

## PPM<sup>®</sup>-ankkurointipulttien asentaminen

### Tuotteen tunnistaminen

PPM<sup>®</sup>-ankkurointipultteja valmistetaan vakiomalleina (M30, M36, M39, M45, M52 ja M60), jotka vastaavat pultin metrisiä kierrekokoja. Ankkurointipultin malli voidaan tunnistaa tuotteesta olevasta tunnuksesta ja tuotteen väristä.

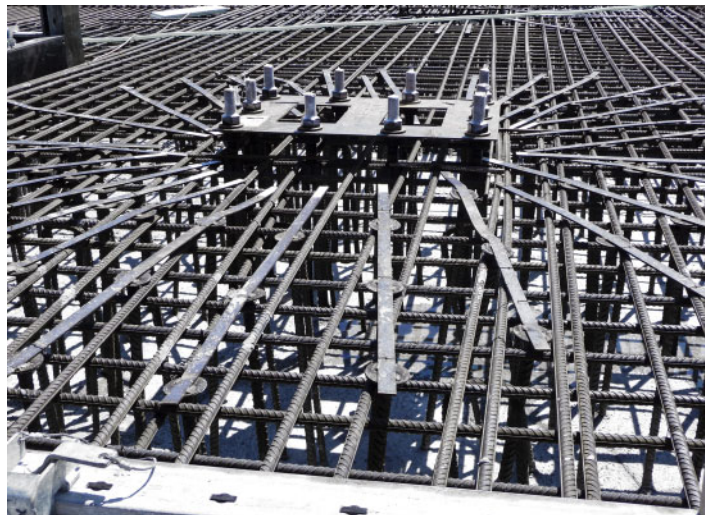
### Pulttiryhmän kokoaminen

Pultit kootaan pulttiryhmiksi PPL -asennussapluunalla. Asennussapluunan avulla pulttiryhmät voidaan keskittää tarkasti paikalleen vaakatasossa ja säätää helposti oikeaan valukorkeuteen.

PPM<sup>®</sup>-ankkurointipulttien värimerkintä.

Ankkurointipultti	Metrinen kierrekoko [mm]	Värikoodi	Asennussapluuna
PPM 30	30	Musta	PPL 30
PPM 36	36	Punainen	PPL 36
PPM 39	39	Ruskea	PPL 39
PPM 45	45	Violetti	PPL 45
PPM 52	52	Valkoinen	PPL 52
PPM 60	60	-	PPL 60

PPL -asennussapluuna on valmistettu teräslevystä. Ankkurointipultit kiinnitetään sapluunan reikien läpi muttereilla ja aluslevyillä. PPL-asennuslevyssä on kohdistusmerkit ankkurointipulttiryhmän tarkkaa sijoittamista varten. Ankkurointipulttien päässä on myös keskipisteen kohdistusmerkinnät vaihtoehtoisia asennusmenetelmiä varten. Asennussapluuna pitää kiinnittää tukirakenteeseen sivuilla olevien kiinnitysreikien avulla, jotta se ei siirry paikaltaan betonoinnin aikana. Betonimassaa voidaan valaa helposti sapluunan keskellä olevasta aukosta. Valun jälkeen asennussapluuna voidaan irrottaa ja käyttää uudelleen.

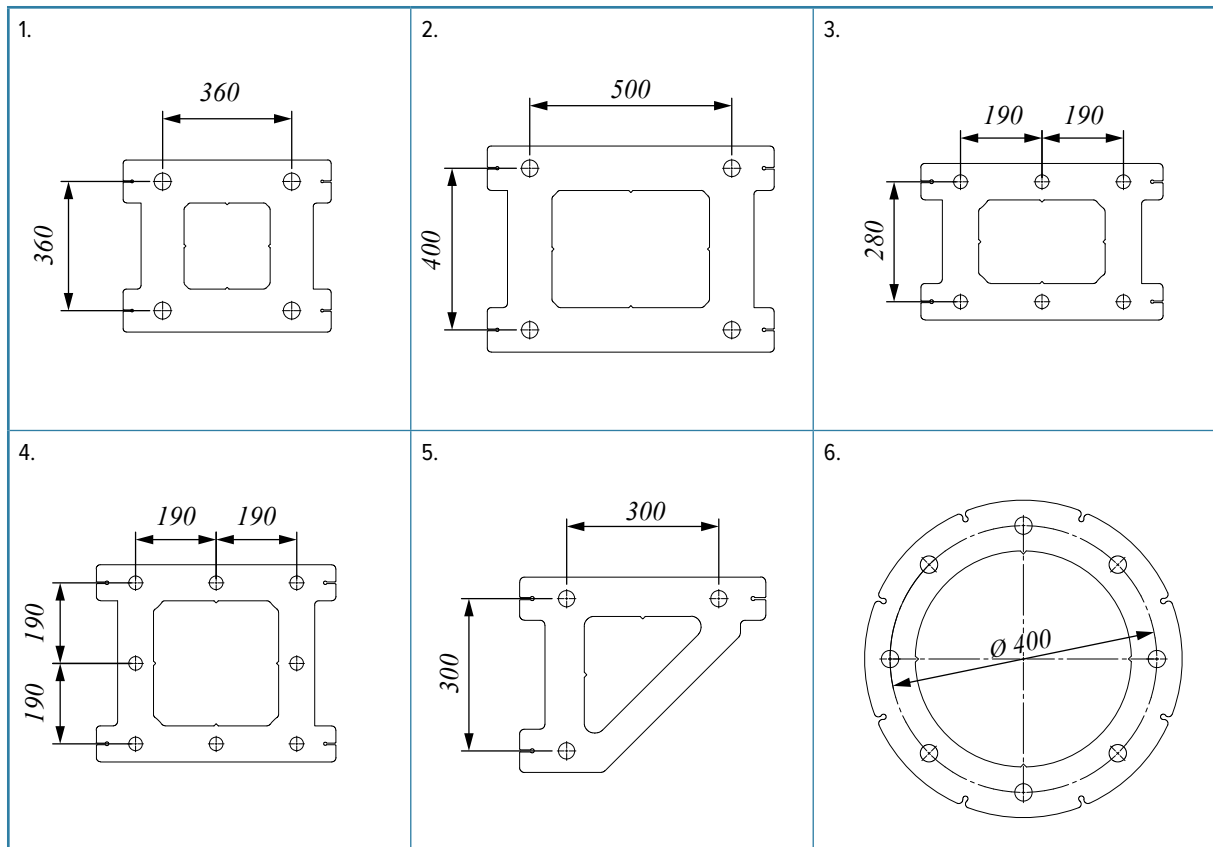


PPL-asennussapluunoiden tilaaminen

PPL -asennussapluunoiden tilauksen yhteydessä pitää antaa seuraavat tiedot: pulttien metrinen kierrekoko, pulttien lukumäärä ja keskiöetäisyydet.

Esimerkkejä asennussapluunoista

1. **PPL39-4 360x360:** 4 kpl M39-pultteja neliön muodossa
2. **PPL39-4 500x400:** 4 kpl M39-pultteja suorakulmion muodossa
3. **PPL30-6 280x(190+190):** 6 kpl M30-pultteja suorakulmion muodossa
4. **PPL30-8 (190+190)x(190+190):** 8 kpl M30-pultteja neliön muodossa
5. **PPL30-3 300x300:** 3 kpl M30-pultteja suorakulmaisen kolmion muodossa
6. **PPL24-8 D400:** 8 kpl M24-pultteja halkaisijaltaan 400 mm:n ympyrän muodossa.

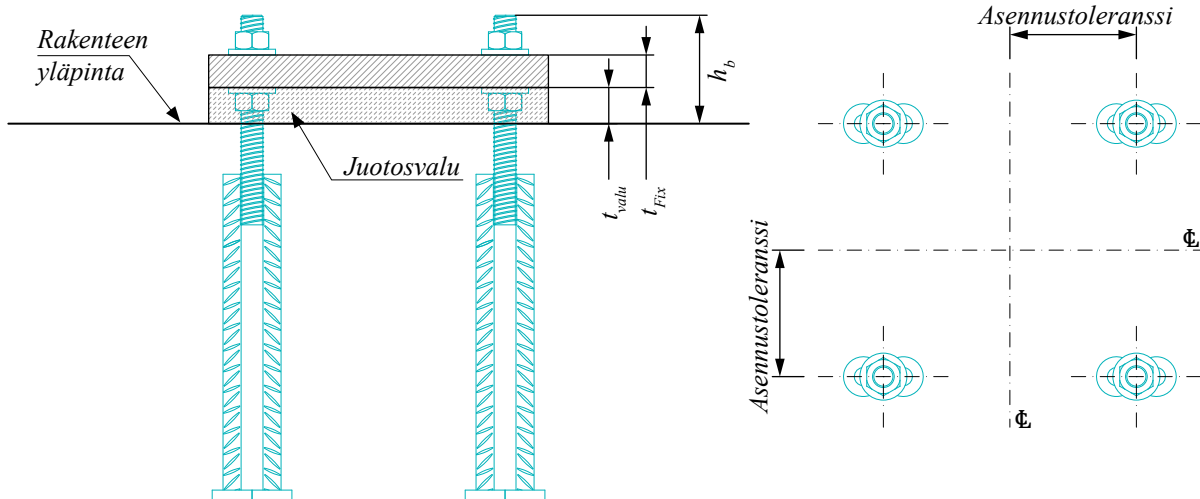


PPL-asennussapluunat voidaan tilata myös erillisten piirustusten mukaisesti niin, että piirustuksiin on selkeästi merkitty pulttien paikat, keskiömitat ja metristen kierteiden koko.

## Pulttien asennus ja asennustoleranssit

Pultit asennetaan asennuskorkeuteen oheisen taulukon valukoron  $h_b$  mukaisesti. Valukorko kattaa pohjalevyt, joiden paksuus on korkeintaan  $t_{Fix}$ . Korkeus mitataan betonin pinnasta ja sen toleranssi on  $\pm 20$  mm. Ankkurointipultteihin on merkitty valukorko, joka on myös ankkurointisyvyyden merkintä.

Ankkurointipulttien valukorot ja asennustoleranssit.



Ankkurointipultti	PPM 30	PPM 36	PPM 39	PPM 45	PPM 52	PPM 60
Valun paksuus $t_{valu}$ [mm]	50	55	60	65	70	80
Pohjalevyn paksuus $t_{Fix}$ [mm]	$\leq 45$	$\leq 50$	$\leq 60$	$\leq 60$	$\leq 80$	$\leq 85$
Pultin valukorko $h_b$ [mm]	155	170	190	200	235	260
Pultin asennustoleranssi [mm]	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 5$

Pulttiryhmän sijaintitoleranssia määriteltäessä suunnittelijan on tarvittaessa tarkistettava yleisesti käytettävien rakentamistoleranssivaatimusten soveltuvuus suunnitellulle rakenteelle ja liitostyypille.

## Pulttien taivutus

PPM®-pulttien ankkurointitangot on valmistettu B500B-betoniteräksestä. Ankkurointitankojen taivutus pitää tehdä standardin EN 1992-1-1 mukaisesti. Katso sovellusesimerkkejä tämän ohjeen liitteestä E.

## Pulttien hitsaus

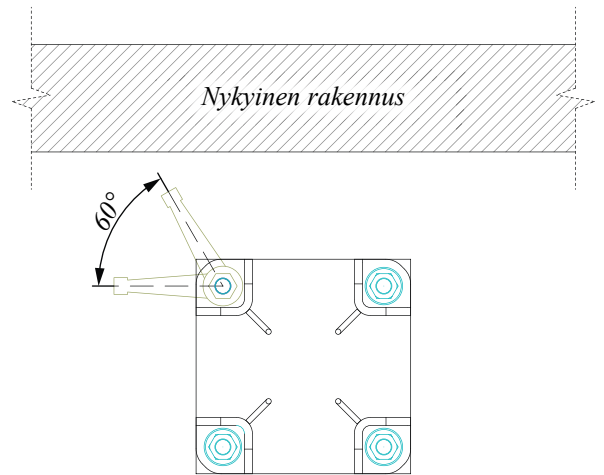
Hitsausta tulee välttää siitä huolimatta, että muttereita lukuunottamatta PPM®-ankkurointipulttien valmistuksessa käytetyt materiaalit ovat hitsaamiseen soveltuvia. Standardin EN 17660-1: *Betoniterästen hitsaus*.

Osa 1: voimaliitokset vaatimukset ja ohjeet pitää ottaa huomioon betoniterästä hitsattaessa.

## ASENTAMINEN

### Nykyisten rakennusten huomioiminen

Asennettaessa ankkurointipultteja seinien tai muiden olemassa olevien rakenteiden viereen tai niiden lähelle, pitää rakennusvaihe ottaa huomioon. Asentajalle ja työkaluille pitää olla riittävästi tilaa pulttien kiristämiseksi. Lisätietoja on saatavissa Peikon teknisestä asiakaspalvelusta.



### Pilareiden asentaminen

Ennen pilarin asennusta yläpuoliset mutterit ja aluslevyt pitää irrottaa ankkurointipulteista. Alemmat mutterit ja aluslevyt säädetään oikeaan korkeusasemaan. Pileri asennetaan suoraan oikeassa asemassa olevien aluslevyjen ja mutterien päälle. Tarvittaessa korkeusaseman säädössä voidaan käyttää apuna asennuslevyjä tai -paloja. Alemmat mutterit pitää säätää vähintään 5 mm asennuslevyjen yläpinnan alapuolelle, jotta voidaan varmistaa asennettavan pilarin tukeutuminen asennuslevyjen päälle.



## Pilarin kiinnittäminen pulttiryhmään

Yläpuoliset aluslevyt asennetaan pilarikenkien tai teräspilarin pohjalevyn päälle ja yläpuoliset mutterit kierretään ankkurointipultteihin. Pileri suoritetaan pystysuoraksi säätämällä muttereita. Pystysuoruuden säädössä kannattaa käyttää apuna kahta eri suunnasta kohdistettua teodoliittia. Mutterit pitää kiristää vähintään oheisen taulukon mukaiseen minimikiristysmomenttiin  $T_{min}$ . Riittävä kiristysmomentti saadaan aikaiseksi esimerkiksi iskulenkkiavaimen (DIN 7444) tai kiintoavaimen (DIN 133) avulla iskemällä avainta 1,5 kg:n moskalla n. 10-15 kertaa. Muttereiden kiristämisen jälkeen tarkastetaan, ettei rakenteiden tai kiinnitysosien väliin jää välyksiä. Kun mutterit on kiristetty, voidaan nostoapuvälineet irrottaa pilarista.

Muttereiden suositeltavat kiristysmomenttien vähimmäis- ( $T_{min}$ ) ja enimmäisarvot ( $T_{max}$ ).

Ankkurointipultti	$T_{min}$ [Nm]	$T_{max}$ [Nm]	Kiintoavaimen koko
PPM 30	250	700	46 mm
PPM 36	300	1200	55 mm
PPM 39	350	1400	60 mm
PPM 45	400	2000	70 mm
PPM 52	450	3300	80 mm
PPM 60	500	3800	90 mm



## Saumavalu

Ennenkuin pilaria ja sen liitosta voidaan kuormittaa muilla rakenteilla ja rakennusosilla (esimerkiksi palkeilla tai pilareilla), täytyy pilarin alla oleva sauma ja pulttien varauskolot (betonipilari) valaa juotosmassalla täyteen juotusmateriaalin valmistajan ohjeiden mukaan. Juotusmassan pitää olla käyttötarkoitukseensa sopivaa, kutistumatonta ja sen lujuuden on oltava suunnitelmien mukainen. On suositeltavaa syöttää juotosmassa vain yhdeltä pilarin sivulta, jotta saumaan ei jää ilmataskuja eikä koloja. Muotin valmistus ja valutyö on tehtävä niin, että riittävä pilarikenkien ja ankkurointipulttien betonipeite saadaan aikaiseksi. Kun juotosvalu on saavuttanut riittävän suunnitelmien edellyttämän lujuuden, liitos viimeistellään ja tämän jälkeen muut rakennusosat ja rakenteet voidaan asentaa pilarin päälle.



### Tarkistusohjeet pulttien asentamiseen

#### Ennen betonin valua

- Tarkista oikean PPL-asennussapluunan käyttö (pulttien keskinäiset etäisyydet, kierteen koko).
- Tarkista pulttiryhmän sijainti.
- Tarkista, että pulttien edellyttämä raudoitus on asennettu oikein.
- Tarkista pulttien oikea korkeusasema.
- Tarkista, etteivät asennussapluuna ja pulttiryhmä ole kiertyneet.
- Tarkista pulttiryhmän kiinnitys siten, ettei se voi siirtyä valun aikana.

#### Valun jälkeen

- Tarkista, että pulttiryhmän sijainti täyttää asennustoleranssien vaatimukset. Suuremmista poikkeamista pitää ilmoittaa rakennesuunnittelijalle.
- Suojaa kierteet siihen saakka, kunnes pilari on asennettu (esimerkiksi teipillä tai muoviputkella).
- Suojaa pultit rakennusvaiheessa mahdollisilta rakennustyömaalla liikkuvien kulkuneuvojen (esimerkiksi kuorma-autot, kaivinkoneet) aiheuttamien vahinkojen varalta.

### Tarkistusohjeet pilareiden asentamiseen

Liitokset ja saumavalut pitää tehdä rakennesuunnittelijan asennussuunnitelman mukaisesti. Tämä koskee kaikkia työvaiheita, muun muassa varastointia, nostoa, käsittelyä ja asennusta. Tarvittaessa Peikon tekninen asiakaspalvelu voi antaa ohjeita ja neuvoja.

#### Tarkista seuraavat seikat:

- Asennusjärjestys
- Asennuksen aikainen tukeminen ja vinotuet
- Muttereiden kiristysohjeet
- Saumojen valuohjeet