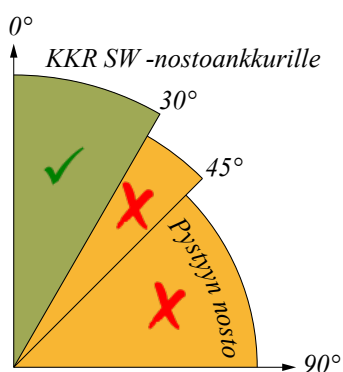


KK SW 1.3 – 20.0 and KKR SW 10.0 – 20.0

4. Valaminen



5. Nosto

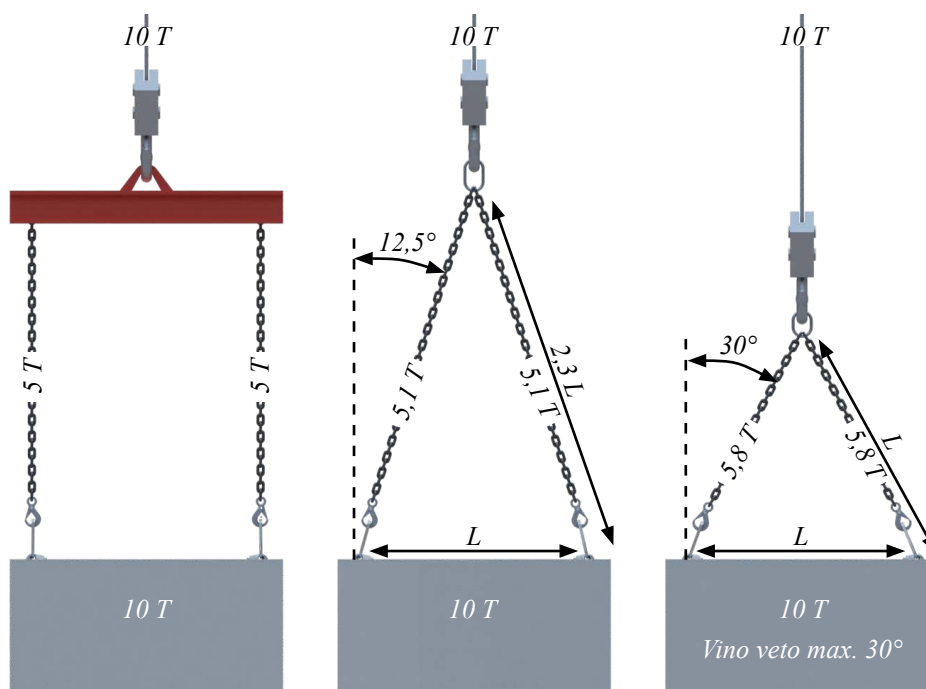


$\beta = 0^\circ - 12,5^\circ$ KK SW -nostoankkurille

$\beta = 12,5^\circ - 30^\circ$ KK SW -nostoankkurille sisäkuoren paksunnoksella

$\beta = 0^\circ - 30^\circ$ KKR SW -nostoankkurille

6. Nostokulman vaikutus



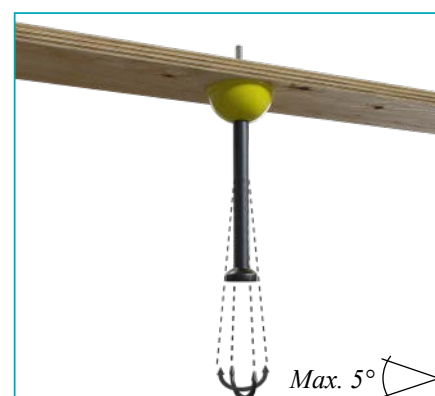
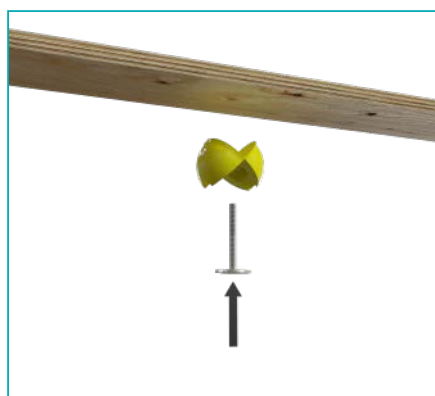
KKD 15.0 – 20.0

1. Valinta

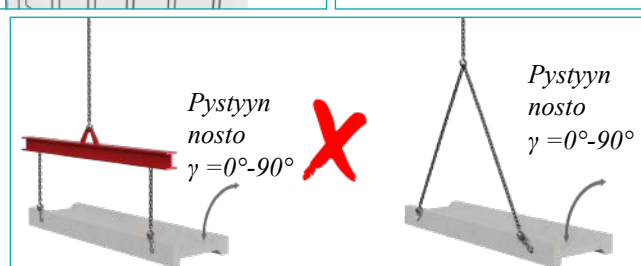
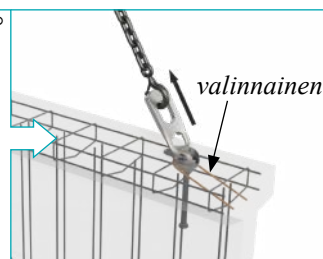
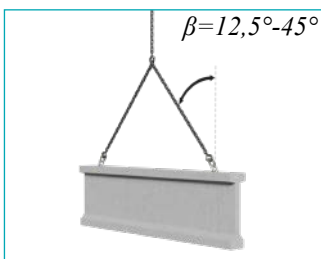
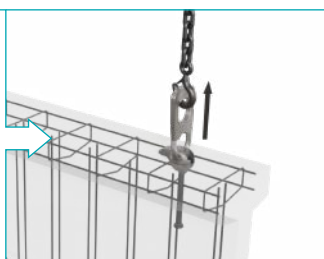
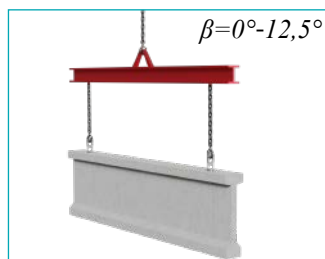


Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
15.0	Harmaa
20.0	Musta

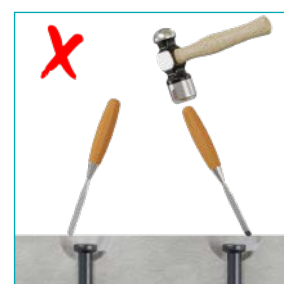
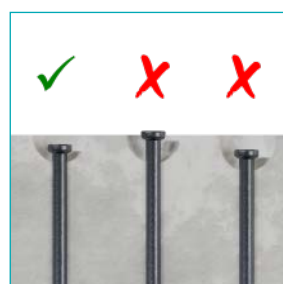
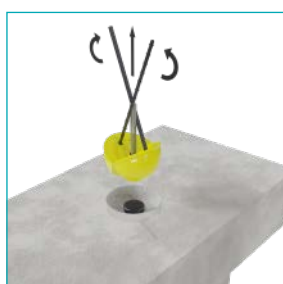
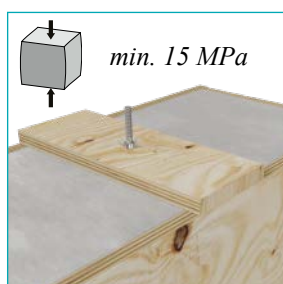
2. Asennus



3. Raudoitus

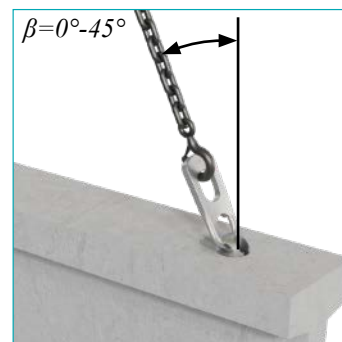
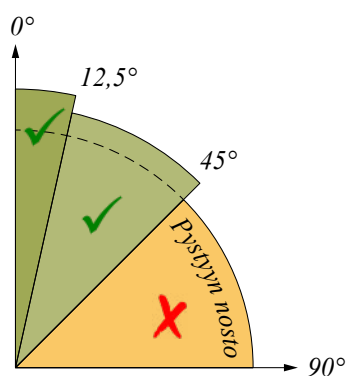


4. Valaminen

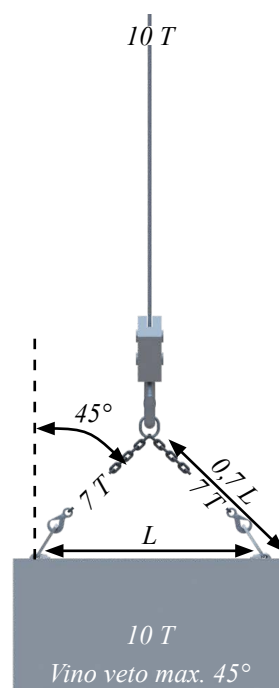
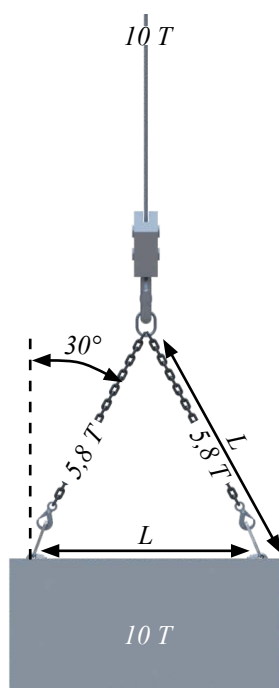
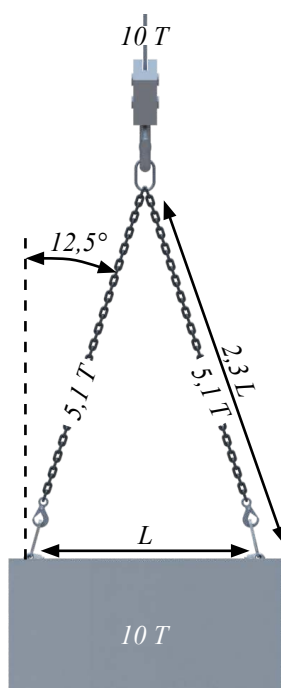


KKD 15.0 – 20.0

5. Nosto



6. Nostokulman vaikutus



KK Lyhyt 1.3 – 32.0

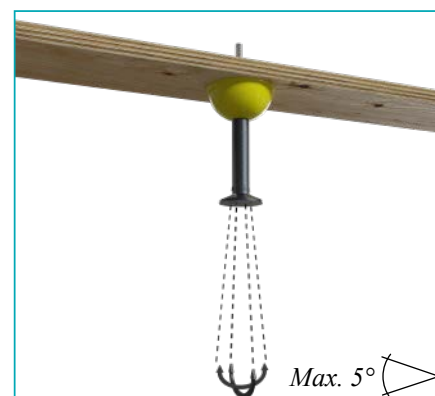
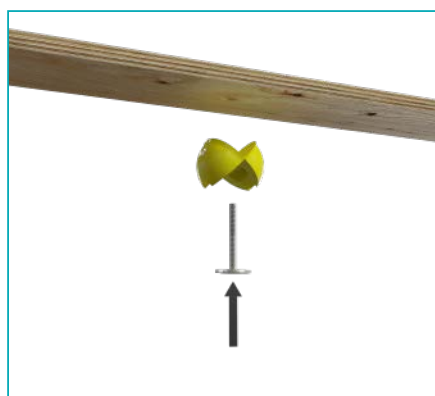
1. Valinta



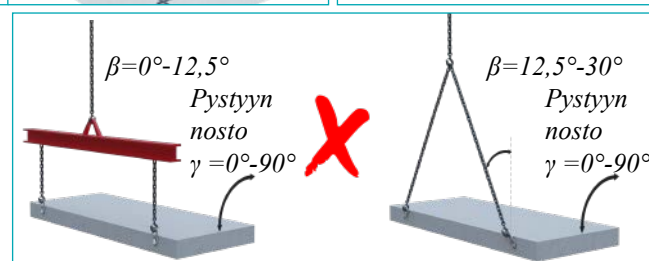
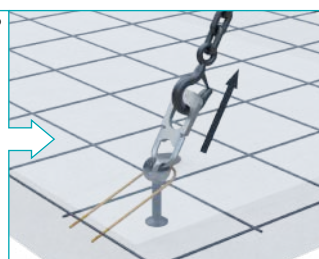
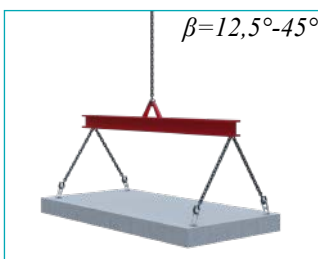
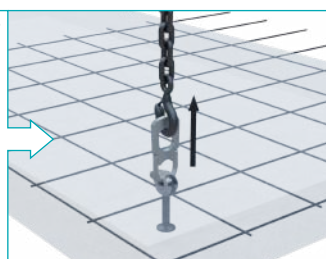
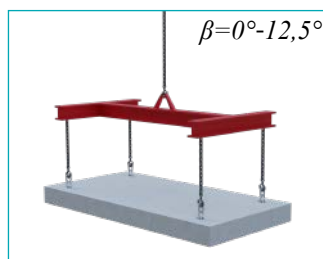
Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
1.3	Sininen
2.5	Keltainen
5.0	Sininen
7.5	Punainen

Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
10.0	Keltainen
15.0	Harmaa
20.0	Musta
> 32.0	Harmaa

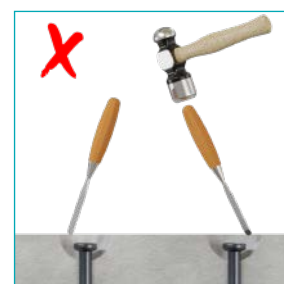
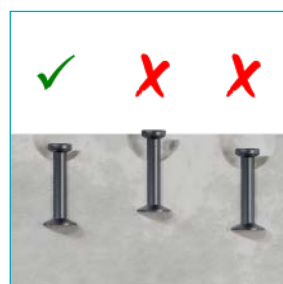
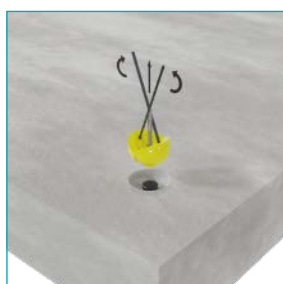
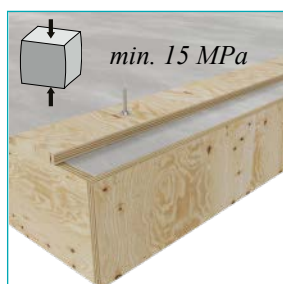
2. Asennus



3. Raudoitus

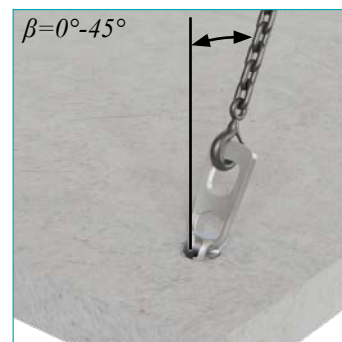
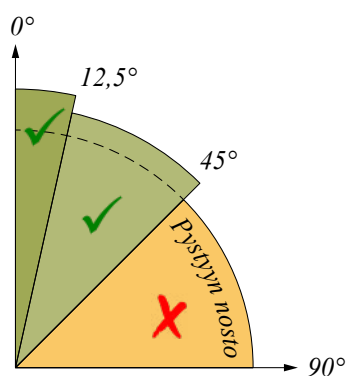


4. Valaminen

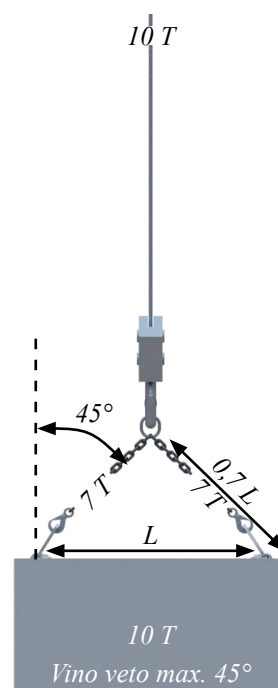
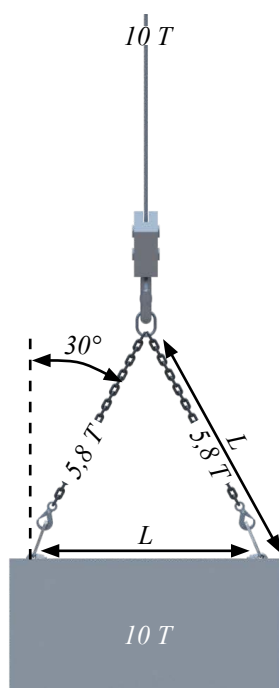
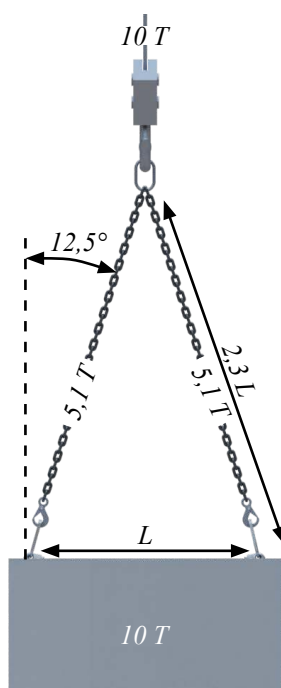


KK Lyhyt 1.3 – 32.0

5. Nosto



6. Nostokulman vaikutus



KKL 1.3 – 32

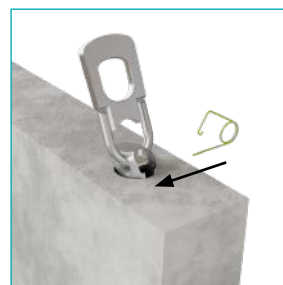
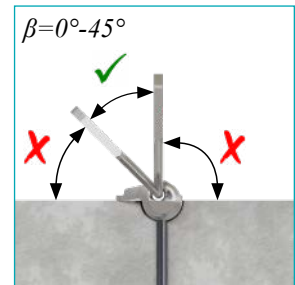
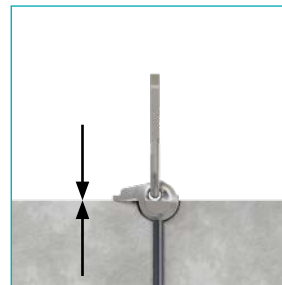
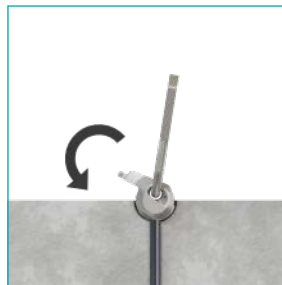
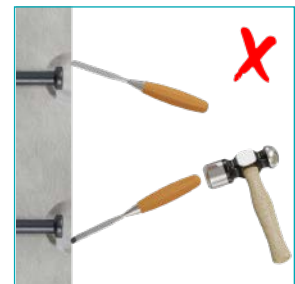
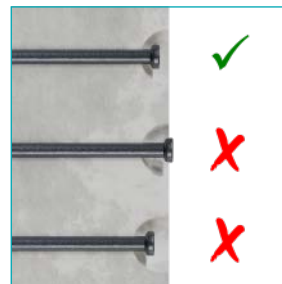
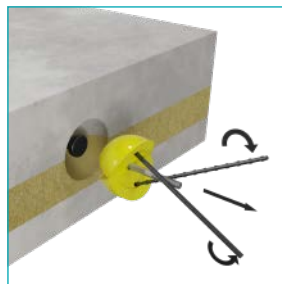
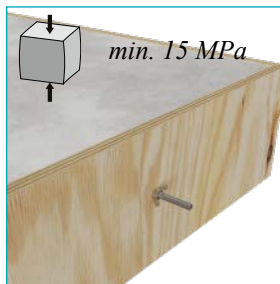
1. Valinta



Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
1.3	Sininen
2.5	Keltainen
5.0	Sininen
7.5	Punainen

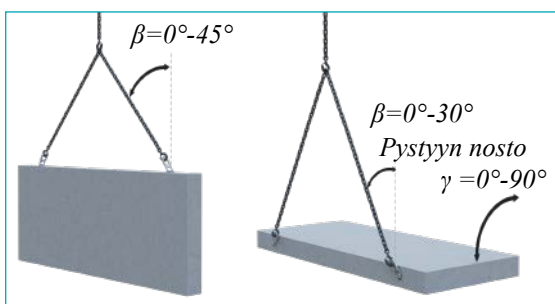
Kuormaluokka [t]	KK FR:n väri
10.0	Keltainen
15.0	Harmaa
20.0	Musta
> 32.0	Harmaa

2. Asennus



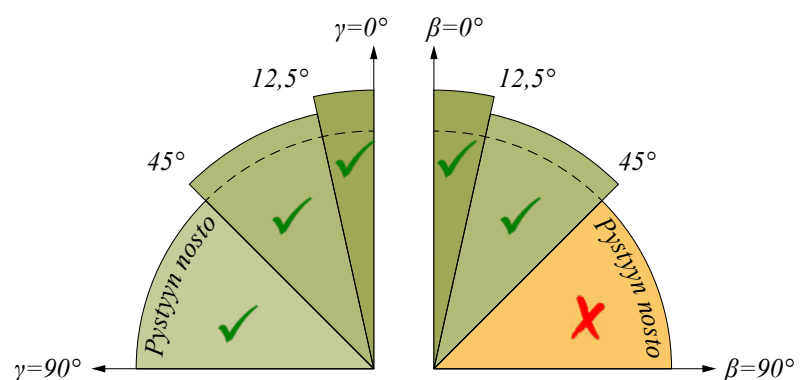
Valinnainen turvahaka itsestään irtoamisen estämiseksi

3. Nosto



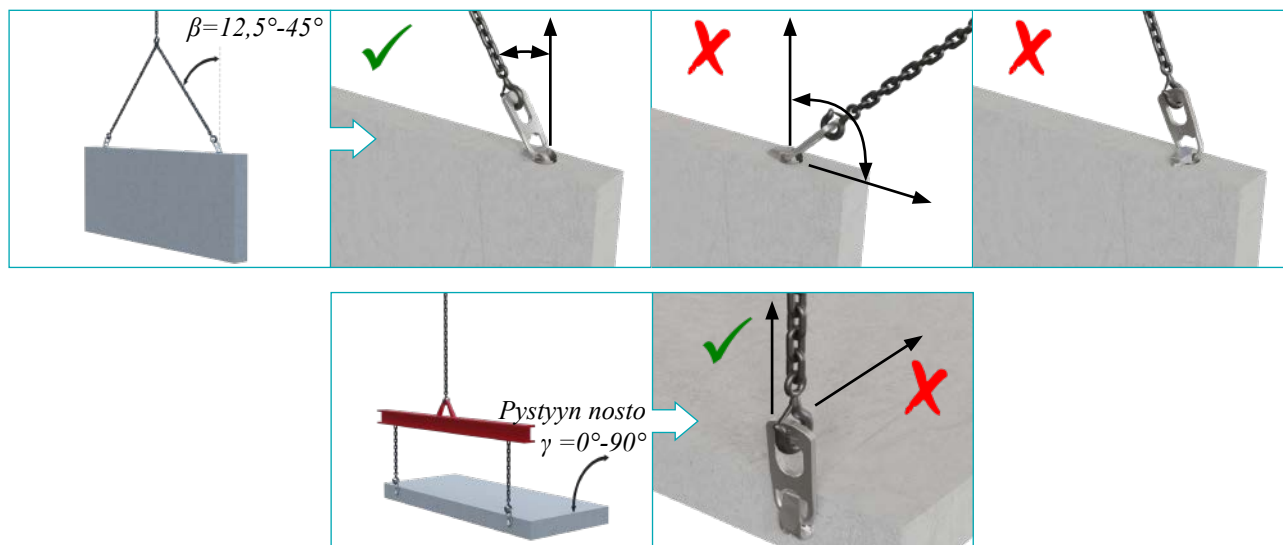
Pystyyn nosto ($\beta = \max. 30^\circ$)

Ei pystyyn nostoa

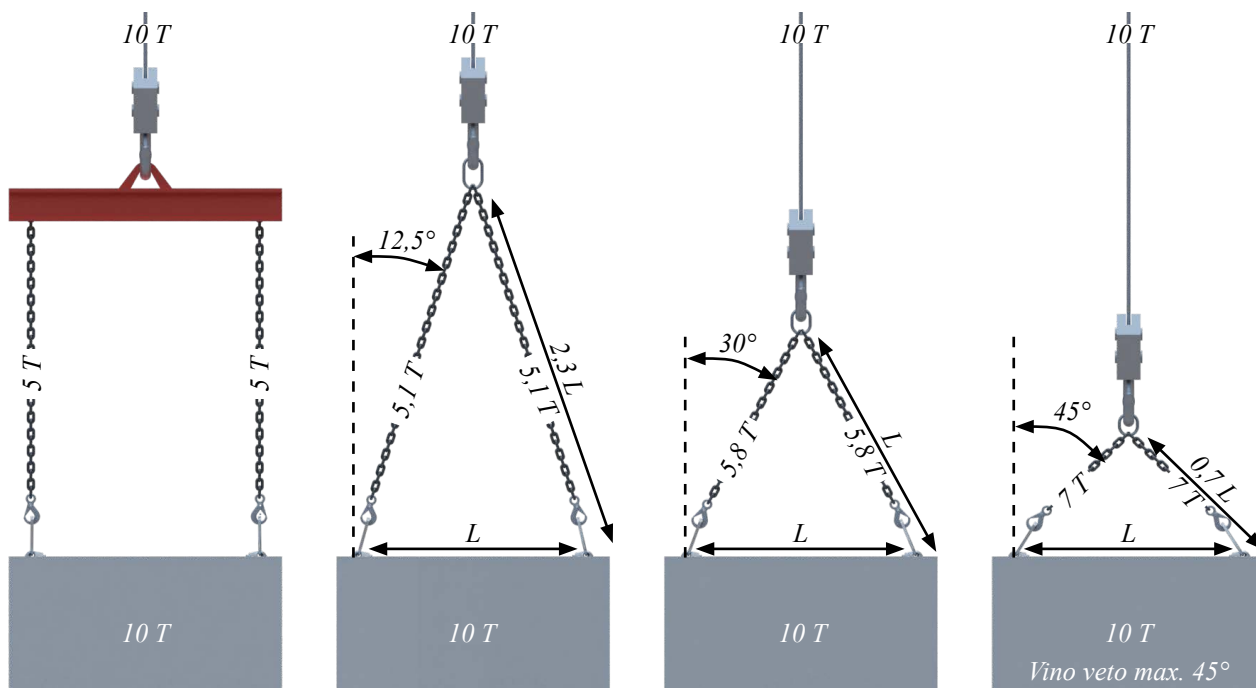


KKL 1.3 – 32

4. Nostoesimerkkejä



5. Nostokulman vaikutus



Teknisen käyttöohjeen revisiot

Versio: FI 09/2023 Revisio: 002

- Uudet nimet osalle tuotteista
- Uusi kompakti ja käyttäjäystävällisempi taitto
- KK SP -turvahaka ja ProdLib-tiedot lisätty
- KKE-nostoankkuri, KSR-kolomuotti ja kuormaluokka 4.0 poistettu
- Kaikki nostojärjestelmille yhteiset tiedot siirretty Peikon nostojärjestelmien yleiseen ohjeeseen

Versio: FI 02/2020 Revisio: 001

- Ensimmäinen julkaisu.

Voimavarat

SUUNNITTELUTYÖKALUT

Suunnittelutyökalujemme käyttö tekee päivittäisestä työstäsi nopeampaa, helpompaa ja tehokkaampaa. Peikon suunnittelutyökalut sisältävät ohjelmiston, 3D-komponentit mallinnusohjelmiin, asennusohjeet, tekniset manuaalit sekä Peikon tuotteiden tuotehyväksynät.

peikko.fi/suunnittelutyokalut/

TEKNINEN TUKI

Teknisen tuen tiimimme ovat maailmanlaajuisesti palveluksessasi kaikissa suunnittelua, asennusta jne. koskevissa kysymyksissä.

peikko.fi/ota-yhteytta/

HYVÄKSYNNÄT

Hyväksynät, sertifikaatit ja CE-merkintään liittyvät asiakirjat (DoP, DoC) löydät verkkosivuiltamme kunkin tuotteen tuotesivulta.

peikko.fi/tuotteet/

YMPÄRISTÖSELOSTEET JA LAATUJÄRJESTELMÄT

Ympäristöselosteet ja laatu järjestelmien sertifikaatit löydät verkkosivuiltamme laatuosiosta.

peikko.fi/qehs



COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001 • ISO 14001
ISO 45001