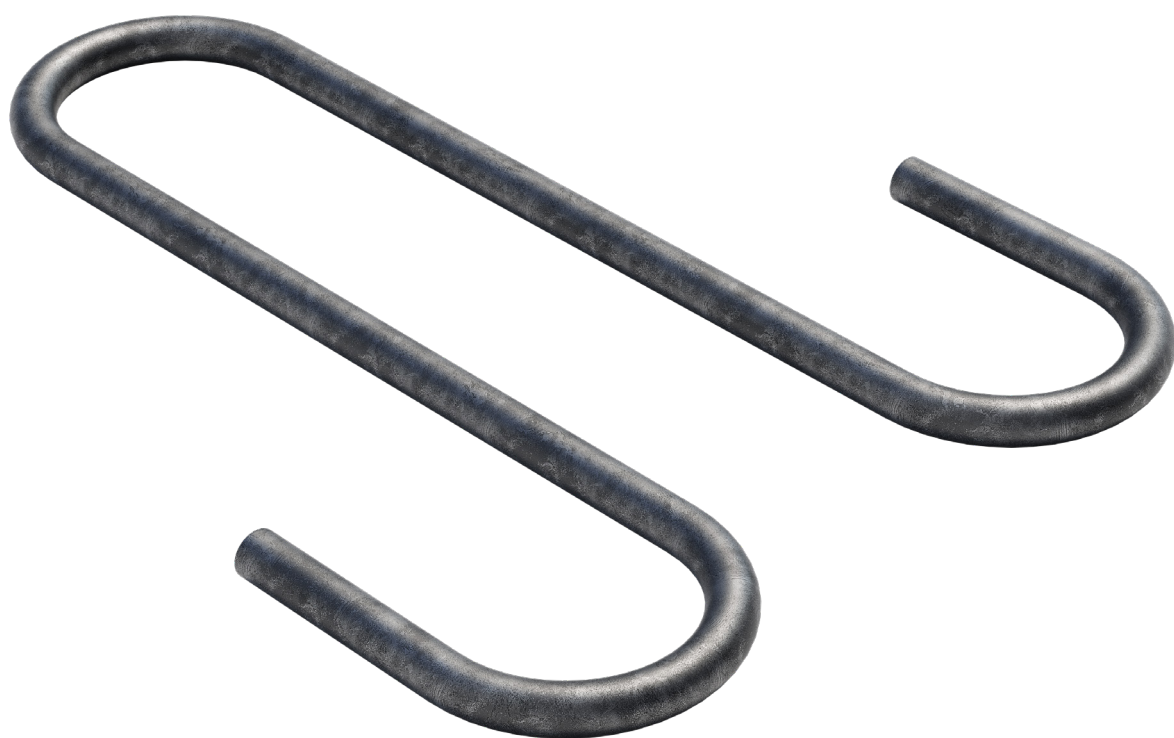


pintos

Rakentamisen uudistaja.



PAK-PAALUNOSTOLENKKIEN
KÄYTTÖOHJE

CE

SISÄLLYSLUETTELO

1 YLEISTÄ	4
1.1 Nostolenkin toimintatapa ja käyttötarkoitus	4
1.2 PAK-Paalunostolenkin mitat	5
1.3 Nostolenkkien materiaalit	5
1.4 Valmistustapa	6
1.5 Valmistusmerkinnät	6
1.6 Tilaustunnus	6
1.7 Valmistuksen laadunvalvonta	6
2 SUUNNITTELUOHJEET	7
2.1 Sallitut nostokulmat ja asemointi	7
2.2 Sallitut kuormat yhdelle nostolenkille	8
2.3 Käyttö teräsbetonipaaluissa	9
2.4 Käyttö seinä- ja laattamaisissa elementeissä	11
3 PAALUNOSTOLENKIN ASENNUS	12
3.1 Tarkastus ennen asennusta	12
3.2 Asennus elementtiin	13
3.3 Kiinnitysalustan vaatimukset	13
3.4 Muokkaus	14
3.5 Asennustoleranssit	14
4 PAALUNOSTOLENKKIEN KÄYTTÖ	15
4.1 Käyttötarkoitus	15
4.2 Varastointi	15
4.3 Käytön rajoitukset	15
4.4 Nosto-ohjeita	16
4.5 Tarkastus ennen nostoa	16
4.5.1 Nostotyöohje	16
4.6 Haara- ja nostokulman vaikutus	17
4.6.1 Haarakulma 60°, tapaus A	17
4.6.2 Haarakulma 120°, tapaus B	19
LIITTEET	20
VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS	22

Versiohistoria:

Ver. 1.0 25.10.2024

Ver 1.1 15.7.2025

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

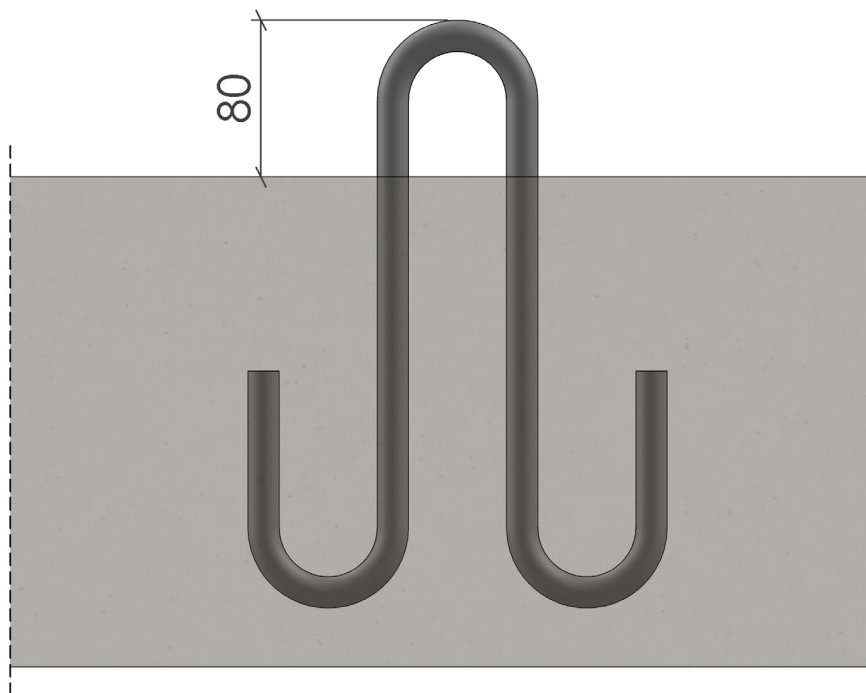
1 YLEISTÄ

Tämä käyttöohje on jaettu neljään pääkohtaan: 1. Yleistä, 2. Suunnitteluohjeet 3. Nostolenkin asennus ja 4. 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.

PAK-paalunostolenkit on tarkoitettu erityisesti teräsbetonipaalujen nostamiseen, mutta niitä voidaan hyödyntää myös seinä- ja laattamaisissa betonielementeissä. Nostolenkit asennetaan elementteihin keskeisesti painopisteen ympärille.



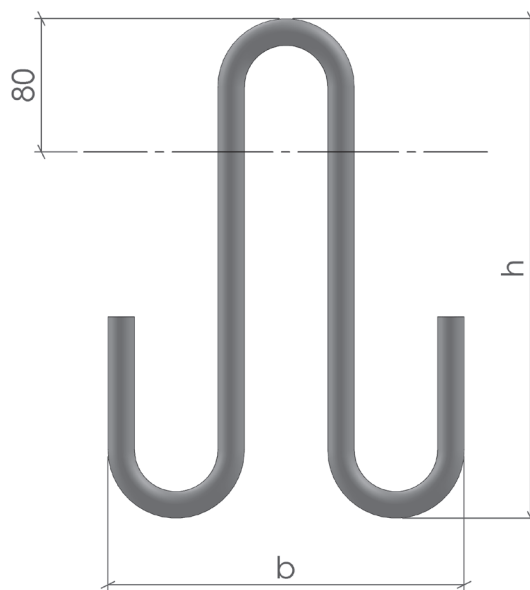
Kuva 1. PAK-Paalunostolenkin asennus

1.2 PAK-Paalunostolenkin mitat

Nostolenkkien valmistettavat vakioimitat määräytyvät taulukon 1 mukaan.

Taulukko 1. Nostolenkkien mitat, katso myös kuva 2.

Tyyppi	Ø	h (mm)	b (mm)
PAK 8	8	300	180
PAK 10	10	300	190
PAK 12	12	300	210
PAK 14	14	300	210
PAK 16	16	300	210
PAK 20	20	300	320



Kuva 2. Nostolenkin mitat

Vapaa mitta on 80 mm, betonin pinnasta nostolenkin yläosaan, kuvan 2 mukaisesti. Nostolenkin paksuus ei vaikuta vapaaseen mittaan. Pienemmän vapaan mitan käyttö on sallittua. Huomioi nostokoukun sopivuus.

Nostolenkkien asennustoleranssit löytyvät kohdasta 3.5. Nostolenkkien asennustoleransseja ei saa ylittää huomioimatta niiden vaikutusta kapasiteettiin.

Nostolenkin valmistustoleranssit ovat:

$h \pm 15 \text{ mm}$

$b \pm 15 \text{ mm}$

1.3 Nostolenkkien materiaalit

Taulukko 2. Nostolenkkien materiaalit

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

1.4 Valmistustapa

Pyörötangosta katkaistaan sopivan mittainen aihio, joka taivutetaan muotoonsa.

1.5 Valmistusmerkinnät

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

Valmistaja
 Tyyppi: PAK-Paalunostolenkki
 Koko: 8, 10, 12, 14, 16 tai 20
 Korkeus h
 Nimellinen nostokapasiteetti
 Myyntitilausnumero
 Määrä
 Valmistusvuosi ja päiväys
 Työnumero

pintos		CE	
Lapin tehdas 27320 Lappi			
NL PAK 12 h=850			
Nimellinen nostokapasiteetti 2.8t			
Mitat:	12.00 - 1970.00		
Myyntitilausno:			
Määrä:	300 kpl	525 kg	
valm. pvm:	16.10.2024		
Työnumero:	269895		

1.6 Tilaustunnus

Nostolenkin tilaustunnus muodostuu nostolenkin tyylistä, halkaisijasta ja korkeudesta h.

Esim. 1: PAK-Paalunostolenkki, jonka halkaisija on 20 mm tilaustunnus on
PAK20-300

1.7 Valmistuksen laadunvalvonta

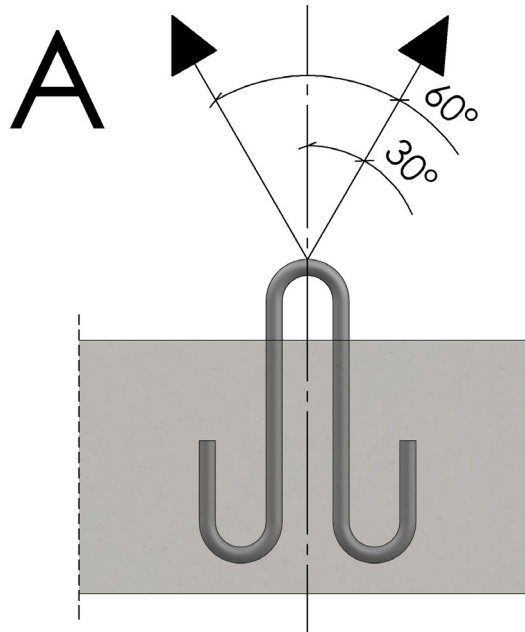
Nostolenkkien sisäinen laadunvalvonta ja testaukset suoritetaan valmistajan sisäisen ohjeistuksen mukaan.

2 SUUNNITTELUOHJEET

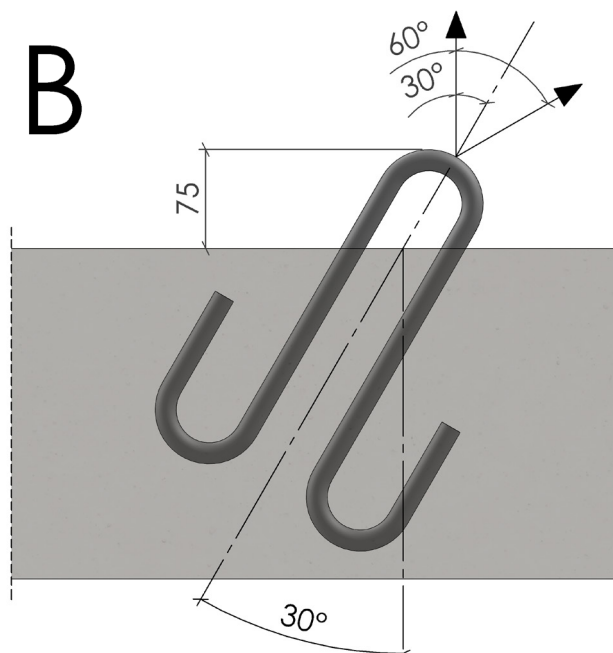
2.1 Sallitut nostokulmat ja asemointi

PAK-Paalunostolenkkien suositellut nostokulmat ovat 30 astetta nostolenkin symmetria-akselista. Nostolenkki voidaan asentaa kuvan 3 mukaisesti suoraan (A) tai kuvan 4 mukaisesti symmetria-akseli 30 astetta kallistettuna (B).

Nostopisteen etäisyys betonin pinnasta on 80 mm, kuvan 3 tilanteessa (suoraan asennus) ja 75 mm, kuvan 4 tilanteessa (symmetria-akselin kallistus 30 astetta).



Kuva 3. Nostolenkin sallitut nostokulmat, suoraan asennettuna



Kuva 4. Nostolenkin sallitut nostokulmat, symmetria-akseli 30 astetta kallistettuna

2.2 Sallitut kuormat yhdelle nostolenkille

Taulukossa 3 esitetään nostolenkkien sallitut maksimikuormat. Taulukossa A:lla ja B:llä tarkoitetaan, kuvan 3 ja 4 mukaisia nostotilanteita. Suunnittelussa suositellaan käytettävän vähintään $\alpha 30^\circ$ mukaisia arvoja (tilanne A).

Taulukko 3. Yhden PAK-Paalonostolenkin kapasiteetti.

Tyyppi	Halkaisija Ø (mm)	Suora nosto (t)	Tilanne A, $\alpha 30^\circ$ Sallittu maksimikuorma (t)	Tilanne B, kallistus 30° ja $\alpha 30^\circ$ Sallittu maksimikuorma (t)
PAK	8	0,5	0,4	0,3
PAK	10	0,7	0,6	0,4
PAK	12	0,9	0,8	0,5
PAK	14	1,1	1,0	0,6
PAK	16	1,3	1,1	0,7
PAK	20	1,8	1,6	0,9



HUOMAA!

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

Kaikki esitetyt maksimikuormat ovat nostolenkkien sallittuja nostokapasiteetteja. Nostolenkin teräksen 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.

Kapasiteettien käyttö edellyttää vähintään betonin muotistanostolujuutta C16/20. Lisäksi on noudatettava seuraavien kohtien ohjeistuksia ja vaatimuksia:

- kohta 2.3 teräsbetonipaalut
- kohta 2.4 seinä- ja laattamaiset elementit

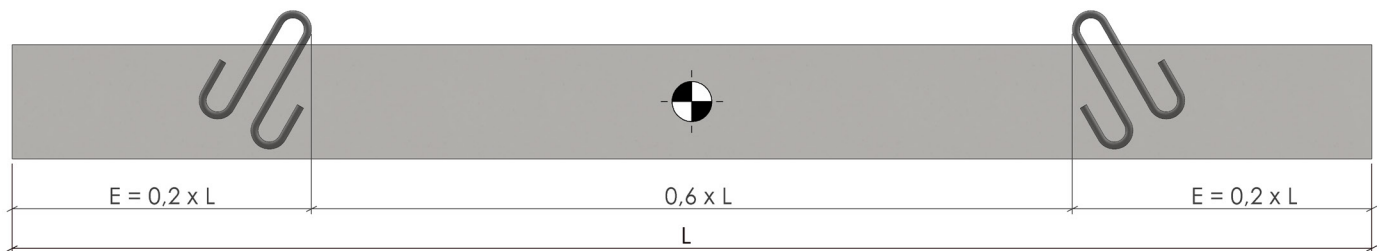
Jos vähimmäisvaatimukset betonin lujuudesta, minimipaksuudesta tai raudoituksesta eivät täyty, tulee betonielementin kestävyys tarkastella erillisin laskelmin rakennesuunnittelijan tai muun osaavan tahon toimesta. Tällaisessa tapauksessa Pintos Oy vastaa ainoastaan nostolenkin teräksen kestävydestä. Betonielementin kestävyttä voi tarvittaessa tarkastella esimerkiksi eurokoodin SFS-EN 1992-4:2018 mukaan. Eurokoodissa neuvotaan mm. lisäterästen mitoitus.

PAK-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.

Jos kuvan 3 tai 4 nostokulmat ylittyvät tulee tilanne tarkastella erikseen esimerkiksi Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeen mukaan.

2.3 Käyttö teräsbetonipaaluissa

Nostolenkit asemoidaan teräsbetonipaaluun symmetrisesti painopisteen ympärille, kuvan 5 mukaisesti. Nostolenkeille suositellaan symmetria-akselin 30 asteen kallistusta (ks. kuva 4, tapaus B)



Kuva 5. Nostolenkkien sijoittaminen

Nostolenkin etäisyys paalun päästä on $0,2 \times L$ (paalun pituus), mutta kuitenkin vähintään 0,8 m. Lisäksi nostolenkkien välinen etäisyys on $0,6 \times L$. Taulukkoon 4 on laskettu mitta E ja nostolenkkien välinen etäisyys paalun pituuksille 3–15 m.

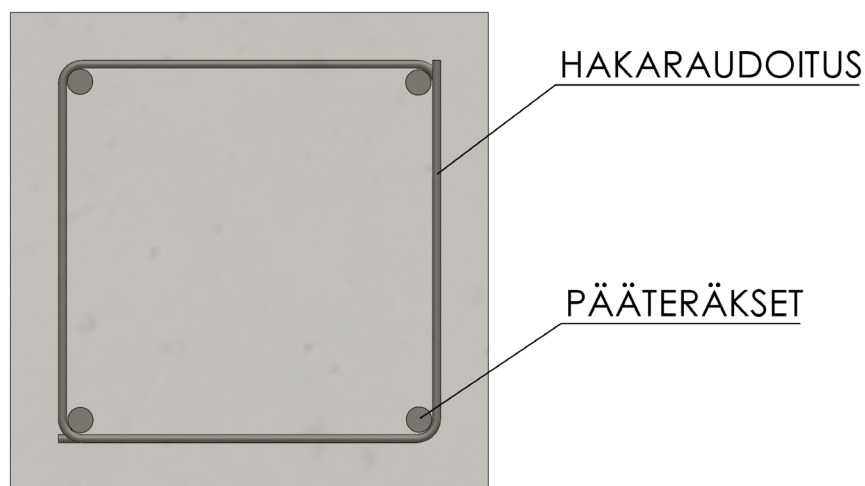


HUOMAA!

Teräsbetonipaalujen nostoon suositellaan ensisijaisesti Pintos RTT-Paalunostolenkkiä.

Taulukko 4. Mitat nostolenkkien sijoittamista varten ks. kuva 5.

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

**Kuva 6.** Paalun esimerkkiraudoitus

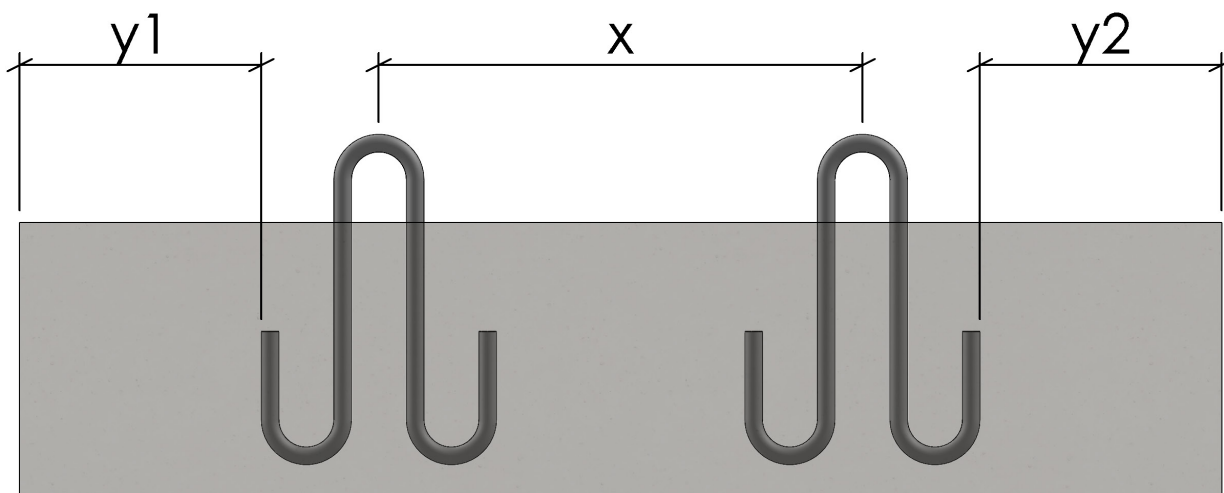
Nostolenkkien kapasiteettien käyttö edellyttää raudoituksia, kuvan 6 mukaisesti:

- Kiertävä hakaraudoitus
- Pääteräket x 4

Elementin perusraudoitus korvaa nostolenkin vaatiman lisäraudoituksen.

2.4 Käyttö seinä- ja laattamaisissa elementeissä

PAK-Paalunostolenkeille seinä- ja laattamaisissa elementeissä on huomioitava nostolenkin reuna- ja keskiöetäisyydet. Nostolenkin minimi-reunaetäisyys $y_1 = y_2$ on 220 mm nostolenkin reunasta, kuvan 7 mukaisesti. Nostolenkkien keskinäinen etäisyys on vähintään $x = 2 \cdot u = 440$ mm ($2 \cdot$ upotussyvyys).



Kuva 7. Nostolenkin reuna- ja keskiöetäisyydet

Taulukossa 5 on ilmoitettu betonielementin minimipaksuus kullekin nostolenkille, jolla saavutetaan maksimikapasiteetti. Taulukon kapasiteettien käyttö edellyttää nostolenkin keskeisesti asennusta elementin paksuussuunnassa.

Taulukko 5. PAK-nostolenkkien betonielementin minimipaksuus, kun nostolenkki on asennettu keskeisesti.

Tyyppi	Halkaisija Ø (mm)	Betonielementin minimipaksuus (mm)
PAK	8	80
PAK	10	80
PAK	12	80
PAK	14	80
PAK	16	100
PAK	20	140

Lisäksi betonielementistä tulee löytyä onnettomuustilannetta varten vähintään seuraavanlainen minimirauditus:

- Kiertävät pieliteräkset 2T10 (harjateräs)
- 4 x U-haavat nostolenkin kohdalle.

Elementin perusraudoitus korvaa nostolenkin vaatiman lisäraudoituksen.

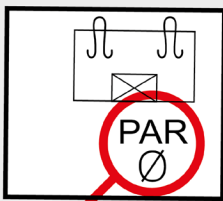
3 PAALUNOSTOLENKKIN ASENNUS

Asennuksessa tulee noudattaa tarkoin nostolenkin asennusohjeita, jotta varmistetaan valmistajan ilmoittaman kapasiteetin saavuttaminen. Tehtaan henkilöstön tulee tutustua tarkasti tämän käyttöohjeen pääkohtiin 1. YLEISTÄ ja 3. NOSTOLENKKIN ASENNUS.

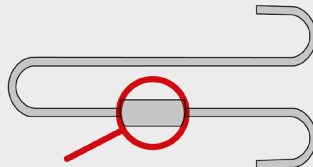
3.1 Tarkastus ennen asennusta

Ennen kuin asennat nostolenkin, tarkasta seuraavat asiat:

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



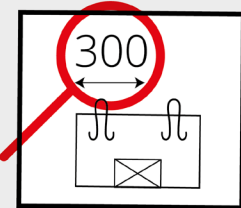
Tarkista suunnitelmissa annetun nostolenkin halkaisija ja malli.



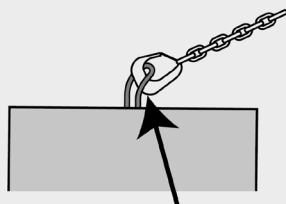
Tarkista silmämääräisesti, ettei nostolenkissä ole syviä lovia.



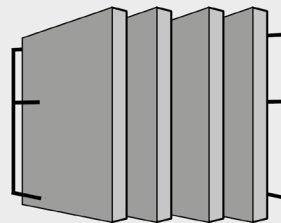
Hylkää virheelliset. Ilmoita työnjohdolle.



Aseta nostolenkki muottiin oikein. Tarkista mitat.



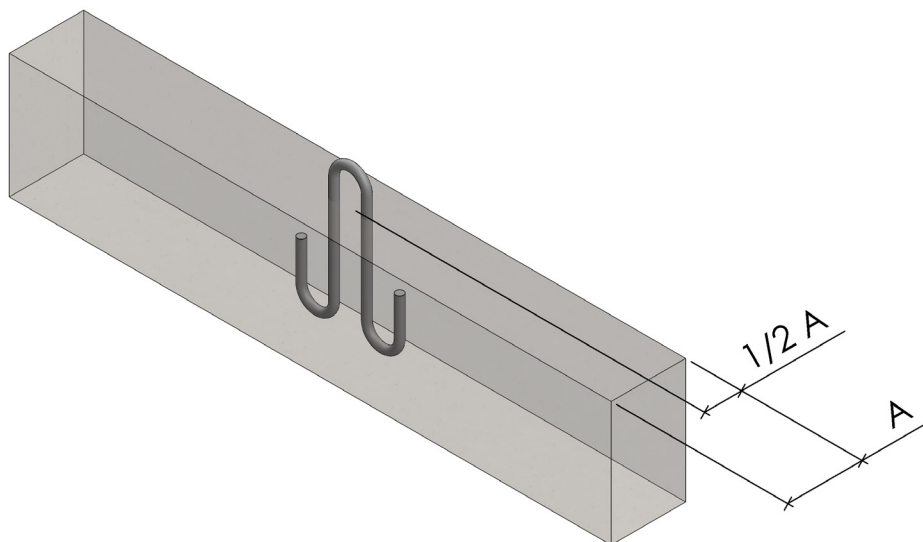
HUOM!
Murtumisvaara!



Turvallisesti siirretty.

3.2 Asennus elementtiin

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



Kuva 8. Nostolenkin asennus elementtiin



HUOMAA!

Asennuksessa on huomioitava, että nostolenkin alaosa on elementin keskilinjalla.

Huomioi myös reuna- ja keskinäinen etäisyys. ks. kohdat 2.3 ja 2.4.

3.3 Kiinnitysalustan vaatimukset

Kiviaineksen tulee olla BY65:n ohjeen mukaista normaalia tai murskattua kiviainesta. PAK- Paalunostolenkeille betonin minimilujuusluokka on C16/20.

Ennen nostamista on varmistuttava, että betonin kuutiopuristuslujuus on vähintään 20 MPa, joka vastaa betonia C16/20.



HUOMAA!

Suunnittelija voi määrätä elementtisuunnitelmassa muotistanostolujuudeksi esim. C20/25, jolla voidaan saavuttaa suurempi maksimikuorma. Noudata aina ensisijaisesti elementtisuunnitelmaa.

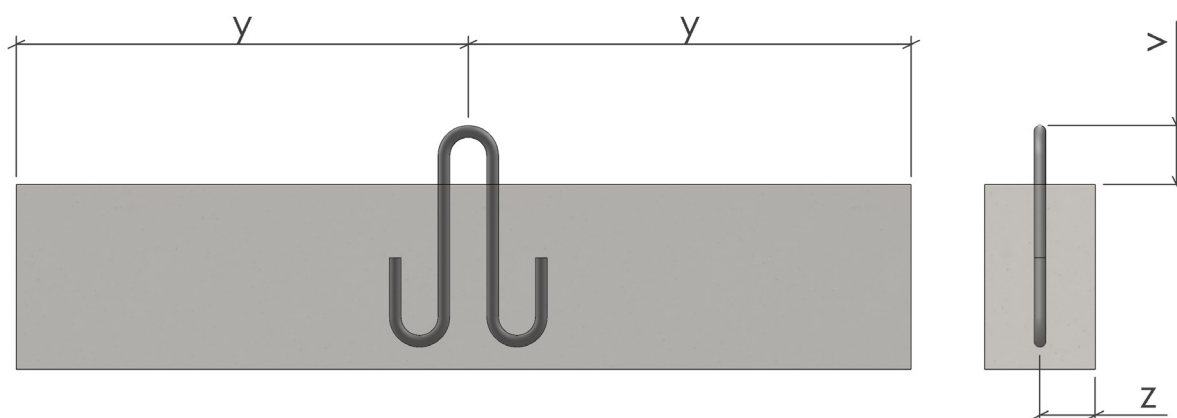
3.4 Muokkaus

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

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

3.5 Asennustoleranssit

Nostolenkkejä asennettaessa on noudatettava seuraavia asennustoleransseja, kuvan 9 ja taulukon 6 mukaisesti.



Kuva 9. Nostolenkin asennustoleranssit

Taulukko 6. PAK-Paalunostolenkkien asennustoleranssit.

Nostolenkki	y (mm)	v (mm)	v (mm)	z (mm)
PAK 8–20	±50	+10	-25	±10

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

4 PAALUNOSTOLENKKIEN KÄYTTÖ

4.1 Käyttötarkoitus

Nostolenkit on tarkoitettu betonielementtien nostamiseen ja mahdollisesti kuljetuksen aikaiseen kiinnitykseen.

Nostolenkit asennetaan elementtiin valun yhteydessä asennusohjeiden mukaisesti. Katso kohta 3 NOSTOLENKIN ASENNUS.

4.2 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.

4.3 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.

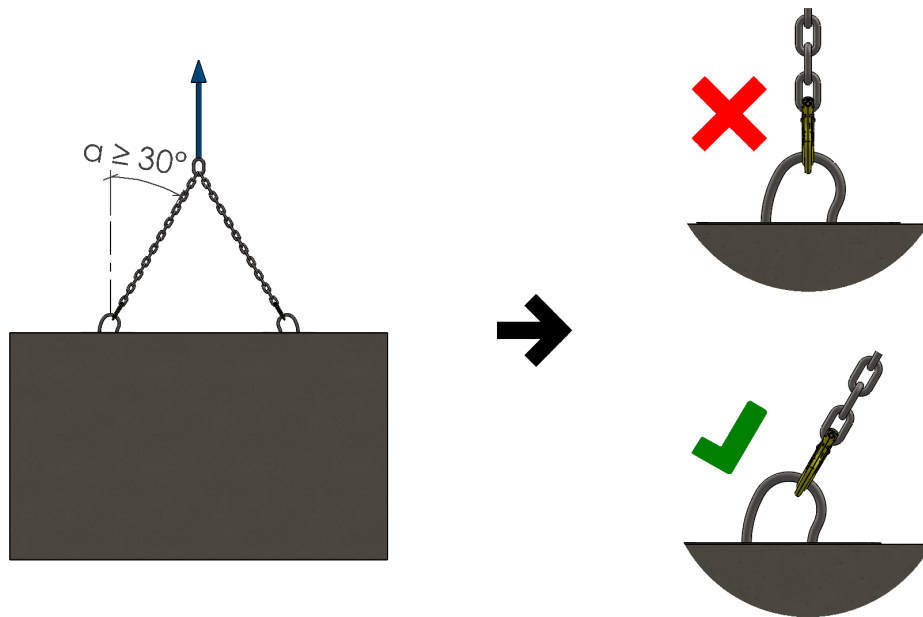
Betoniteollisuus Ry:n Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit -ohjeessa on määritelty nostolenkkien pakkasrajoitukset. Käytettäessä nostolenkkejä alle -25 °C lämpötilassa, on erikseen varmistettava vaadittavan varmuuden saavuttaminen teräksen kylmähauraus huomioon ottaen. Nostolenkin iskutkeys on 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 10.

Betonielementtien nostokäytössä nostolenkeille sallitaan 10 nostokertaa.



Kuva 10. Nostolenkkien muodonmuutos

Betonielementtien nostokäytössä nostolenkeille sallitaan 10 nostokertaa. Muissa käytötarkoituksissa 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.

4.4 Nosto-ohjeita

4.5 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.

4.5.1 Nostotyöohje

Betonielementtien nostoissa tulee noudattaa työmaan laatimaa työohjetta.

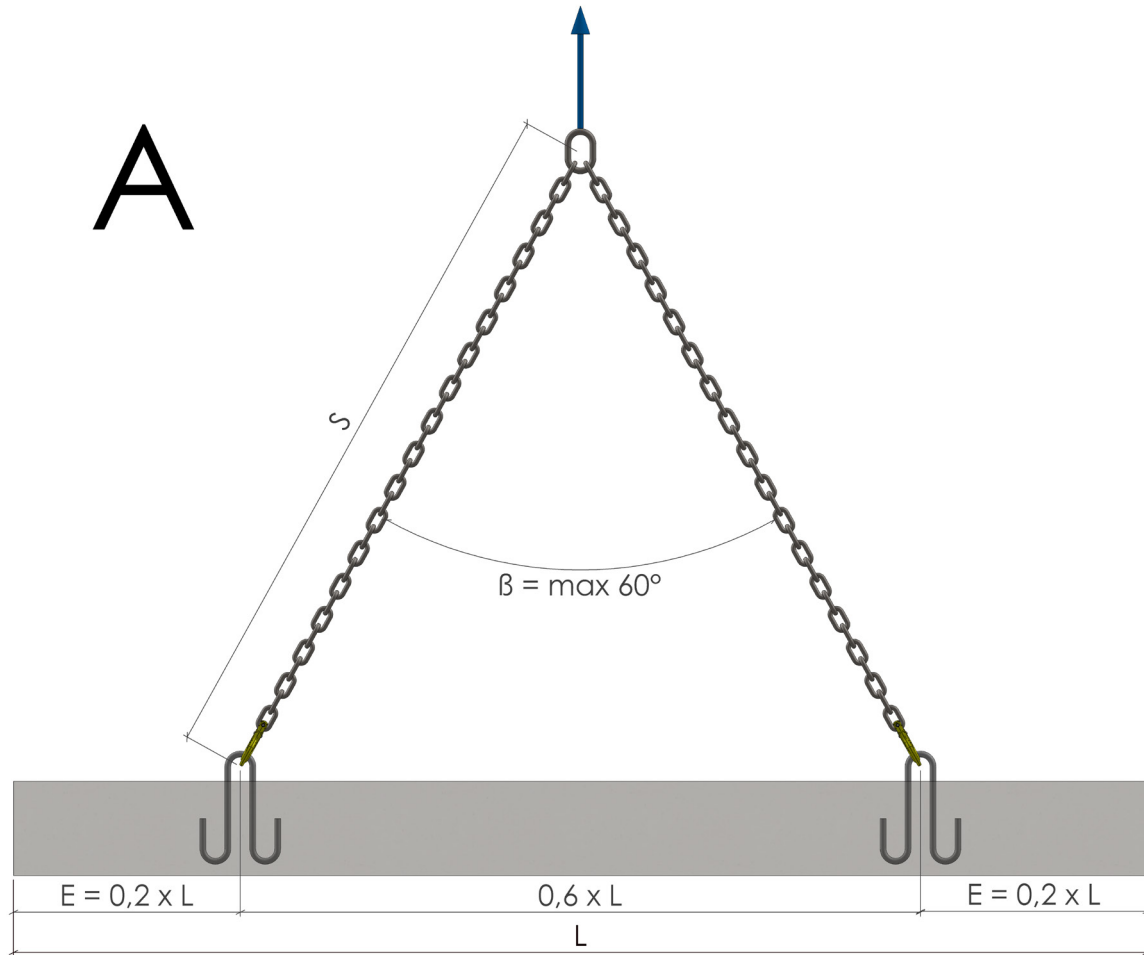
Varmista aina ennen jokaista nostoa:

- 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.

4.6 Haara- ja nostokulman vaikutus

4.6.1 Haarakulma 60° , tapaus A

Kun elementtiä nostetaan ilman tasauspalkkia, kohdistuu nostolenkkeihin vino vetorasitus. Tämän vetorasituksen suuruus riippuu nostoraksien välisestä kulmasta eli haarakulmasta, katso kuvan 11 kulma β . Haarakulman maksimiarvo paalunostolenkeille on 60° , kun nostolenkit on asennettu suoraan kohdan A-mukaisesti. ks. kohta 2.1.



Kuva 11. Haarakulma β ja nostoketjun pituus S , nostolenkin symmetria-akseli pystysuoraan

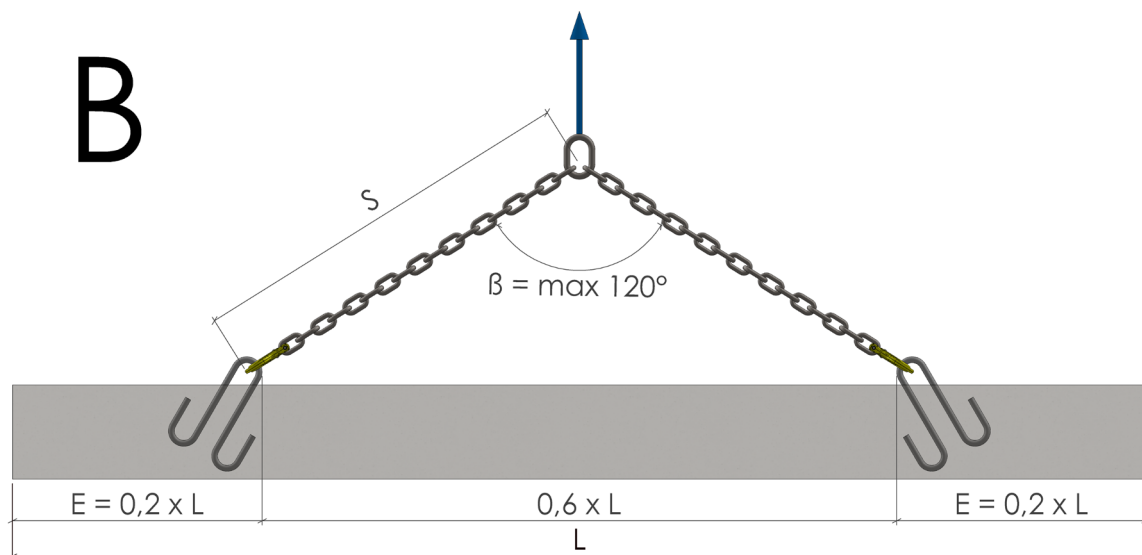
Paalun pituus L (m)	Nostolenkin etäisyys paalun päästä E (m)	Nostoketjun minimipituus S (m)
3	0,8	1,8
4	0,8	2,4
5	1,0	3,0
6	1,2	3,6
7	1,4	4,2
8	1,6	4,8
9	1,8	5,4
10	2,0	6,0
11	2,2	6,6
12	2,4	7,2
13	2,6	7,8
14	2,8	8,4
15	3,0	9,0

**HUOMAA!**

Nostoketjun minimipituutta ei tule alittaa ilman erillissuunnitelmaa nostolenkkien ja paalun kestävydestä.

4.6.2 Haarakulma 120°, tapaus B

Kun elementtiä nostetaan ilman tasauspalkkia, kohdistuu nostolenkkeihin vino vetorasitus. Tämän vetorasituksen suuruus riippuu nostoraksien välisestä kulmasta eli haarakulmasta, katso kuvan 12 kulma β . Haarakulman maksimiarvo paalunostolenkeille on 120°, kun nostolenkit on asennettu 30° kulmaan kohdan B-mukaisesti. ks. kohta 2.1.



Kuva 12. Haarakulma β ja nostoketjun pituus S , nostolenkin symmetria-akseli kallistettu 30°.

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 kestävydestä.

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.

**VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

Konedirektiivi 2006/42/EY, liite II 1A

1. Valmistaja:

Pintos Oy, Pysäkintie 12, 27510 Eura

2. Tuote:

PAK-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. Laaturpäällikkö Jaakko Järvinen on valtuutettu kokoamaan tuotteen tekninen eritelmä.

6. Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla.

Eura 25.10.2024

Tuomas Pere

Toimitusjohtaja

Pintos Oy

SUUNNITTELUTYÖKALUT



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

p