

NOSTOLENKIT



pintos
*Rautaisesti **suomalainen***

Naulat
Rauditusverkot
Harjatangot
Muut verkot
Ansa-raudoitteet
Nostolenkit
Kierrehaat
Irtohaat
Rengasraudoitteet
Erikoisraudoitteet

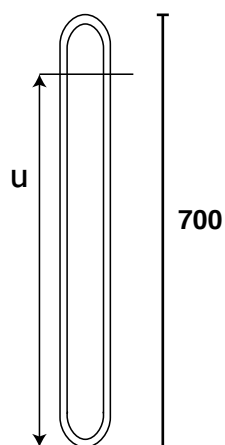
PBK, PBR JA PB NOSTOLENKKIEN NOSTOVOIMATAULUKOT (kapasiteetti yhdelle nostolenkille)

		Elementin paksuus [mm]															
Tyypimerkintä	Betoni	60		80		100		120		140		160		180		200	
laatu ø - pituus		Sallittu kuorma kN upotussyvyydellä lenkin pituus - 100 mm															
		α		α		α		α		α		α		α		α	
		0°	30°	0°	30°	0°	30°	0°	30°	0°	30°	0°	30°	0°	30°	0°	30°
PBK10 - 700 PBR10 - 700	K15	13,1	11,3	14,3	12,4	15,6	13,5	16,1	13,9	16,1	13,9	16,1	13,9	16,1	13,9	16,1	13,9
	K20	17,5	15,2	19,6	17,0	19,6	17,0	19,6	17,0	19,6	17,0	19,6	17,0	19,6	17,0	19,6	17,0
PBK12 - 900 PBR12 - 900	K15	20,2	17,5	21,5	18,6	22,6	19,6	23,8	20,6	24,3	21,0	24,3	21,0	24,3	21,0	24,3	21,0
	K20	26,3	22,8	28,3	24,5	28,3	24,5	28,3	24,5	28,3	24,5	28,3	24,5	28,3	24,5	28,3	24,5
PBK14 - 1100 PBR14 - 1100	K15	28,6	24,8	30,0	26,0	31,3	27,1	32,4	28,1	33,4	28,9	33,8	29,3	33,8	29,3	33,8	29,3
	K20	36,5	31,6	38,5	33,3	38,5	33,3	38,5	33,3	38,5	33,3	38,5	33,3	38,5	33,3	38,5	33,3
PBK16 - 1250 PBR16 - 1250	K15	36,8	31,9	38,3	33,2	39,6	34,3	40,7	35,2	41,9	36,3	42,9	37,2	43,1	37,3	43,1	37,3
	K20	46,6	40,4	48,7	42,2	50,3	43,6	50,3	43,6	50,3	43,6	50,3	43,6	50,3	43,6	50,3	43,6
PBK20 - 1600 PBR20 - 1600	K15	58,6	50,7	60,2	52,1	61,5	53,3	62,8	54,4	64,0	55,4	65,0	56,3	66,0	57,2	67,1	58,1
	K20	73,1	63,3	75,6	65,5	77,7	67,3	78,5	68,0	78,5	68,0	78,5	68,0	78,5	68,0	78,5	68,0
PB25 - 1800	K15	83,0	71,9	85,0	73,6	86,8	75,2	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6
	K20	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6	88,4	76,6

Nostolenkkien tilaus



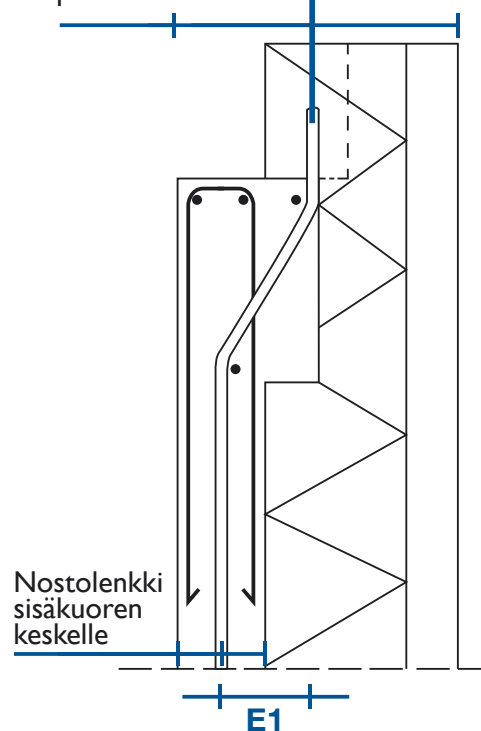
u=upotussyvyys
u=pituus-100mm



PBK10 - 700

PB, PBK, PBR

Nostolenkin sijoitus
elementin paino-
pisteen kohdalle

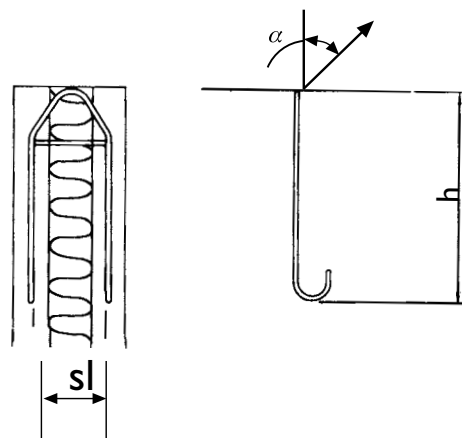


PBK10 - 700 - E1

SANDWICHELEMENTTIEN NOSTOLENKIT SC

Materiaali S235JR SFS-EN 10025

Tyyppi	Sallittu nostovoima kN		Betoni K MN/m ²	h mm	sl *) mm
	0°	α 30°			
SC 12	20,0	17,3	15	800	205
SC 16 L	30,0	26,0	15	810	205
SC 16	37,0	32,0	15	1050	205
SC 20 L	47,0	40,7	15	1040	205
SC 20	58,0	50,2	15	1390	205
SC 25 LX	66,0	57,2	15	1175	205
SC 25 L	75,0	65,0	15	1375	205
SC 25	90,0	77,9	15	1675	205
SC 32 L	112,0	97,0	15	1600	205
SC 32	148,0	128,2	15	2050	205



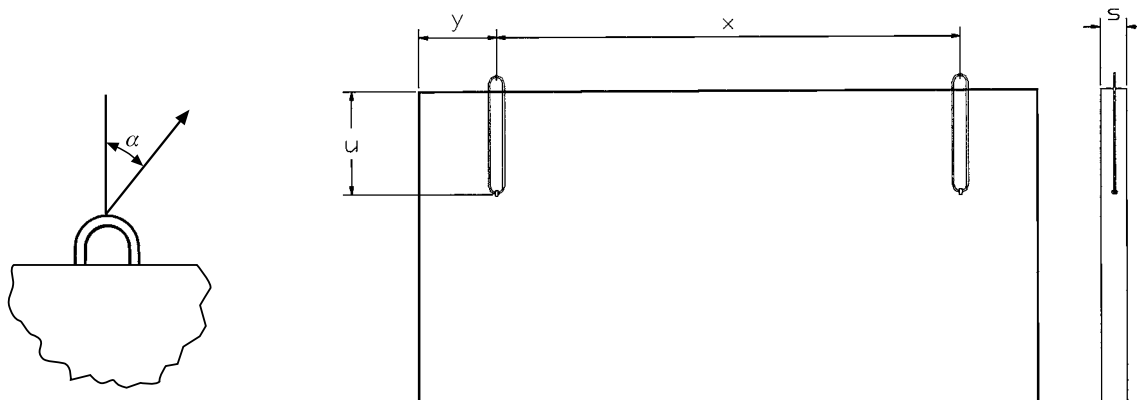
SANDWICHELEMENTTIEN RUOSTUMATTOMAT NOSTOLENKIT SCR

Materiaali 1.4301 SFS-EN 10088 (AISI 304)

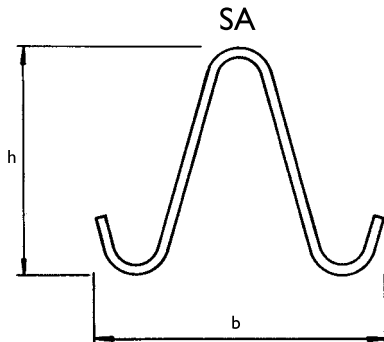
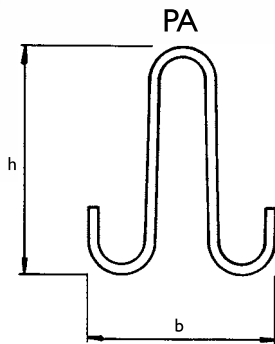
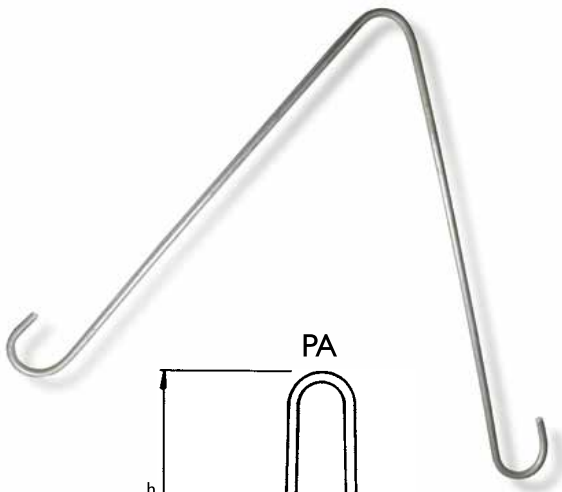
Ruostumattomasta materiaalista on VTT:n antama lausunto sen soveltuvuudesta nostolenkkiemme valmistukseen.

Tyyppi	Sallittu nostovoima kN		Betoni K MN/m ²	h mm	sl *) mm
	0°	α 30°			
SCR 12	20,0	17,3	15	800	205
SCR 16 L	30,0	26,0	15	810	205
SCR 20 L	47,0	40,7	15	1040	205
SCR 25 LX	66,0	57,2	15	1175	205

*) Myös muut sisäleveydet ovat mahdollisia



Kuva 1: Nostolenkin sijoittaminen elementtiin.
Min $y = u$, min $x = 2 \times u$



MUUT NOSTOLENKIT PA ja SA

Materiaali S235JR SFS-EN 10025

Tyyppi	Sallittu nostovoima kN		Betoni K MN/m ²	h*) mm	b mm
	0°	α			
PA 6	3,3	2,9	20	250	180
PA 8	5,1	4,4	20	300	180
PA 10	7,0	6,1	20	300	190
PA 12	8,8	7,6	20	300	210
PA 14	11,0	9,5	20	300	210
PA 16	13,2	11,4	20	300	210
PA 20	18,4	15,9	20	300	320
SA 12	20,0	17,3	15	820	640
SA 16 L	30,0	26,0	15	830	750
SA 16	37,0	32,0	15	1060	880
SA 20 L	47,0	40,7	15	1045	930
SA 20	58,0	50,2	15	1380	1085
SA 25 LX	66,0	57,2	15	1170	1080
SA 25 L	75,0	65,0	15	1370	1180
SA 25	90,0	77,9	15	1660	1330
SA 32 L	112,0	97,0	15	1590	1570
SA 32	148,0	128,2	15	2120	1710

*) PA ja SA lenkkien ulos jäävä osuus saa olla korkeintaan 100mm

JÄNNEPUNOSNOSTOLENKIT A ja L

Materiaali SFS 1265

Tyyppi	Sallittu nostovoima kN Suora nosto	Betoni K MN/m ²	Punosten määrä/ lenkki kpl
JP 1 A-I	72,0	15	1
JP 1 L-I			
JP 2 A-I	98,0	15	2
JP 2 L-I			
JP 3 A-I	144,0	15	3
JP 3 L-I			
JP 4 A-I	190,0	15	4
JP 4 L-I			

↑ Nostolenkin malli
 ↑ Punosten määrä nostolenkissä
 ↑ Jännepunoslenkki

Tiedot elementteihin valmistusvaiheessa kiinnitettävien jännepunoslenkkien sallituista kuormista perustuvat RTT:n julkaisun "Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit 1999" mitoitusohjeisiin.

PAINOT JA MÄÄRÄT KUORMA-LAVOILLA

Tyyppi	Paino kg/kpl	Lavalla kpl/lava	Yhteensä kg/lava
NOSTOLENKIT PB			
* PB 25	15,42	50	771
ERIKOISLUJAT NOSTOLENKIT PBK			
* PBK 10	0,97	500	486
* PBK 12	1,75	400	701
* PBK 14	2,89	400	1156
* PBK 16	4,26	200	852
* PBK 20	8,43	150	1264
ERIKOISLUJAT TAIVUTETUT NOSTOLENKIT PBK			
* PBK 10-130	0,97	150	146
* PBK 12-130	1,75	150	263
* PBK 14-130	2,89	100	289
* PBK 16-130	4,26	100	426
* PBK 20-130	8,43	100	843
* PB 25-130	15,42	50	771
RUOSTUMATTOMAT NOSTOLENKIT PBR ja SCR			
* PBR 10	0,97	100	97
* PBR 12	1,75	100	175
* PBR 14	2,89	100	289
* PBR 16	4,26	100	426
* PBR 20	8,43	50	421
* SCR 12	1,93	100	193
* SCR 16 L	3,46	100	346
* SCR 20 L	6,78	100	678
* SCR 25 LX	12,07	30	362

*) Nämä tuotteet heti varastostamme, muut tilauksesta.



PAINOT JA MÄÄRÄT KUORMA-LAVOILLA

Tyyppi	Paino kg/kpl	Lavalla kg/lava	Yhteensä kg
SANDWICHELEMENTTIEN NOSTOLENKIT SC			
* SC 12	1,91	100	191
* SC 16 L	3,44	100	344
SC 16	4,19	100	419
* SC 20 L	6,76	100	676
SC 20	8,49	100	849
* SC 25 LX	12,01	80	961
SC 25 L	13,55	80	1084
SC 25	15,86	80	1269
SC 32 L	25,95	30	779
SC 32	31,36	30	949
MUUT NOSTOLENKIT PA ja SA			
PA 6	0,16	1000	160
* PA 8	0,32	500	160
* PA 10	0,49	1000	490
* PA 12	0,71	1000	710
* PA 14	0,98	1000	980
* PA 16	1,28	1000	1280
* PA 20	2,30	500	1150
SA 12	1,75	300	525
SA 16 L	3,27	300	981
SA 16	4,03	300	1209
* SA 20 L	6,47	100	647
SA 20	8,20	100	820
* SA 25 LX	11,55	80	924
SA 25 L	13,09	80	1047
SA 25	15,40	80	1232
SA 32 L	25,24	30	757
SA 32	32,18	30	965
JÄNNEPUNOSNOSTOLENKIT A ja L			
JP 1 A-I	3,46	150	519
JP 1 L-I	3,46	150	519
JP 2 A-I	7,00	100	700
JP 2 L-I	7,00	100	700
JP 3 A-I	10,14	80	811
JP 3 L-I	10,14	80	811
JP 4 A-I	13,28	50	664
JP 4 L-I	13,28	50	664

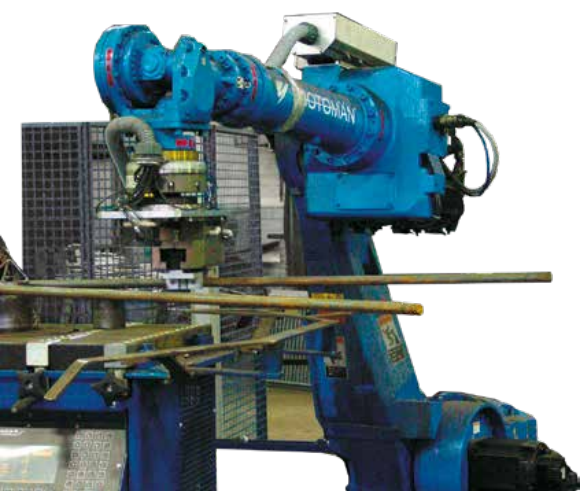
*) Nämä tuotteet heti varastostamme, muut tilauksesta.

Kaikkien nostolenkkiemme mitoitukset niiden irtoamiseen betonista tai materiaalin katkeamiseen perustuvat vähintään nelinkertaiseen varmuuteen. Tämä varmuuskerroin ottaa huomioon huolellisessa nostossa tapahtuvan mahdollisen kuormituksen lisäyksen, mutta ei esimerkiksi suurta kuorman keinuntaa, jossa kuormitus helposti tulee moninkertaiseksi.

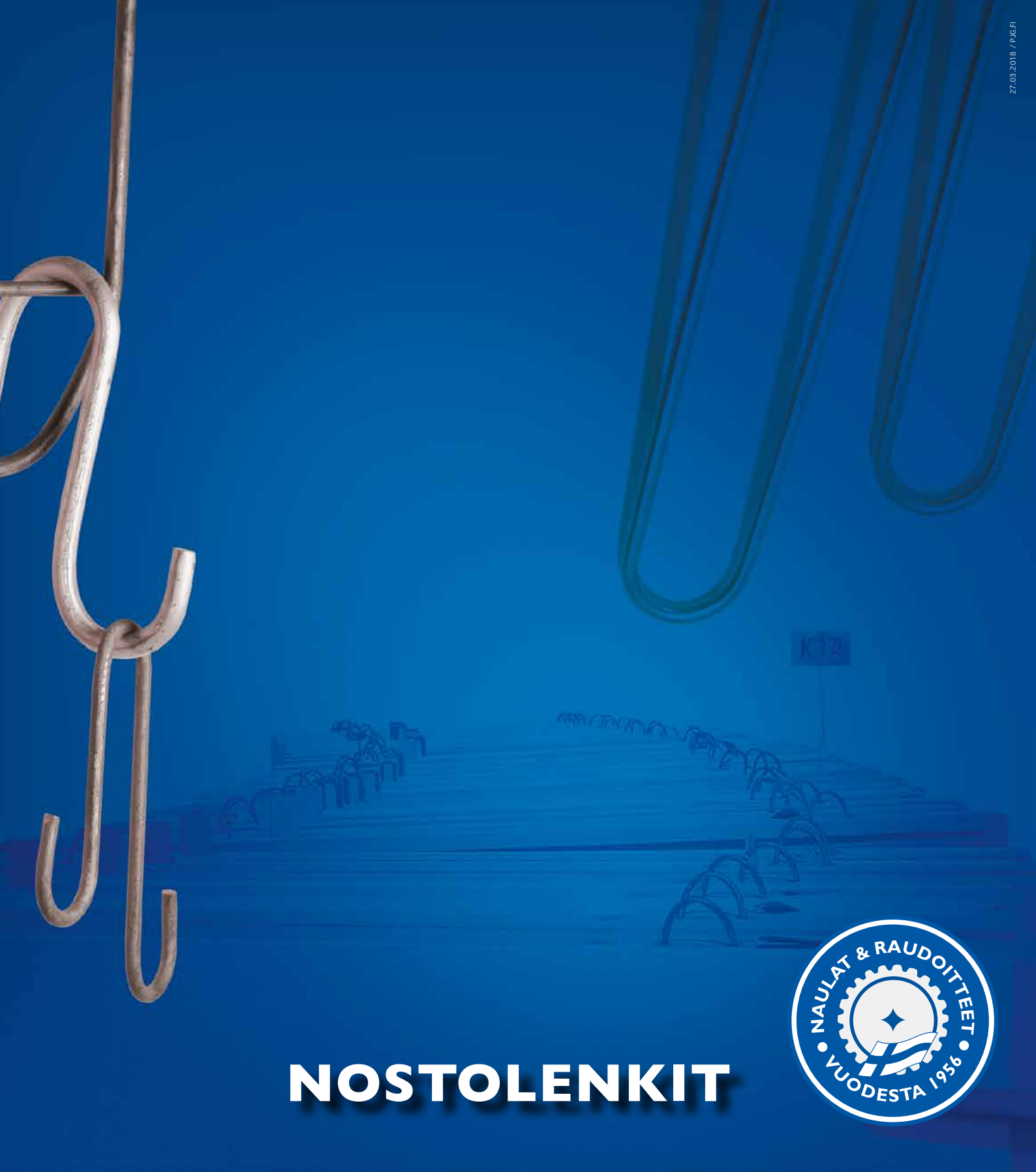
RTT Rakennustuoteteollisuuden julkaiseman ”Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit Suunnitteluohje” -julkaisun ja käyttöohjeen lisäksi on syytä huomioida alla olevat lisäohjeet.

Nostolenkkien valinnassa, asennuksessa ja käytössä huomioitavia asioita:

1. Nostettavissa betonielementeissä on oltava rauditus, joka estää elementin murtumisen nostolenkin haarojen kohdalta, erityisesti ohuissa elementeissä.
2. Elementtiin asennettuja nostolenkkejä ei saa enää taivuttaa lenkin katkaisuvaaran vuoksi. Ennen asennusta lenkkeihin voidaan tehdä lisätaivutuksia niiden suorille osille. Taivutussäteen tulee olla $5 \times$ materiaalin läpimitta.
3. Nostolenkit tulee asentaa niin syväälle betoniin kuin mahdollista. Liian pitkä ulos jäävä osa aiheuttaa helpommin lenkin taipumista ja muodon muuttumista. Varsinkin vinossa nostossa tämä vaara kasvaa. Tällöin nostovoima pyrkii oikaisemaan tehtaalla suoritettua taivutusta ja silloin lenkki voi katketa huomattavasti sallittua nostovoimaa pienemmällä kuormalla.
4. Nostossa tulisi aina käyttää mahdollisimman suurta nostoelintä.
5. Mikäli elementtiä joudutaan kääntämään ilmassa nostolenkkien varassa tulee käyttää ”betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit ohjekirjan” taulukoita. Tällä saadaan optimoituja kapasiteetit tarvittaville nostolenkeille. Suosittelemme kuitenkin, että nostolenkeille tehdään tarkempi tarkastusmitoitus [”Betonielementtien nostolenkit ja -ankkurit”](#) ohjekirjan mukaisia taulukoita käyttäen. Tämä antaa yleensä hieman pienemmän tarvittavan kapasiteetin nostolenkeille, jolla saavutetaan kustannustehokkaampi ratkaisu säilyttämällä riittävä varmuus noston aikana.
6. Jos tiedetään, että nostolenkki joutuu esim. lyhyiden nostoketjujen tai vaijerien takia vinosti kuormitettavaksi, on edullista laittaa lenkit elementtiin vinoon asentoon, eli noston suuntaisesti. Tällöinkin on huomioitava, että rasitus on suurempi, kuin mitä elementin paino suorassa nostossa (lenkin kuorma = elementin aiheuttama kuorma / $\cos \alpha$; jossa α on nostovaijerin ja pystysuunnan välinen kulma).
7. PB- PBR- ja PBK-nostolenkit tulee asentaa betoniin aina **ehdottomasti** niin päin, että nosto tapahtuu lenkin hitsaamattomasta päästä.
8. PB- PBR- ja PBK-lenkkien mitoituksikaavat perustuvat lisäksi seuraaviin arvoihin:
 - lenkin etäisyys elementin päästä tai aukon reunasta vähintään $l \times$ upotussyvyys
 - kahden lenkin etäisyys toisistaan vähintään $2 \times$ upotussyvyys



pintos



NOSTOLENKIT



pintos