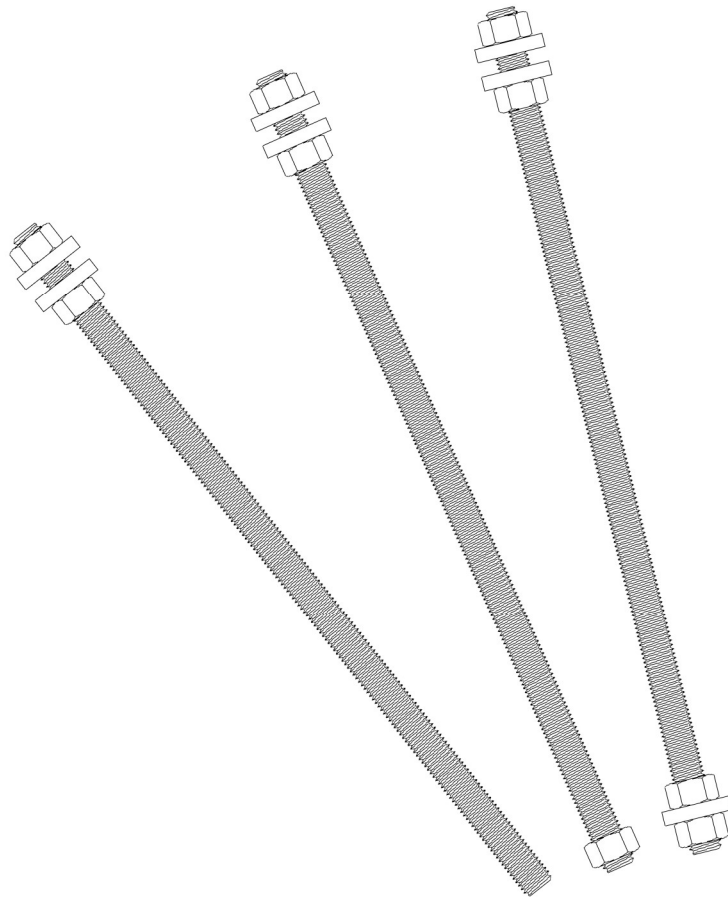




# PERUSPULTIT



PPL, PPL+, PPH ja PPP  
Käyttöohje

# Käyttötarkoitus

Pretec Peruspultit on betonivaluun asetettavia teräsosia joilla voidaan siirtää niihin kiinnittyvien osien voimia betonirakenteisiin. Pultit ankkuroituvat kierretangon tartunnalla (PPP) tai -tangon ja pään ankkuroinnin avulla. (PPL, PPL+ ja PPH)

PPL, PPH ja PPP -peruspultteja käytetään betonirakenteiden yhdistämiseen soveltuvan vastakappaleen kanssa. Niitä voidaan myös käyttää teräsrakenteiden yhdistämiseen sekä erilaisen koneiden ja laitteiden kiinnittämiseen konepedeille tai muihin betonirakenteisiin.

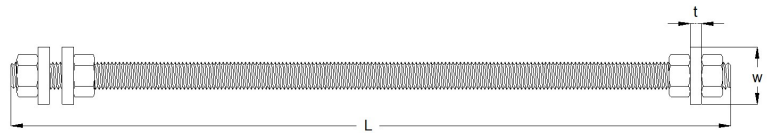
## Tekniset tiedot

### Pretec Peruspultit materiaalit

Osa	Materiaali	Standardi
Kierretanko	Lujuusluokka 8	DIN 976
Mutterit	Lujuusluokka 8	DIN 934
Aluslevyt	100 HV	DIN 7349
M39 Aluslevyt	S235JR	EN 10025-2
Tartuntalevy	100 HV	DIN 7349
M39 Tartuntalevy	S235JR	EN 10025-2

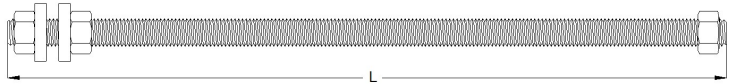
### PPL ja PPL+ mitat

Koko	M16	M20	M24	M30	M39
L / PPL	270 mm	330 mm	420 mm	500 mm	700 mm
L / PPL+	300 mm	370 mm	460 mm	570 mm	750 mm
w	40 mm	44 mm	50 mm	68 mm	80 mm
t	6 mm	8 mm	10 mm	10 mm	10 mm



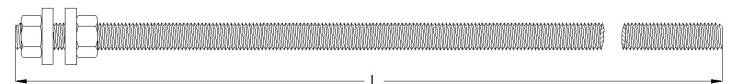
### PPH mitat

Koko	M16	M20	M24	M30	M39
L	270 mm	330 mm	420 mm	500 mm	700 mm



### PPP mitat

Koko	M16	M20	M24	M30	M39
L	750 mm	880 mm	1000 mm	1250 mm	1800 mm



## Valmistus

### Menetelmä

Pultti valmistetaan kierretangosta mekaanisesti katkaisemalla. Tartuntalevyn muttereiden auki kiertyminen estetään joko kierrelukitteella tai vaurioittamalla kierrettä mekaanisesti.

### Toleranssit

Kokonaispituus:

-3 - +10 mm

Aluslevyn ja ankkurilevyn dimensiot ja keskeisyys:

± 1 mm

### Merkinnät

Toimituserässä on lähetyslista, josta löytyy toimitetun tuotteen tyyppitiedot ja määrät

# Kapasiteetit

## Mitoitus

Kapasiteetit on laskettu seuraavien standardien mukaisesti. Laskennassa käytetty Suomen kansallisen liitteiden mukaisia osavarmuuskertoimia.

### Teräkselle 8.8 (EN ISO 898-1)

CEN/TS 1992-4-1

CEN/TS 1992-4-2

EN 1993-1-1

EN 1993-1-8

### Betoni C25/30

EN 1991-1-1

EN 1992-1-1

Kapasiteetti määritellään teräksen ja betonin lujuuden perusteella. Suunnittelija tarkistaa kestävyys määrittävälle murtotavalle. Betonin murren ollessa määrittävänä tekijänä, voidaan peruspultin voimien siirtoa alusrakenteelle parantaa lisäraudoituksella.

## Kapasiteettiarvot

Peruspulttien kapasiteettiarvot on määritelty staattisille kuormille. Dynaamisille ja väsyttävälle kuormille käyttö harkinnan mukaan ja korjattuilla osavarmuuskertoilla.

Laskennalliset arvot on laskettu seuraavilla rajaehdoilla

- 1) Vähintään C25/30, halkeilematon betoni
- 2) Suuret reunaetäisyydet kartiomurron, reunamurtuman ja -puhkaisun suhteen.  $h_{ef}$  = betoniin jäävän osuuden mitta josta vähennetään mahdollisen tartuntalevyn ja -kiinnityksen mitta.  
Normaalivoimille: reunaetäisyys  $> 2 \times h_{ef}$ , keiskeisetäisyys  $> 4 \times h_{ef}$   
Leikkausvoimille: reunaetäisyys suurempi kuin pienempi arvo joko  $4 \times h_{ef}$  tai  $60 \times d$
- 3) Hyvät tartuntaolosuhteet EN 1991-1-1, 8.4.2 mukaan, eli  $\eta_1=1$
- 4) Betonipinnan ja pohjalevyn etäisyys enimmillään taulukon x u arvo
- 5) Leikkauslujuuden arvo valmiissa rakenteessa saavutetaan kun jälkivalu on tehty ja EN 1991-1-8 määrittämät vaatimukset täyttyvät
- 6) Asennusvaiheen normaali- ja leikkausvoima määritteet täyttyvät kun pulttiin kiinnittyvä levy määritetään jäykäksi rakenteeksi ja kiinnitysmutteri on kiristetty niin että ne ottaa vastaa vääntömomenttia.

### Normaalivoimalle $N_{rd}$

#### PPL

koko	M16	M20	M24	M30	M39
$N_{rd}$ [kN]	71,9	107,5	172,7	230,3	431,5

#### PPL+

koko	M16	M20	M24	M30	M39
$N_{rd}$ [kN]	83,7	130,7	187,7	299,2	509,2

#### PPH

koko	M16	M20	M24	M30	M39
$N_{rd}$ [kN]	50,0	78,1	112,5	189,1	323,0

#### PPP

koko	M16	M20	M24	M30	M39
$N_{rd}$ [kN]	72,9	108,2	147,9	234,0	416,0

### Leikkausvoimalle $V_{rd}$

#### PPL, PPL+, PPH ja PPP

koko	M16	M20	M24	M30	M39
Valmis rakenne $V_{rd}$ [kN]	24,3	38,0	54,8	85,7	144,8
Asennusvaihe $V_{rd}$ [kN]	5,0	9,2	14,5	25,8	50,1

## Pultin kuormitukset

CEN/TS 1992-4-2 mukaan pulteille tulee tehdä seuraavat tarkistukset kestävyydelle. Taulukossa on esitetty tarkastettavat kuormitustapaukset eri Pretec Peruspultti tyypeille

## Normaalivoimalla kuormitetut

### Vetokuormitus

	Pultin murtuminen	Ulosveto	Betonin kartiomurto	Betonin halkeamismurto	Betonin Reunamurto	Pääraudoitukset pettäminen (limityspituus)
PPL	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissai
PPL+	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissa
PPH	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissa
PPP	Suurimman kuormituksen pultti	Ei sovellettavissa	Ei sovellettavissa	Ei sovellettavissa	Ei sovellettavissa	Suurimman kuormituksen pultti

### Puristuskuormitus

	Pultin murtuminen	Nurjahdus	Betonin lävistys	Pääraudoitukset pettäminen (Limityspituus)
PPL	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissa
PPL+	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissa
PPH	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissa
PPP	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Ei sovellettavissa	Suurimman kuormituksen pultti

## Leikkausvoimilla kuormitetut

	Pultin leikkautuminen	Pultin taipuminen	Betonin reunamurto	Betonin kampeamismurto
PPL	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle
PPL+	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle
PPH	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Pulttiryhmälle
PPP	Suurimman kuormituksen pultti	Suurimman kuormituksen pultti	Pulttiryhmälle	Ei sovellettavissa

## Palomitoitus

Palomitoitus pulttiliitoksille tulee tarkistaa EN 1992-1-2 mukaisesti. Palokestävyyyteen vaikuttaa betonikerroksen paksuus, mutta palonkestoa voi parantaa myös muilla menetelmillä.

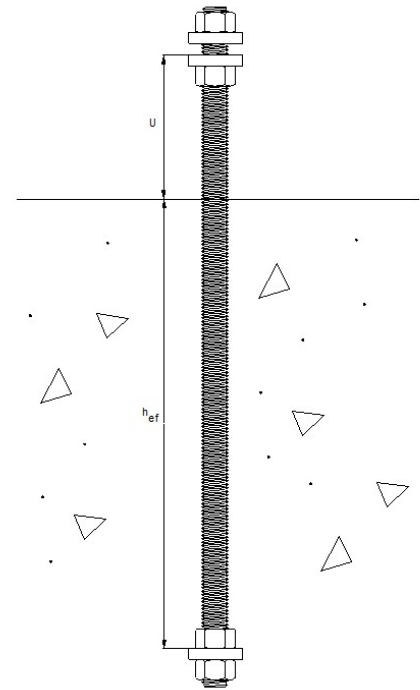
## Valukorkeusmitat

PPL	Koko	M16	M20	M24	M30	M39
	u [mm]	50	50	50	50	60
	h <sub>ef</sub> [mm]	138	183	253	308	466

PPL+	Koko	M16	M20	M24	M30	M39
	u [mm]	50	50	50	50	60
	h <sub>ef</sub> [mm]	168	223	293	378	516

PPH	Koko	M16	M20	M24	M30	M39
	u [mm]	50	50	50	50	60
	h <sub>ef</sub> [mm]	144	191	263	318	476

PPP	Koko	M16	M20	M24	M30	M39
	u [mm]	50	50	50	50	60
	h <sub>ef</sub> [mm]	645	765	870	1100	1615



## Pretec peruspulttien asennus

Valukorkeusmitat.

### Sijoittaminen

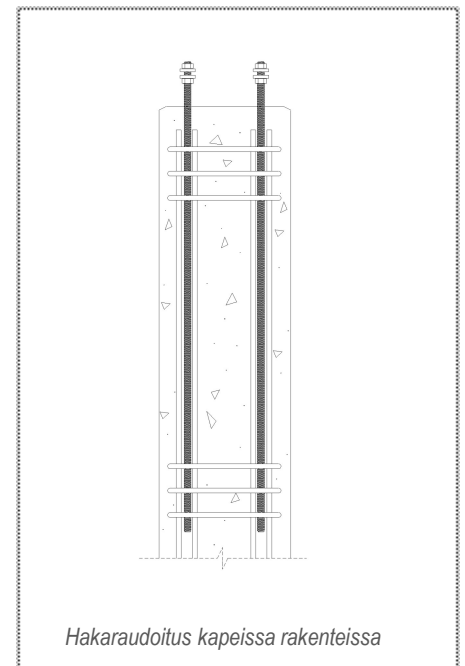
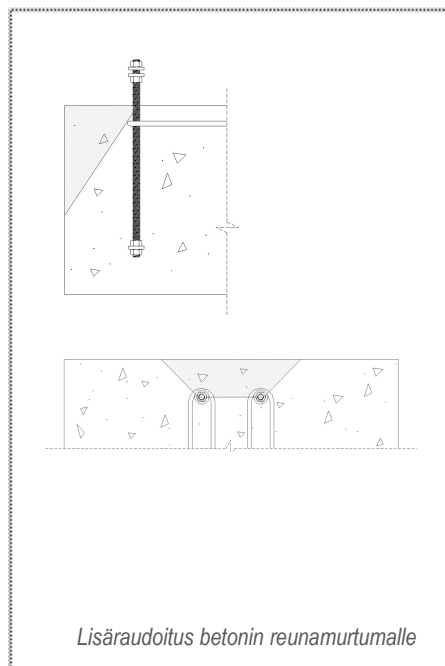
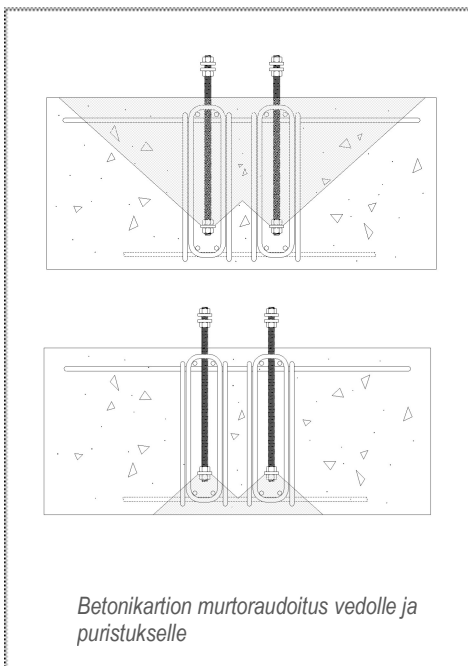
Pultit asetetaan suunnitelmien mukaisille paikoilleen raudoitukseen. Apuna voidaan käyttää sapluunaa, jolla pultit saadaan oikealle etäisyydelleen toisistaan. Pulttien korkeusasema asetetaan niin että valun pinnasta jää ylläolevien taulukoiden mukaisesti etäisyyttä kiinnitettävään rakenteeseen. Pultit asennetaan kohtisuorasti valupintaan nähden. Pultit voidaan asentaa pienemmille reuna- ja keskeisetäisyyksille kuin aiemmin määritellyt  $2 \times h_{ef}$  ja  $4 \times h_{ef}$  silloin tulee tarkistaa että pienimmät betonipeite määritykset täyttyvät ja tankonipuja ei muodostu.

### Toleranssit

Asennuksen kallistus- ja sijaintitoleranssit tulisi tarkistaa kiinnitettävän kappaleen puolesta, jotta se on kiinnitettävissä peruspulttiin. Korkeusaseman suhteen pultin tulisi olla  $\pm 5$  mm.

### Raudoitteet

Mikäli laskennan mukaiset reuna- ja keskeisetäisyydet eivät täyty, voidaan betonin murtoa vahvistaa raudoituksella. Alla kuvat raudoituksista, joilla voidaan kasvattaa lujuutta pienillä etäisyyksillä. Ohjeet lisäraudoitteiden laskentaan on annettu CEN/TS 1992-4-2. (Raudoitusten kuvat ovat esimerkkejä, suunnittelija määrittää raudoituksen määrän, koon ja etäisyydet)



## Peruspulttien taivutus ja hitsaus

Kysy mahdollisista taivutuksista ja hitsauksista valmistajalta.

## Asennuksessa huomioitavat asiat

- 1) Tarkista että tuote on oikealaista ja tuotteissa ei ole vaurioita
- 2) Tarkista että asennuslevy on oikea
- 3) Tarkista sijainti
- 4) Vaadittava rauditus on asennettu
- 5) Suojaa kiertet siihen asti kunnes pultteihin kiinnitetään niihin tarkoitetut rakenteet