

SALON
TUKITUOTE

Käyttöohje

BY Käyttöseloste nro 136



SISÄLLYS

1.	Tuotteet.....	2
1.1	Toimintatapa.....	2
1.2	Tartuntakierteiden osat ja materiaalit.....	2
1.3	Rd-kierteiset nostoankkurit	3
1.4	Tartuntakierre n:o 300	4
1.5	Tartuntakierre n:o 301	5
1.6	Tartuntakierre n:o 310	6
1.7	Tartuntakierre n:o 311	7
1.8	Tartuntakierre n:o 410	8
1.9	Tartuntakierteiden pinnoitusvaihtoehdot	8
2.	Laadunvalvonta ja toleranssit.....	9
2.1	Laadunvalvonta	9
2.2	Valmistustoleranssit.....	9
2.3	Tilaustunnus	9
3.	Kestävyydet ja sallitut kuormat	10
3.1	Käytön rajoitukset	10
3.2	Vetokestävyydet	10
3.3	Leikkauskestävyydet	11
3.4	Sallittu pystykuorma nostoelimenä	11
3.5	Yhdistetty veto ja leikkaus	12
4.	Asennus ja kiinnitykset	13
4.1	Yleiset asennusohjeet	13
4.2	Asennus- ja oheistuotteet.....	13
4.3	Nostoelimet.....	14
4.4	Kiinnityksen valvonta	14

1. Tuotteet

1.1 Toimintatapa

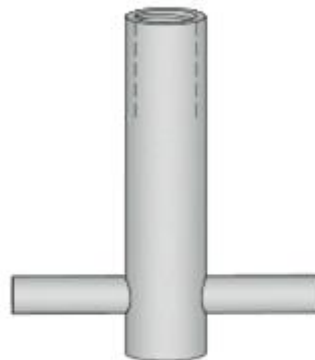
Tartuntakierteet ovat sisäkierteisii valuankkureita, joita käytetään betonirakenteissa kiinnityksiin ja betonielementtien nostoihin. Tartuntakierteitä käytetään elementtien asennusaikaisten tuentarakenteiden kiinnittämiseen, parvekelaattojen nostoon ja porraselementtien kaidekiinnityksiin.

Tartuntakierteet siirtävät niihin kohdistuvat kuormat ympäröivään betoniin niiden rungossa olevalla tartunnalla. Tartunta voi olla joko (Kuva 1.1)

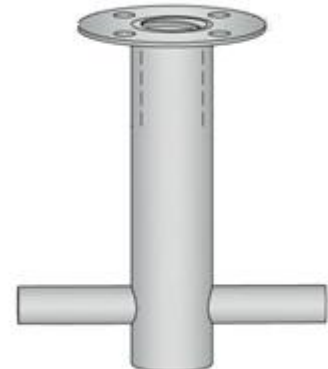
- tartuntakierteeseen valmistajan toimesta asennettu poikittainen harustappi (tyypit n:o 310, 311 ja 410), tai
- raudoittajan asentama harjatanko, joka on pujotettu poikittaisreiän läpi (tyypit n:o 300, 301).



a) tartuntakierre poikittaisreiällä



b) tartuntakierre valmiilla tapilla



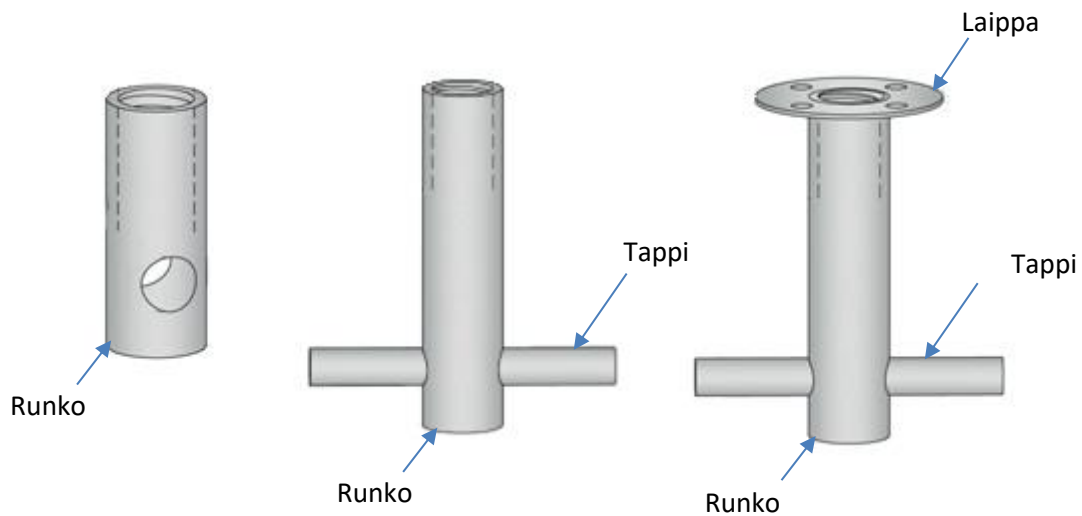
c) tartuntakierre valmiilla tapilla

Kuva 1.1 Tartuntakierretyypit.

Tartuntakierteet asennetaan joko ennen betonointia valumuottiin tai ne upotetaan betonointaessa betonivalun yläpintaan. Liittyvät rakenteelliset kiinnitykset suoritetaan kierretapein ja ruuvein. Asennuksissa teräsmuotteihin voidaan käyttää apuvälineinä vemo -magneetteja. Puumuotteihin voidaan käyttää naulauslevyjä ja liimattavia tartuntapohjia. Tartuntakierteet voidaan myös asentaa muotin läpi kierretangoilla ja muttereilla tai pinta-asennuksena.

1.2 Tartuntakierteiden osat ja materiaalit

Tartuntakierteisissä käytettävä materiaalit on luetteloitu taulukossa 0.2. Tartuntakierre, joka toimitetaan sinkittynä, on erikseen mainittava (esim. M 16x90 No 310 Zn). Sinkkikerrosta ei huomioida mitoituksessa. Tartuntakierretyyppiä No 300, 310, 400 ja 410 valmistetaan myös ruostumattomasta teräksestä, jolloin käytetään merkkiä R (esim. M16x90 No 310R).



Kuva 1.2 Tartuntakierteen osien nimitykset.

Taulukko 1.1 Tartuntakierteissä käytetyt materiaalit.

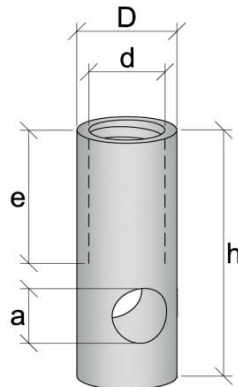
Runko	Materiaali	Lujuus	Standardi
310, 410, 300 ja 400	Musta	S355J2G3	SFS-EN 10025
310R, 410R, 300R ja 400R	RST	1.4301	SFS-EN 10088
310H, 410H, 300H ja 400H	HST	1.4404	SFS-EN 10088
Tappi	Materiaali	Lujuus	Standardi
310, 410	Musta	S355J0	SFS-EN 10025
310R, 410R	RST	1.4305	SFS-EN 10088
310H, 410H	HST	1.4404	SFS-EN 10088
Laippa	Materiaali	Lujuus	Standardi
400, 410	Musta	DC01 AM	EN 10130
400R, 410R	RST	1.4301/2B	SFS-EN 10088
400H, 410H	HST	1.4404/2B	SFS-EN 10088

1.3 Rd-kierteisiet nostoankkurit

Rd-kierteen nostokapasiteetit ovat kierrekoittain vakioituja koko Euroopassa, joten niiden käyttö on siten yhdenmukaista eri maissa. Rd-kierre on ns. puolipyöreä metrin kierre, joka kestää hyvin kolhaisuja ja on siten turvallisempi ratkaisu ankkurin kestävyydelle normaaliin M-kierteeseen verrattuna. [1, p. 47]

1.4 Tartuntakierre n:o 300

Tartuntakierre poikittaisreiällä ja M-kierteellä.

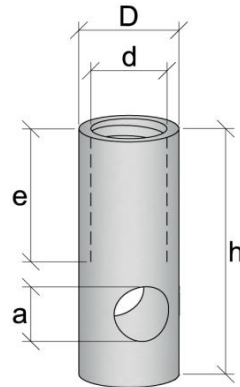


Kuva 1.3 Tartuntakierre n:o 300.

Koko d x h	Musta n:o 300 tuote n:o	Sinkitty n:o 300Zn tuote n:o	RST n:o 300R tuote n:o	HST n:o 300H tuote n:o	D mm	e mm	a mm
M 10 x 45	00100	00200	00300	01600	15	18	8,5
M 10 x 60	00101	00201	00301	01601	15	18	8,5
M 12 x 50	00102	00202	00302	01602	18	22	10,5
M 12 x 70	00103	00203	00303	01603	18	25	10,5
M 16 x 50	00104	00204	00304	01604	22	22	10,5
M 16 x 70	00105	00205	00305	01605	22	27	10,5
M 16 x 90	00106	00206	00306	01606	22	27	10,5
M 20 x 100	00107	00207	00307	01607	25	30	12,5
M 20 x 120	00108	00208	00308	01608	25	30	12,5
M 24 x 120	00109	00209	00309	01609	32	40	18,5
M 24 x 150	00110	00210	00310	01610	32	40	18,5

1.5 Tartuntakierre n:o 301

Tartuntakierre poikittaisreiällä ja Rd-kierteellä.

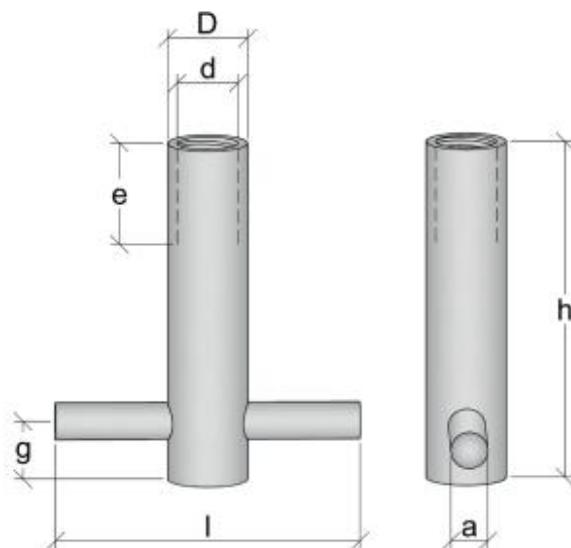


Kuva 1.4 Tartuntakierre n:o 301.

Koko d x h	Musta n:o 301 tuote n:o	Sinkitty n:o 301Zn tuote n:o	RST n:o 301R tuote n:o	HST n:o 301H tuote n:o	D mm	e mm	a mm
Rd 12 x 50	Rd102	Rd202	Rd302	Rd1602	18	22	10,5
Rd 12 x 70	Rd103	Rd203	Rd303	Rd1603	18	25	10,5
Rd 16 x 50	Rd104	Rd204	Rd304	Rd1604	22	22	10,5
Rd 16 x 70	Rd105	Rd205	Rd305	Rd1605	22	27	10,5
Rd 16 x 90	Rd106	Rd206	Rd306	Rd1606	22	27	10,5
Rd 20 x 100	Rd107	Rd207	Rd307	Rd1607	25	30	12,5
Rd 20 x 120	Rd108	Rd208	Rd308	Rd1608	25	30	12,5
Rd 24 x 120	Rd109	Rd209	Rd309	Rd1609	32	40	18,5
Rd 24 x 150	Rd110	Rd210	Rd310	Rd1610	32	40	18,5

1.6 Tartuntakierre n:o 310

Tartuntakierre tapilla ja M-kierteellä.

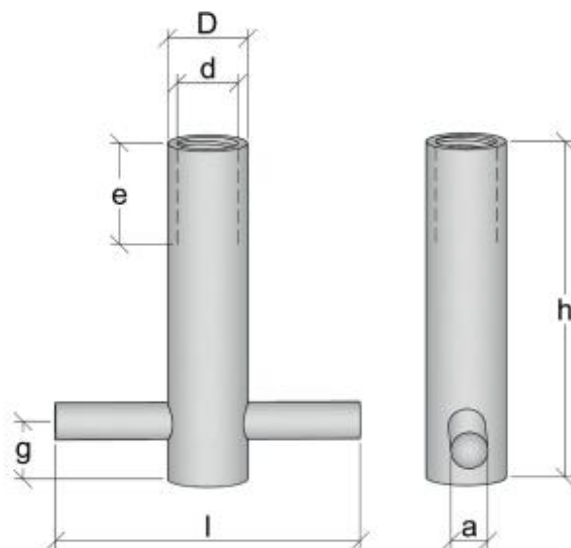


Kuva 1.5 Tartuntakierre n:o 310.

Koko d x h	Musta n:o 310 tuote n:o	Sinkitty n:o 310Zn tuote n:o	RST n:o 310R tuote n:o	HST n:o 310H tuote n:o	D mm	e mm	a mm	l mm
M 10 x 45	00400	00500	00600	01700	15	18	8	65
M 10 x 60	00401	00501	00601	01701	15	18	8	65
M 12 x 50	00402	00502	00602	01702	18	22	10	80
M 12 x 70	00403	00503	00603	01703	18	25	10	80
M 16 x 50	00404	00504	00604	01704	22	22	10	80
M 16 x 70	00405	00505	00605	01705	22	27	10	80
M 16 x 90	00406	00506	00606	01706	22	27	10	80
M 20 x 100	00407	00507	00607	01707	25	30	12	95
M 20 x 120	00408	00508	00608	01708	25	30	12	95
M 24 x 120	00409	00509	00609	01709	32	40	15	120
M 24 x 150	00410	00510	00610	01710	32	40	15	120

1.7 Tartuntakierre n:o 311

Tartuntakierre tapilla ja Rd-kierteellä.

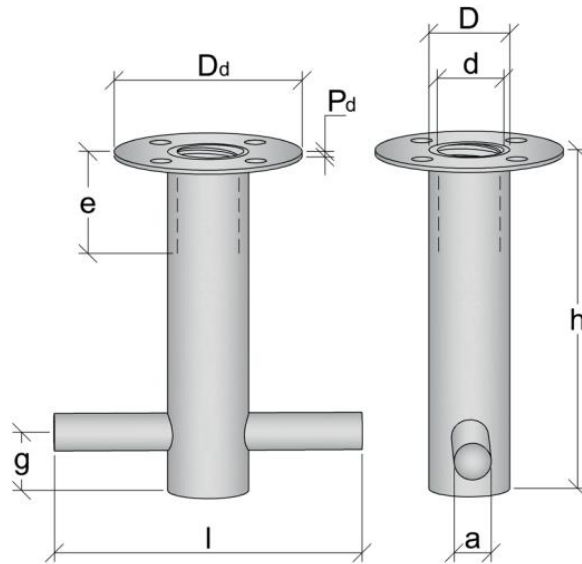


Kuva 1.6 Tartuntakierre n:o 311.

Koko d x h	Musta n:o 311 tuote n:o	Sinkitty n:o 311Zn tuote n:o	RST n:o 311R tuote n:o	HST n:o 311H tuote n:o	D mm	e mm	a mm	l mm
Rd 12 x 50	Rd402	Rd502	Rd602	Rd1702	18	22	10	80
Rd 12 x 70	Rd403	Rd503	Rd603	Rd1703	18	25	10	80
Rd 16 x 50	Rd404	Rd504	Rd604	Rd1704	22	22	10	80
Rd 16 x 70	Rd405	Rd505	Rd605	Rd1705	22	27	10	80
Rd 16 x 90	Rd406	Rd506	Rd606	Rd1706	22	27	10	80
Rd 20 x 100	Rd407	Rd507	Rd607	Rd1707	25	30	12	95
Rd 20 x 120	Rd408	Rd508	Rd608	Rd1708	25	30	12	95
Rd 24 x 120	Rd409	Rd509	Rd609	Rd1709	32	40	15	120
Rd 24 x 150	Rd410	Rd510	Rd610	Rd1710	32	40	15	120

1.8 Tartuntakierre n:o 410

Tartuntakierre naulauslevyllä, harustapilla ja M-kierteellä.



Kuva 1.7 Tartuntakierre n:o 410.

Koko d x h	Musta n:o 410 tuote n:o	Sinkitty n:o 410Zn tuote n:o	RST n:o 410R tuote n:o	D mm	e mm	a mm	l mm
M 12 x 50	01002	01102	01202	18	22	10	80
M 12 x 70	01003	01103	01203	18	25	10	80
M 16 x 50	01004	01104	01204	22	22	10	80
M 16 x 70	01005	01105	01205	22	27	10	80
M 16 x 90	01006	01106	01206	22	27	10	80
M 20 x 100	01007	01107	01207	25	30	12	95
M 20 x 120	01008	01108	01208	25	30	12	95

1.9 Tartuntakierteiden pinnoitusvaihtoehdot

Tartunta- kierre- tyyppi	Musta	Sähkösinkitty Zn	Kuumasinkitty HDG	RST R	HST H
300	✓	✓	✓	✓	✓
301		✓	✓	✓	✓
310	✓	✓	✓	✓	✓
311		✓	✓	✓	✓
410	✓	✓	✓	✓	

2. Laadunvalvonta ja toleranssit

2.1 Laadunvalvonta

Tartuntakierteet valmistetaan Suomen Betoniyhdistyksen (BY) hyväksymän käyttöselosteen mukaisesti ja tuotteiden laadunvalvonnasta on sopimus SFS-Inspecta Sertifiointi Oy kanssa. Tartuntakierteen sisäkierrehylsyn ulkopintaan merkitään valmistaja, kierteen koko ja maksimikantavuus.

2.2 Valmistustoleranssit

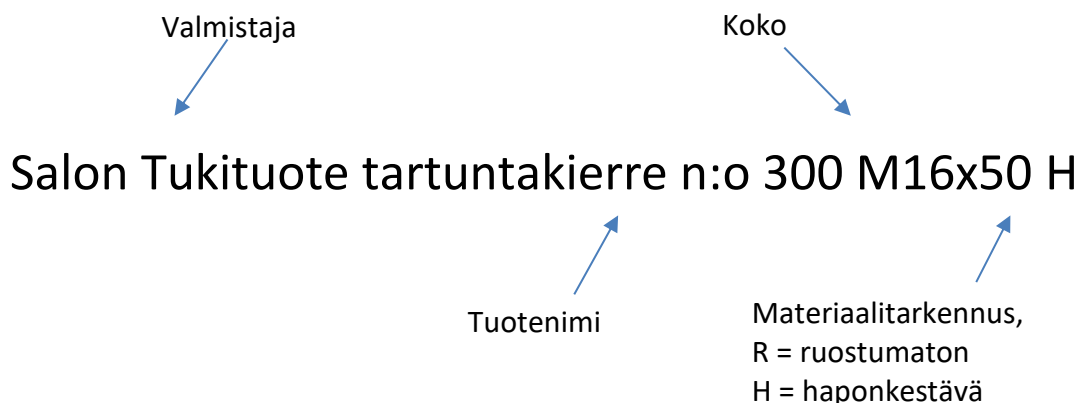
Osan tunnus	Toleranssi
Rungon kokonaispituus	± 5 mm
Harustapin pituus	± 5 mm
Sisäkierrehylsyn pituus	± 5 mm

2.3 Tilaustunnus

Tuotteet leimataan tunnuksella, joka sisältää tyyppimerkinnän ja valmistajatunnuksen. Lisäksi tuotepakkaukset varustetaan SFS-Inspecta Sertifiointi Oy:n laaduntarkkailumerkinnällä.

Tartuntakierre, joka toimitetaan sinkittynä, on erikseen mainittava (esim. M 16x90 n:o 310 Zn). Sinkkikerrosta ei huomioida mitoituksessa. Tartuntakierretyyppejä n:o 300, 310, 400 ja 410 valmistetaan myös ruostumattomasta teräksestä, jolloin merkinnän loppuun lisätään tarkennus R (ruostumaton) tai H (haponkestävä).

Esimerkiksi tilaustunnuksesta, jonka sisäkierrehylsy on haponkestävä:



3. Kestävyydet ja sallitut kuormat

3.1 Käytön rajoitukset

Tartuntakierteiden ominaiskestävyydet on määritetty kokeellisesti. Betonin lujuuden tulee olla vähintään C20/25. Tartuntakierteiden sijoittamisessa tulee huomioida pienimmät reuna- ja keskiöetäisyydet. Pienin reunaetäisyys on 200 mm ja pienin keskiöetäisyys on 400 mm. Määritetyt ominaiskapasiteetti-arvot edellyttävät, että liittyvät rakenteelliset kiinnitykset (kierretapit ja ruuvit) ulotetaan koko kierteityksen matkalle.

Tartuntakierteiden laskentakuorman tulee olla pienempi kuin veto- tai leikkauskapasiteetin laskenta-arvo. Kiinnitykset on suunniteltava niin ettei yhden tartuntakierteen kiinnityksen pettäminen johda jatkuvaan sortumaan ja siten kiinnitettävän rakennusosan tai laitteen irtoamiseen. Kiinnitykseen on aina käytettävä vähintään kahta tartuntakierrettä. Yhden pettäessä jäljelle jäävien tartuntakierteiden kuormituksen tulee olla pienempi kuin sen kaksinkertainen laskentakapasiteetti.

3.2 Vetokestävyydet

Taulukko 3.1: Vetokestävyyden sallittu kuorma N_{Rd} [kN].

Koko	Vetokestävyys N_{Rd} [kN]
M 10 x 45	5,8
M 10 x 60	7,8
M 12 x 50	7,0
M 12 x 70	11,6
M 16 x 50	6,6
M 16 x 70	11,9
M 16 x 90	17,3
M 20 x 100	20,5
M 20 x 120	25,2
M 24 x 120	24,0
M 24 x 150	30,0

3.3 Leikkauskestävyydet

Koko	Leikkauskestävyys V_{Rd} [kN]
M 12 x 50	7,8
M 12 x 70	13,2
M 16 x 50	8,4
M 16 x 70	11,5
M 16 x 90	14,6
M 20 x 100	22,4
M 20 x 120	23,7
M 24 x 120	26,6
M 24 x 150	32,4

3.4 Sallittu pystykuorma nostoelimenä

Valuankkureita käytettäessä nostoelimenä, on huomioitava nostotavasta aiheutuva dynaaminen vaikutus ja nostokulma.

Taulukko 3.2 Valuankkurin sallittu pystykuorma, kun sitä käytetään nostoissa ja kuorman dynaaminen kerroin on 1,3 (torninosturi, raskas ajoneuvonosturi).

			Yksittäisen valuankkurin sallittu nostokuorma [kN]		
			Nostokulma		
Koko	N_{Rd} [kN]	dynaaminen kerroin	0° (pystysuora nosto)	30°	60°
M 10 x 45	5,8	1,3	4,5	3,9	1,9
M 10 x 60	7,8	1,3	6,0	5,2	2,6
M 12 x 50	7,0	1,3	5,4	4,6	2,3
M 12 x 70	11,6	1,3	8,9	7,7	3,9
M 16 x 50	6,6	1,3	5,0	4,4	2,2
M 16 x 70	11,9	1,3	9,2	7,9	4,0
M 16 x 90	17,3	1,3	13,3	11,5	5,8
M 20 x 100	20,5	1,3	15,8	13,6	6,8
M 20 x 120	25,2	1,3	19,4	16,8	8,4
M 24 x 120	24,0	1,3	18,5	16,0	8,0
M 24 x 150	30,0	1,3	23,0	20,0	10,0

Taulukko 3.3 Nostoissa huomioitavat dynaamiset kertoimet ohjeen VDI/BV-BS6025:2012 mukaan.

Nostolaite	Dynaaminen kerroin
Torninosturi, kiskoilla liikkuva nosturi, autonosturi	1,30
Nostaminen ja siirtäminen tasaisella maalla	2,50
Nostaminen ja siirtäminen epätasaisella maalla	> 4,0

3.5 Yhdistetty veto ja leikkaus

Kun betonin murtuminen on määräävä, tartuntakierteen veto- ja leikkausvoiman yhteisvaikutus otetaan huomioon tarkistamalla, että seuraavat yhtälöt ovat voimassa:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1,2$$

Kuitenkin

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} \leq 1 \text{ ja } \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1$$

tai

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1,5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}}\right)^{1,5} \leq 1$$

missä

N_{Rd}	on ankkurin vetokestävyys
V_{Rd}	on ankkurin leikkauskestävyys
N_{Ed}	on ankkurin mitoitusvetovoima, mihin lasketaan mukaan kaikki vetoa aiheuttavat vaikutukset
V_{Ed}	on ankkurin mitoitusleikkausvoima

4. Asennus ja kiinnitykset

4.1 Yleiset asennusohjeet

Tartuntakierretyypit 400 ja 410 asennetaan naulaamalla muottiin teräksisestä naulauslevystä. Tyypit 300, 301, 310 ja 311 kiinnitetään erillisellä muovisella naulauslevyllä tai puristuskiinnityksellä raudoitukseen. Teräsmuottiin kiinnitys voidaan tehdä pitomagneetilla. Tartuntakierteiden sisäkierre tulee öljytä ennen sen asennusta muottiin. Tartuntakierteiden sijaintipoikkeama pinnan tasosta on $\leq 3\text{mm}$.

Tartuntakierretyyppien 300 ja 400 poikittaistappien asennuksessa on otettava huomioon, että tappi on asennettava keskeisesti tartuntakierteeseen ja varmistettava siitä, että tappi on kiinnitetty hyvin mahdollisten siirtymien estämiseksi.

Betonimassa tulee olla sellainen, että se tarkoitukseen soveltuvia menetelmiä käyttäen tiivistettynä kovetuttuaan täyttää asetetut vaatimukset. Tiivistyvyyden ja notkeuden tulee olla sellainen, että betonimassa täyttää tarkoin muotin ja ympäröi raudoituksen. Massaa tiivistettäessä on tarkkailtava, ettei tartuntakierrettä väännellä irti muottipinnasta. On huomioitava, että tartuntakierteen kierre ei vaurioidu eikä betonimassaa tai muita epäpuhtauksia joudu kierteille. Kierteiden suojana on käytettävä muovisia suojatulppia.

4.2 Asennus- ja oheistuotteet

Tartuntakierteisiin sopivat apuvälineet muottikiinnityksiin, kierteen suojaamiseen ja nostoihin:

- Kierretangot
- Suojatulppa ST
- Suojatulppa MT
- Betonitulppa
- Peitetulppa PT
- Peitelevy PL
- Tartuntapohja TPM
- Tartuntapohja TPK
- Magneettipidin HM4
- Vaijerinostolenkki LL
- Vaijerinostolenkki PL
- Nostosilmukka LD



4.3 Nostoelimet

Vaijerinostolenkkejä voidaan käyttää yhdessä vastaavan kokoisen kierteen omaavan tartuntakierteen kanssa. Vaijerinostolenkkejä käytettäessä on varmistettava, että nostolenkki kiinnitetään ankuriinsa kierteen pohjaan saakka. Vaijerinostolenkkien suurin sallittu nostokulma ilman apuvälineitä on 45 astetta. Vaijerinostolenkeille on tyypillistä se, että ne taipuvat aina nostovoiman suuntaan. Nosto on kuitenkin suunniteltava siten, että nostokulman on pienempi kuin 45 astetta.

4.4 Kiinnityksen valvonta

Ennen elementin valua tarkistetaan, että muotissa on oikeat osat ja tarvittavat ankkurointi –ja apuraudoitukset sekä osien tukeva sidonta raudoitukseen tai kiinnitys muottiin.

Elementtitehtaalla tulee valvoa vähintään seuraavia asioita:

- tartuntakierteet ovat suunnitelman mukaisia
- tartuntakierteet ovat suunnitelluilla paikoilla
- jos tarvitaan raudoitusta, niin raudoitus on tartuntakierteen kohdalla suunnitelmien mukainen
- betoni tiivistetään huolellisesti tartuntakierteiden ympäriltä
- hylsyosaan ei pääse likaa tai betonia, joka voisi haitata nostolenkkien asennusta.