pintos

Rakentamisen uudistaja.



RTT-PAALUNOSTOLENKKIEN

KÄYTTÖOHJE

CE

SISÄLLYSLUETTELO

1 YLEISTÄ JA SUUNNITTELUOHJEET 4

1.1 Nostolenkin toimintatapa ja käyttötarkoitus 4
1.2 RTT-Paalunostolenkin mitat 5
1.3 Nostolenkkien materiaalit 6
1.4 Valmistustapa 6
1.5 Valmistusmerkinnät 6
1.6 Tilaustunnus 6
1.7 Valmistuksen laadunvalvonta 6
1.8 Sallitut nostokulmat ja asemointi 7
1.9 Sallitut kuormat yhdelle nostolenkille 8
1.10 Mitoitus paalun koon perusteella 10

2 NOSTOLENKIN ASENNUS 11

2.1 Tarkastus ennen asennusta 11
2.2 Asennus elementtiin 12
2.3 Kiinnitysalustan vaatimukset 12
2.4 Muokkaus 13
2.5 Asennustoleranssit 13

3 NOSTOLENKKIEN KÄYTTÖ 14

3.1 Käyttötarkoitus 14
3.2 Varastointi 14
3.3 Käytön rajoitukset 14
3.4 Nosto-ohjeita 16
3.4.1 Tarkastus ennen nostoa 16
3.4.2 Nostotyöohje 16
3.4.3 Haara- ja nostokulman vaikutus 17

LIITTEET 18

VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS 20

www.pintos.fi | pintos@pintos.fi

Pysäkintie 12
27510 Eura

Versiohistoria:

Ver. 1.0 15.10.2024

Ver 1.1 10.7.2025
Lisätty Liitteet-kohta käyttöohjeen loppuun. Lisätty Liitteet-kohtaan maininta Pintos Oy:n myöntämästä poikkeusluvasta käyttöohjeiden vastaiseen käyttöön.

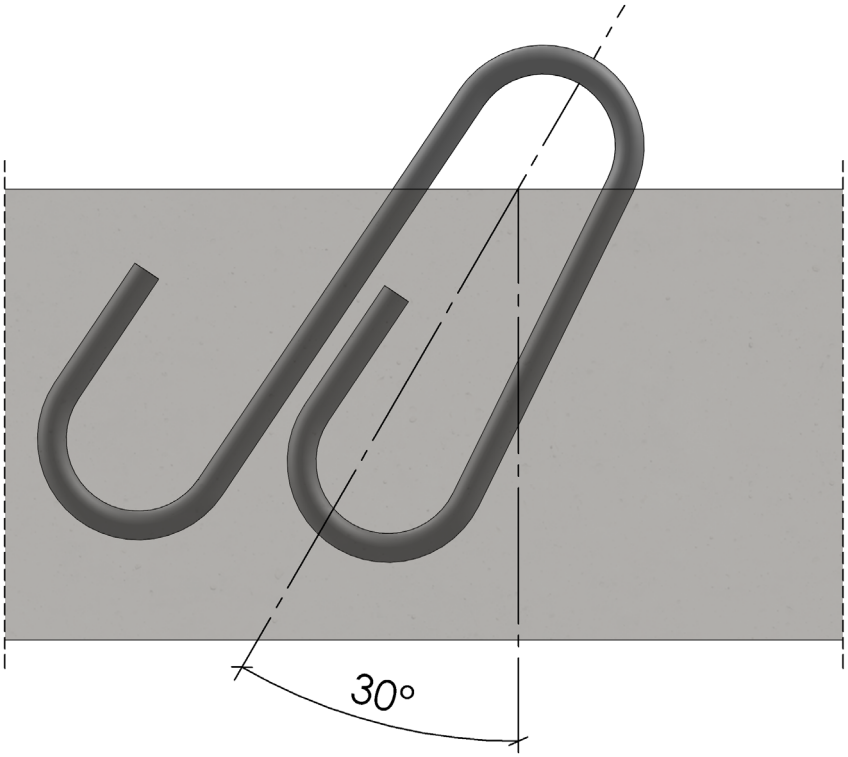
1 YLEISTÄ JA SUUNNITTELUOHJEET

Tämä käyttöohje on jaettu kolmeen pääkohtaan: 1. Yleistä ja Suunnitteluohjeet 2. Nostolenkin asennus ja 3. Nostolenkkien käyttö.

1.1 Nostolenkin toimintatapa ja käyttötarkoitus

Nostolenkki on betoniin ennen sen kovettumista asennettava, kuormia siirtävä metalliosa. Nostolenkki toimii nostojärjestelmän osana betonielementin siirrossa ja asennuksessa, sekä mahdollisesti betonielementin kiinnittämisessä kuljetuksen ajaksi.

RTT-paalunostolenkit on tarkoitettu teräsbetonipaalujen nostamiseen. Nostolenkit asennetaan paaluihin keskeisesti. Nostolenkit asennetaan 30 asteen kulmassa, kuvan 1 mukaisesti.



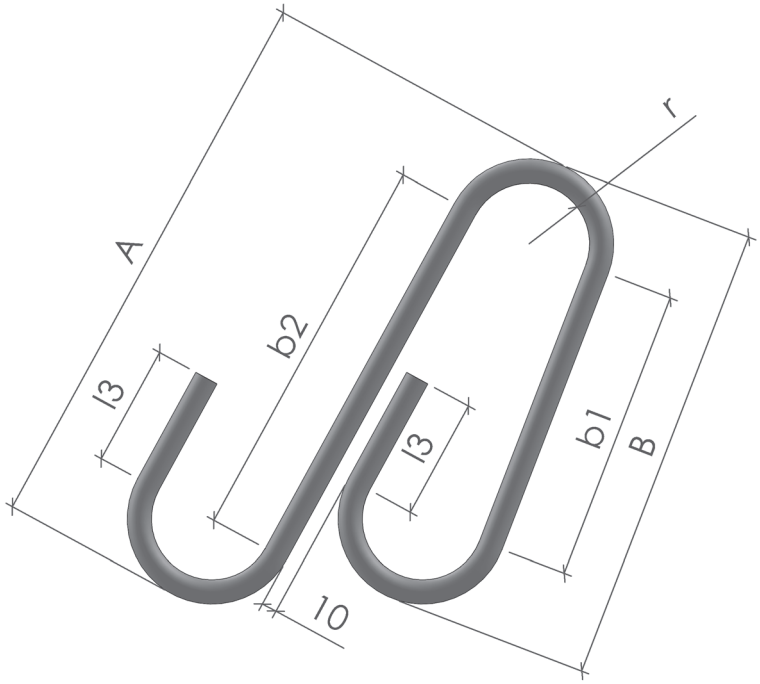
Kuva 1. RTT-Paalunostolenkin asennus.

1.2 RTT-Paalunostolenkin mitat

Nostolenkkien valmistettavat vakiomitat määräytyvät taulukon 1 mukaan.

Taulukko 1. Nostolenkkien mitat ja taivutussäteet, katso myös kuva 2.

Tyyppi	Ø	A (mm)	B (mm)	b_1 (mm)	b_2 (mm)	l_3 (mm)	r (mm)
RTT-P 12	12	364	314	230	280	60	30
RTT-P 14	14	368	313	215	270	70	35
RTT-P 16	16	372	307	195	260	80	40
RTT-P 20	20	435	360	220	295	100	50



Kuva 2. Nostolenkin mitat.

Nostolenkkien asennustoleranssit löytyvät kohdasta 2.5. Nostolenkkien asennustoleransseja ei saa ylittää huomioimatta niiden vaikutusta kapasiteettiin.

Nostolenkin valmistustoleranssit ovat:
A ± 15 mm
B ± 15 mm

1.3 Nostolenkkien materiaalit

Taulukko 2. Nostolenkkien materiaalit

Nostolenkki	Materiaali	Materiaalistandardi
RTT-Paalunostolenkki	S355J2+AR tai vastaava	SFS-EN 10025

1.4 Valmistustapa

Pyörötangosta katkaistaan sopivan mittainen aihio, joka taivutetaan muotoonsa.

1.5 Valmistusmerkinnät

RTT-Paalunostolenkit ovat nostoapuvälineitä, jotka on CE-merkitty. Nostoapuvälineen mukana toimitetaan tuotelappu, jossa on seuraavat tiedot:

Valmistaja
Tyyppi: RTT-Paalunostolenkki
Koko: 12, 14, 16 tai 20
Korkeus h
Nimellinen nostokapasiteetti
Myyntitilausnumero
Määrä
Valmistusvuosi ja päiväys
Työnumero



1.6 Tilaustunnus

Nostolenkin tilaustunnus muodostuu nostolenkin tyypistä ja halkaisijasta.

Esim. 1: RTT-Paalunostolenkki, jonka halkaisija on 20 mm tilaustunnus on **RTT-P 20**

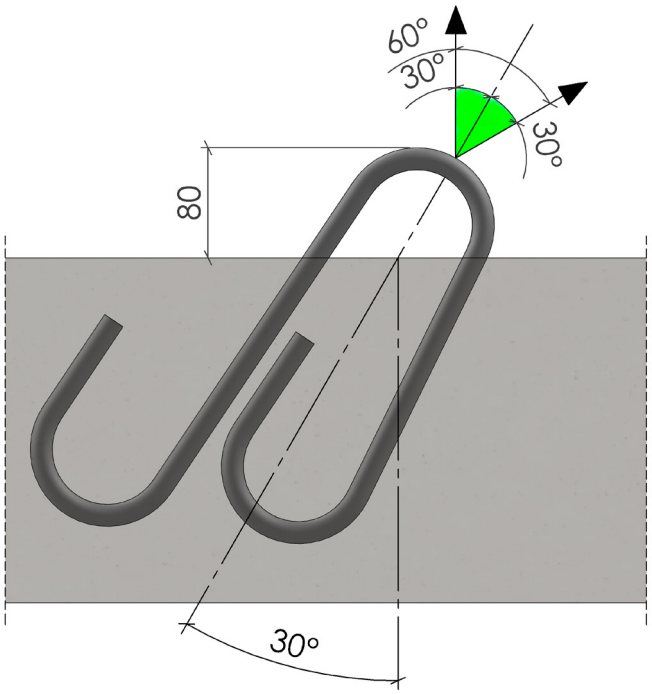
1.7 Valmistuksen laadunvalvonta

Nostolenkkien sisäinen laadunvalvonta ja testaukset suoritetaan valmistajan sisäisen ohjeistuksen mukaan.

1.8 Sallitut nostokulmat ja asemointi

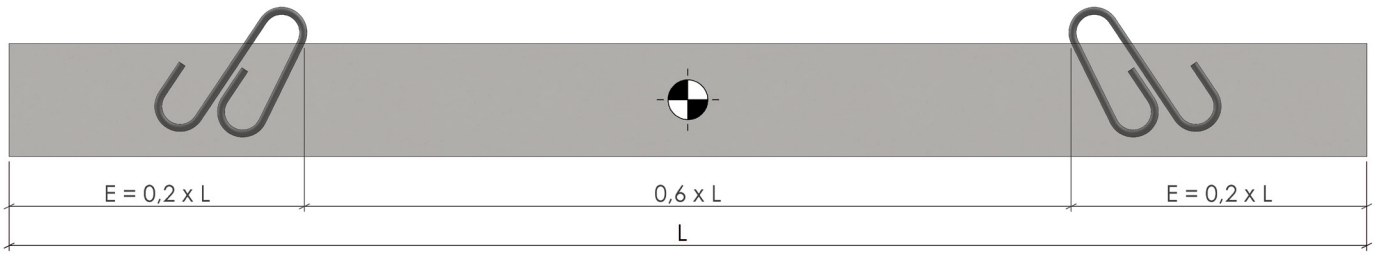
RTT-Paalunostolenkki asennetaan paaluun 30 asteen kulmassa, paalun painopistettä kohden, kuvan 3 mukaisesti. Nostolenkin sallitut nostokulmat ovat 30 astetta nostolenkin symmetria-akselista.

Nostopisteen etäisyys betonin pinnasta on aina 80 mm, kuvan 3 mukaisesti, riippumatta nostolenkin tai paalun paksuudesta. Pienemmän etäisyyden käyttö on sallittu, huomioiden nostokoukun sopivuus.



Kuva 3. Nostolenkin sallittu nostokulma.

Nostolenkit asemoidaan teräsbetonipaaluun symmetrisesti painopisteen ympärille, kuvan 4 mukaisesti.



Kuva 4. Nostolenkkien sijoittaminen.

Nostolenkin etäisyys paalun päästä on 0.2 x L (paalun pituus), mutta kuitenkin vähintään 0,8 m. Lisäksi nostolenkkien välinen etäisyys on 0,6 x L. Taulukkoon 3 on laskettu mitta E ja nostolenkkien välinen etäisyys paalun pituuksille 3–15 metriä.

Taulukko 3. Mitat nostolenkkien sijoittamista varten. ks. myös kuva 4.

Paalun pituus L (m)	Nostolenkin etäisyys paalun päästä E (m)	Nostolenkkien välinen etäisyys (m)
3	0,8	1,4
4	0,8	2,4
5	1,0	3,0
6	1,2	3,6
7	1,4	4,2
8	1,6	4,8
9	1,8	5,4
10	2,0	6,0
11	2,2	6,6
12	2,4	7,2
13	2,6	7,8
14	2,8	8,4
15	3,0	9,0

1.9 Sallitut kuormat yhdelle nostolenkille

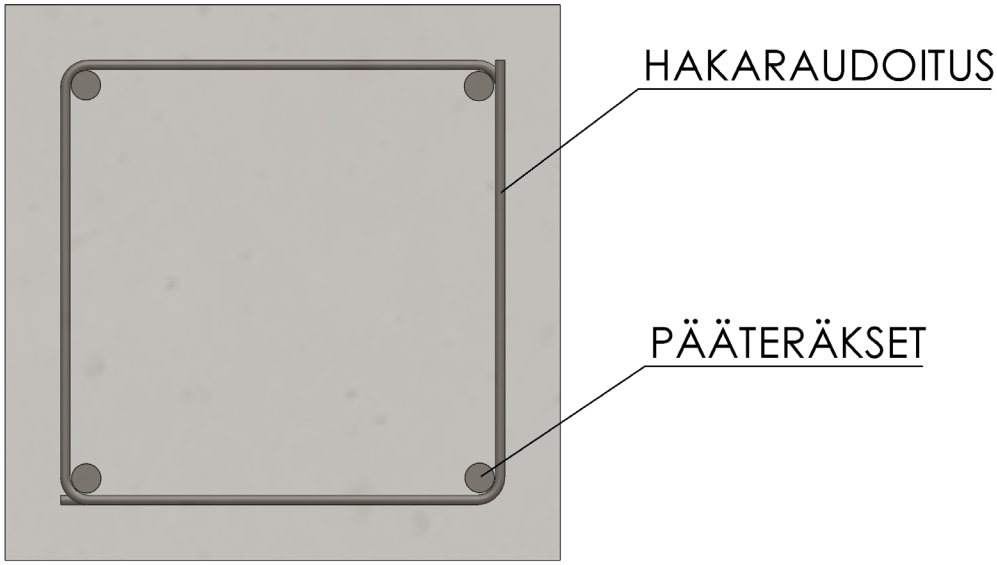
Taulukossa 4 esitetään nostolenkkien sallitut maksimikuormat yhdelle nostolenkille kuvan 3 mukaisille sallituille nostokulmille.

HUOMAA!
Kapasiteettitaulukoissa annettuja maksimikuormia ei tule ylittää missään tapauksessa. Annettua nostolenkin upotussyvyyttä tulee noudattaa.

Taulukko 4. Nostolenkkien sallitut maksimikuormat yhdelle nostolenkille.

Tyyppi	Ø	Sallittu maksimikuorma (t)
RTT-P 12	12	0,8
RTT-P 14	14	1,2
RTT-P 16	16	1,5
RTT-P 20	20	2,4

Kaikki esitetyt maksimikuormat ovat nostolenkkien sallittuja nostokapasiteetteja. Kokonaisvarmuus sisältää dynaamisen kertoimen 1,4, joka sallii torni-, silta- ja autonosturin käytön. Maksimikuormissa on huomioitu myös materiaalien ja kuormien osavarmuudet. Kokonaisvarmuus nostolenkin teräkselle ja betonille on määritetty Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeen mukaan.



Kuva 5. Paalun esimerkkiraudoitus.

Nostolenkkien kapasiteettien käyttö edellyttää raudoituksia, kuvan 5 mukaisesti:

- Kiertävä hakaraudoitus koko paalun mitalle
- Pääteräkset x 4

Elementin perusraudoitus korvaa nostolenkin vaatiman lisäraudoituksen.

Paalun betonin muotistanostolujuus on oltava vähintään lujuusluokkaa C20/25 vastaava. Käytettäessä pienempää muotistanostolujuutta tai ohjeistuksesta poikkeavia raudoituksia tulee tehdä erillislaskelmat paalun kestävyydestä ja nostolenkin ankkuroinnista.

RTT-Paalunostolenkkimallit perustuvat Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeen vakiomallisiin nostolenkkeihin. Maksimikuormien arvot on määritetty lujuuslaskelmien perusteella ja ne on varmennettu vetotestien tulosten avulla. Testeissä on sovellettu standardia ”SFS-EN 13155 Nosturit. Turvallisuus. Irrotettavat nostoapuvälineet.”. Tuotteille tehdään jatkuvasti tuotannon laadunvarmistustestejä.

1.10 Mitoitus paalun koon perusteella

Paalujen nostolenkkien koko voidaan valita myös taulukon 5 mukaisesti, jossa on ilmoitettu käytettävä nostolenkki paalun poikkileikkauksen ja pituuden avulla. Paaluun asennetaan kaksi samankokoista nostolenkkiä.

Taulukko 5. RTT-Paalunostolenkkien mitoitus paalun koon perusteella.

Paalu 250 x 250	
Paalun pituus (m)	**RTT-Paalunostolenkin halkaisija Ø (mm)**
3 – 10	12
11 – 15	14

Paalu 300 x 300	
Paalun pituus (m)	**RTT-Paalunostolenkin halkaisija Ø (mm)**
3 – 7	12
8 – 10	14
11 – 13	16
14 – 15	20

Paalu 350 x 350	
Paalun pituus (m)	**RTT-Paalunostolenkin halkaisija Ø (mm)**
3 – 5	12
6 – 7	14
8 – 9	16
10 – 14	20

2 NOSTOLENKIN ASENNUS

Asennuksessa tulee noudattaa tarkoin nostolenkin asennusohjeita, jotta varmistetaan valmistajan ilmoittaman kapasiteetin saavuttaminen. Tehtaan henkilöstön tulee tutustua tarkasti tämän käyttöohjeen pääkohtiin 1. YLEISTÄ ja 2. NOSTOLENKIN ASENNUS.

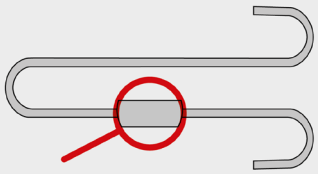
2.1 Tarkastus ennen asennusta

Ennen kuin asennat nostolenkin, tarkasta seuraavat asiat:

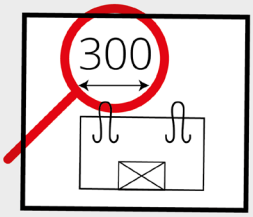
- Nostolenkin tyyppi ja koko vastaavat suunnitelmaa
- Nostolenkissä ei ole muodonmuutoksia
- Nostolenkissä ei ole havaittavissa merkittävää korroosiota
  - Pistesyöpymät
  - Hilseilevä ruostuminen
  - Pintaruoste ei ole este käytölle
- Nostolenkin mukana toimitetaan CE-merkintä



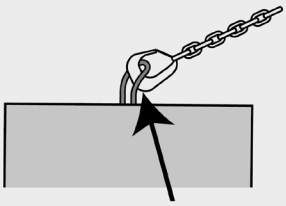
Tarkista suunnitelmissa annetun nostolenkin halkaisija ja malli.

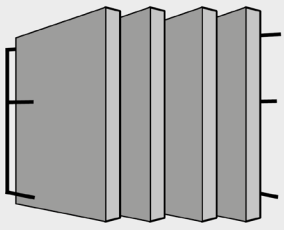

Tarkista silmämääräisesti, ettei nostolenkissä ole syviä lovia.

X Hylkää virheelliset. Ilmoita työnjohdolle.



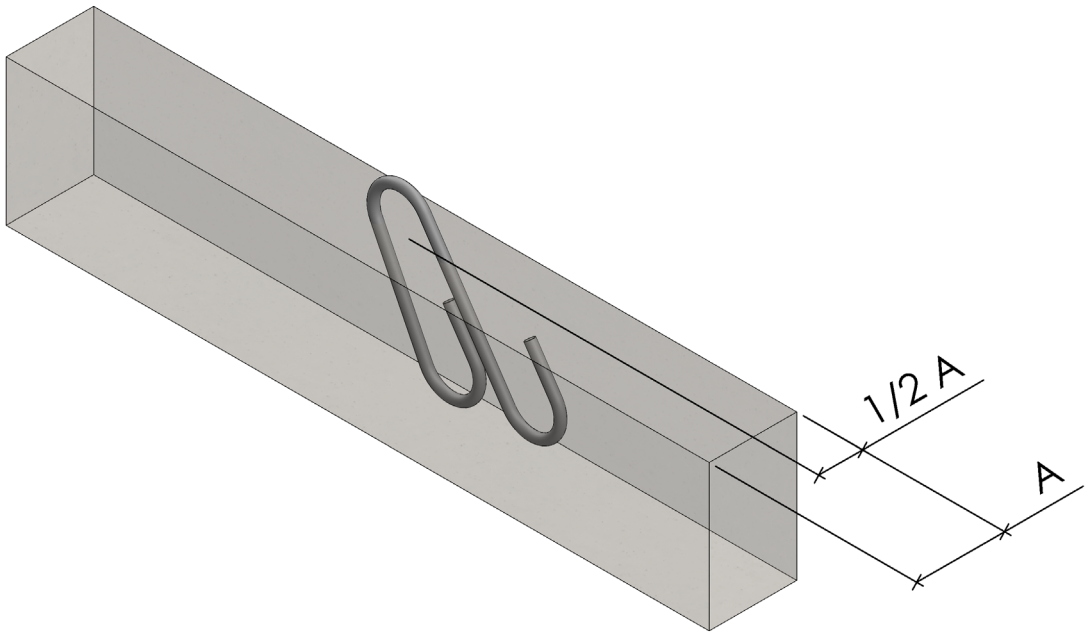
Aseta nostolenkki muottiin oikein. Tarkista mitat.


HUOM!
Murtumisvaara!


Turvallisesti siirretty.

2.2 Asennus elementtiin

Nostolenkki tulee sijoittaa teräsbetonipaaluun siten, että lenkki on sijoitettu keskeisesti ja nostolenkin ulostulevan osan mitta on 80 mm.



Kuva 6. Nostolenkin asennus elementtiin.

Nostolenkit asennetaan 30 asteen kulmaan symmetrisesti painopisteen ympärillä. Huomioi myös reuna- ja keskinäinen etäisyys. ks. kohta 1.8.

HUOMAA!
Asennuksessa on huomioitava,
että nostolenkin alaosa on elementin keskilinjalla.

2.3 Kiinnitysalustan vaatimukset

Betonin kiviaineksen tulee olla BY65:n ohjeen mukaista normaalia tai murskattua kiviainesta. Nostolenkeille betonin minimilujuusluokka on C20/25.

HUOMAA!
Ennen nostamista on varmistuttava, että betonin kuutiopuristuslujuus on riittävä. 25 MPa:n kuutiopuristuslujuus vastaa betonia C20/25.

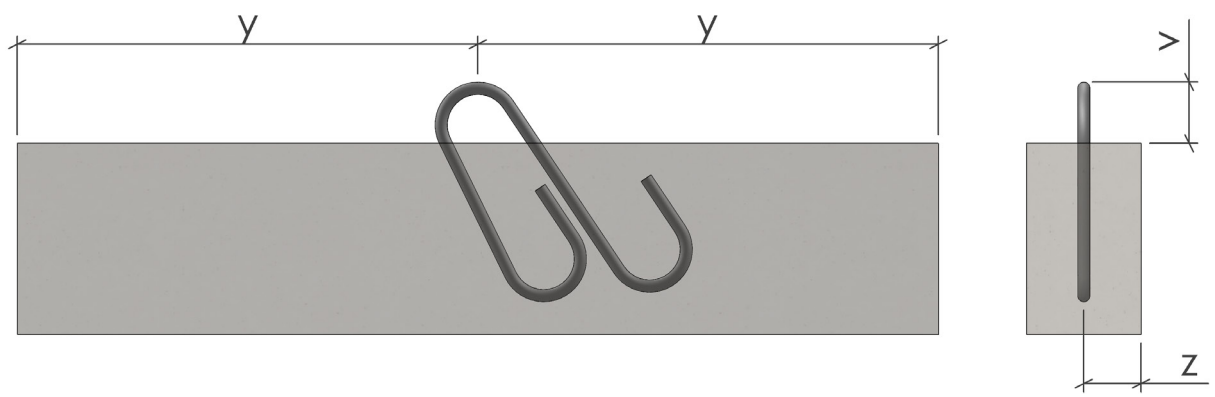
2.4 Muokkaus

RTT-Paalunostolenkkejä ei saa muokata taivuttamalla missään tilanteessa. Elementtiin asennettuja nostolenkkejä ei saa taivuttaa lenkin katkeamisvaaran vuoksi.

RTT-Paalunostolenkeille ei sallita muita muokkausmenetelmiä, kuten tuotteen hitsaaminen, kuumennus, leikkaaminen, pinnoittaminen tai maalaaminen. Valmistajan vastuu tuotteen toimivuudesta katoaa muokkauksen myötä.

2.5 Asennustoleranssit

Nostolenkkejä asennettaessa on noudatettava seuraavia asennustoleransseja, kuvan 7 ja taulukon 6 mukaisesti.



Kuva 7. Nostolenkin asennustoleranssit.

Taulukko 6. RTT-Paalunostolenkkien asennustoleranssit.

Nostolenkki	y (mm)	v (mm)	v (mm)	z (mm)
RTT-P 12–20	±50	+10	-25	±10

y = pituussuunnan asennustoleranssi
v = pystysuunnan asennustoleranssi
z = elementin paksuussuunnan toleranssi

3 NOSTOLENKKIEN KÄYTTÖ

3.1 Käyttötarkoitus

Nostolenkit on tarkoitettu betonielementtien nostamiseen ja mahdollisesti kuljetuksen aikaiseen kiinnitykseen.

Nostolenkit asennetaan elementtiin valun yhteydessä asennusohjeiden mukaisesti. Katso kohta 2 NOSTOLENKIN ASENNUS.

3.2 Varastointi

Nostolenkit on säilytettävä suojattuna kuivissa oloissa, esimerkiksi katetussa tilassa. Suojaamattomina nostolenkit altistuvat korroosiolle. Jos nostolenkissä on merkittävää kulumaa tai korroosiota (> 10 % tai 1 mm), ei sitä tule käyttää.

3.3 Käytön rajoitukset

Elementtiin asennettuja nostolenkkejä ei saa muokata millään tavalla lenkin kapasiteetin heikkenemisen vuoksi. Nostolenkin CE-merkintä on voimassa lenkille vain siinä muodossa, jossa lenkki on valmistettuna ja toimitettuna asiakkaalle.

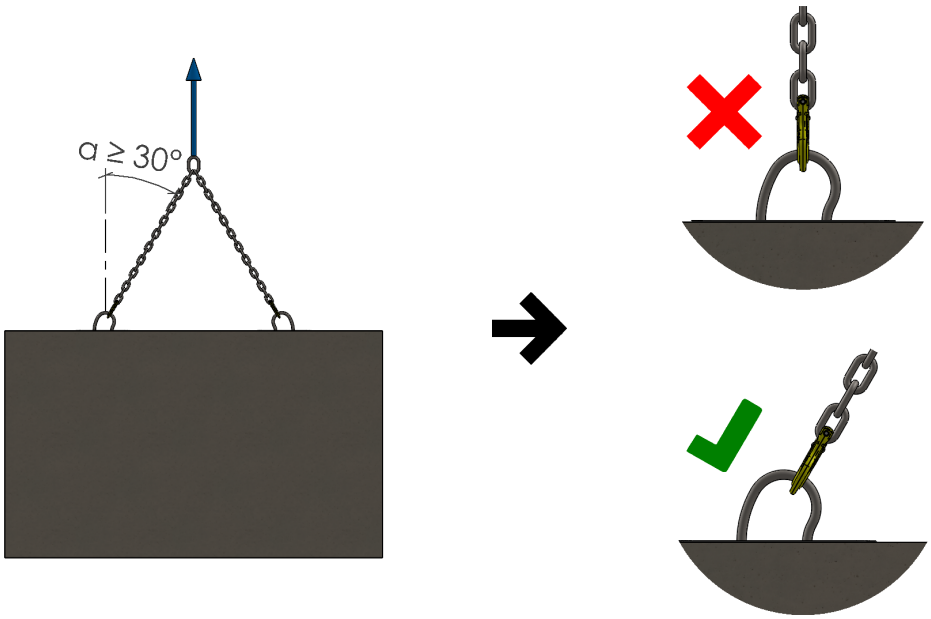
HUOMAA!
Paalua ei saa nostaa pystyyn nostolenkistä. Pystyyn nosto tulee tapahtua pystyynnostokohdasta.

Nostolenkkiä ei ole tarkoitettu työmaalla haalaukseen.

Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeessa on määritelty nostolenkkien pakkasrajoitukset. Käytettäessä nostolenkkejä alle -25 °C lämpötilassa, on erikseen varmistettava vaadittavan varmuuden saavuttaminen teräksen kylmähauraus huomioon ottaen. Nostolenkin iskusitkeys on erityisen tärkeä ominaisuus sen suurten muodonmuutosten vuoksi.

HUOMAA!
Jos nostolenkit ovat vääntyneet merkittävästi, seuraavat nostot on tehtävä niin, että edellisen noston suhteen vastakkaista muodonmuutosta ei synny, ks. kuva 8.

Betonielementtien nostokäytössä nostolenkeille sallitaan 10 nostokertaa.



Kuva 8. Nostolenkkien muodonmuutos.

Betonielementtien nostokäytössä nostolenkeille sallitaan 10 nostokertaa. Muissa käyttötarkoituksissa nostokertojen määrä on tarkasteltava erikseen käyttötapa ja nostokapasiteetti huomioiden. Nostokertojen määrää voidaan kasvattaa esimerkiksi valitsemalla halkaisijaltaan yhtä kokoa suurempi nostolenkki. Lenkin kestävyydestä tulee kuitenkin aina varmistua erillisellä suunnitelmalla.

3.4 Nosto-ohjeita

3.4.1 Tarkastus ennen nostoa

Ennen jokaista nostoa, tarkasta nostolenkistä seuraavat asiat:

- Nostolenkissä ei ole muodonmuutoksia tulevan noston suhteen vastakkaiseen suuntaan
- Nostolenkissä ei ole merkittävää kulumaa tai korroosiota (> 10 % tai 1 mm)
- Betonissa ei ole halkeamia nostolenkin ympärillä koko upotussyvyydellä.

3.4.2 Nostotyöohje

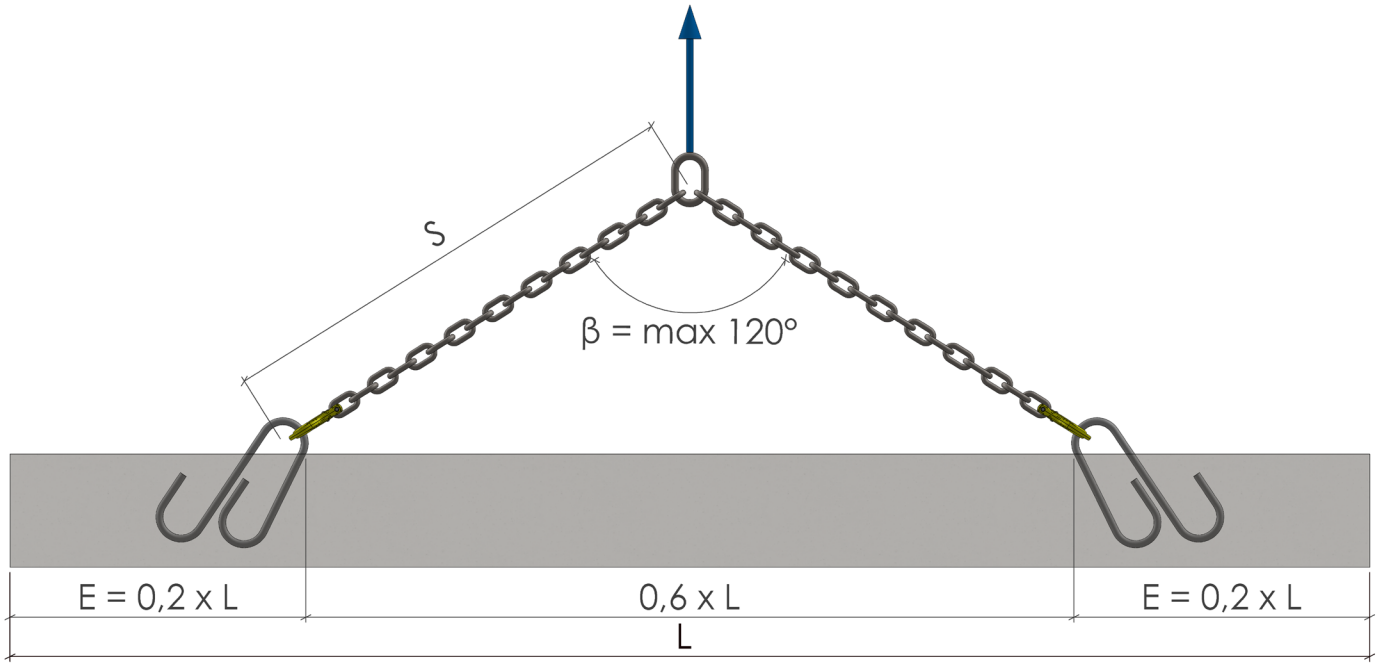
Betonielementtien nostoissa tulee noudattaa työmaan laatimaa työohjetta.

Varmista aina ennen jokaista nostoa:

- Nostopaikalla ei ole ylimääräisiä henkilöitä
- Noston reitti on vapaa
- Laskupaikalla on riittävästi tilaa
- Laskupaikka on tukeva
- Sinulla on riittävä näkyvyys ja hallittavuus taakkaan ja ympäristöön koko noston ajan.

3.4.3 Haara- ja nostokulman vaikutus

Kun elementtiä nostetaan ilman tasauspalkkia, kohdistuu nostolenkkeihin vino vetorasitus. Tämän vetorasituksen suuruus riippuu nostoraksien välisestä kulmasta eli haarakulmasta, katso kuvan 9. kulma β . Haarakulman maksimiarvo paalunostolenkeille on 120°.



Kuva 9. Haarakulma β ja nostoketjun pituus S.

Paalun pituus L (m)	Nostolenkin etäisyys paalun päästä E (m)	Nostoketjun minimipituus S (m)
3	0,8	1,0
4	0,8	1,4
5	1,0	1,7
6	1,2	2,1
7	1,4	2,4
8	1,6	2,8
9	1,8	3,1
10	2,0	3,5
11	2,2	3,8
12	2,4	4,2
13	2,6	4,5
14	2,8	4,9
15	3,0	5,2

HUOMAA!
Nostoketjun minimipituutta ei tule alittaa ilman erillissuunnitelmaa nostolenkkien ja paalun kestävyydestä.

LIITTEET

Tämän käyttöohjeen vastainen nostolenkkien suunnittelu, asennus tai käyttö on sallittua Pintos Oy:n myöntämällä poikkeusluvalla. Ole tarvittaessa yhteydessä Pintoksen asiakaspalveluun pintos@pintos.fi tai +358 2 838 5200.

pintos

VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

CE

Konedirektiivi 2006/42/EY, liite II 1A

1. **Valmistaja:**
   Pintos Oy, Pysäkintie 12, 27510 Eura
2. **Tuote:**
   RTT-Paalunostolenkki
3. **Edellä mainittu tuote on asiaa koskevan unionin yhdenmukaistamislain säädännön vaatimusten mukainen:**
   Konedirektiivi 2006/42/EY
4. **Lisäksi tuotteiden suunnittelussa ja käytössä on huomioitu seuraavat yhdenmukaistetut standardit:**
   EN 13155:2020 Nosturit. Turvallisuus. Irrotettavat nostoapuvälineet
   EN ISO 12100 Koneturvallisuus. Yleiset suunnitteluperiaatteet, riskin arviointi ja riskin pienentäminen
5. **Laatupäällikkö Jaakko Järvinen on valtuutettu kokoamaan tuotteen tekninen eritelmä.**
6. **Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla.**

Eura 15.10.2024



Tuomas Pere

Toimitusjohtaja

Pintos Oy

SUUNNITTELUTYÖKALUT



Suunnittelun tueksi kaikki RTT-Paalunostolenkkien
AutoCAD-blokit ovat saatavilla Pintoksen ProdLib tuotekirjastosta maksutta.

