

RSTEEL[®]



RPK-E5 Pilarikenkä

Tekninen käyttöohje

Versio: 20.04.2026

Oikeudet muutoksiin ja virheisiin pidätetään.



Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	3
2. MATERIAALIT JA MITAT	4
3. VALMISTUS	5
3.1. Valmistustapa	5
3.2. Pintakäsittely.....	5
3.3. Laadunvalvonta.....	5
3.4. Merkinnät.....	5
4. KESTÄVYYDET	6
5. KÄYTTÖ	7
5.1. Käytön rajoitukset	7
5.2. Suunnitteluohjeita.....	7
5.2.1. Leikkauskestävyys.....	7
5.2.2. Kitkavoima.....	7
5.2.3. Pulttien leikkauskestävyys	7
5.2.4. Mitoituskriteerit.....	8
5.3. RPP-E peruspultin kestävydet	8
5.4. Palomitoitus	10
5.5. Pilarin rauditusohjeet	11
6. ASENTAMINEN	13
6.1. Tehtaalla	13
6.2. Pilarin asettaminen.....	14
6.2.1. Asennustarvikkeet syvennystä varten	15
6.2.2. Asennustarvikkeet pilarin sijoittamista varten.....	18
TUKIAINEISTO	21

1. JOHDANTO

Pilarikengät ovat kiinnitysosia, joilla tehdään taivutusjäykkiä elementtipilareiden liitoksia. Pilarille tulevat rasitukset siirretään kenkien, ankkuripulttien ja saumavalujen välityksellä liittyvälle rakenteelle, esim. perustukselle. Pilari on mahdollista säätää pystysuoraan oikeaan korkeusasemaan. Pilarin ja liittyvän rakenteen väliin jäävä sauma valetaan mahdollisimman pian umpeen asennuksen jälkeen. Saumavalun jälkeen rakenne toimii samoin kuin teräsbetonipoikkileikkaus. Kenkäliitokseen kohdistuvan momentin aiheuttama liitoksen kiertymä, kiertojäykkyys, on tarvittaessa huomioitava pilarin mitoituksessa. Tämä tulee kysymykseen yleensä vain suurien vaakavoimien rasittamissa mastopilareissa.

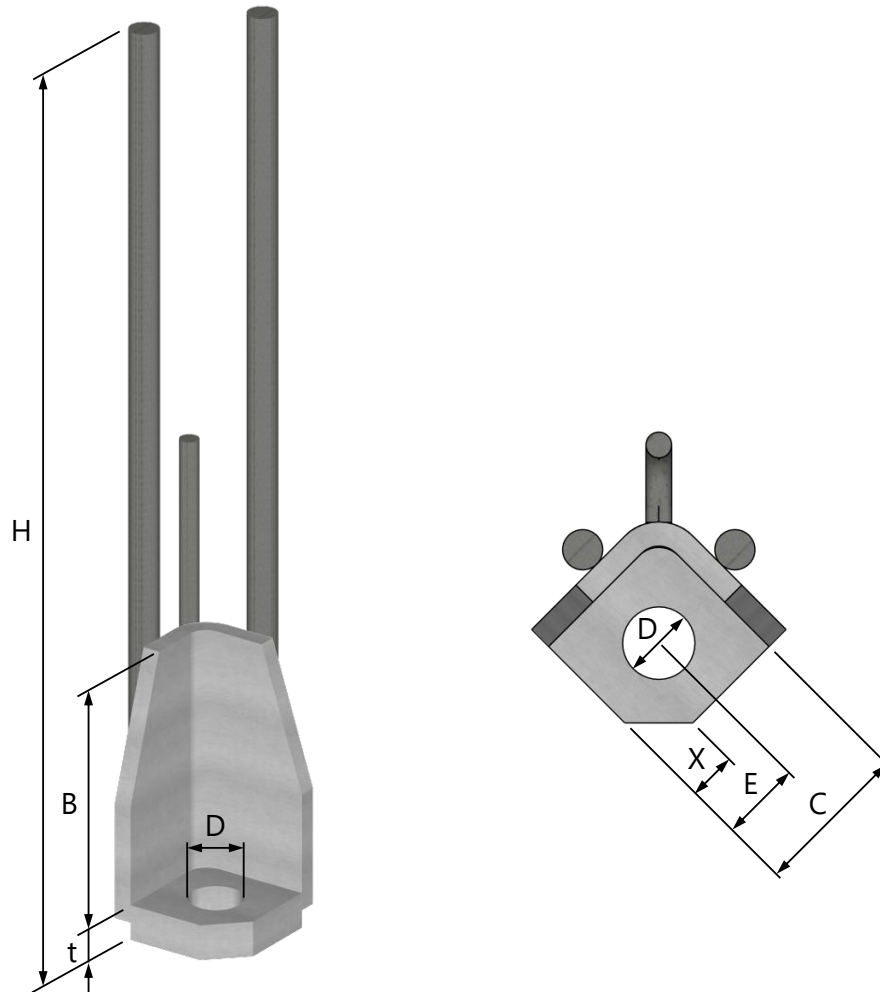
Pilarikengillä saavutetaan seuraavat edut:

- ✓ Yksinkertainen liitos
- ✓ Nopeampi asennus ja säädettävä liitos
- ✓ Voimien välitön siirtyminen pilarin asennuksen ja kiinnityksen jälkeen
- ✓ Ei tarvetta muille väliaikaisille tuennoille

2. MATERIAALIT JA MITAT

Taulukko 1. RPK-E5-pilarikenkien materiaalit ja standardit

Osa	Materiaali	Standardi
Levyt	S355J2	EN 10025
	S355J2+N	EN 10025
Harjateräkset	B500B	SFS 1300 (EN 10080)



Kuva 1. RPK-E5-pilarikenkien mitat

Taulukko 1. RPK-E5-pilarikenkien mittataulukko

RPK-E5	B [mm] +3/-0	C [mm] +2/-0	E [mm] ±1	H [mm] +0/-10	t [mm]	D [mm] +2/-0	X [mm]	Pääharjateräkset	Paino	Väri
M30	205	97	50	1264	30	45	30	2×Ø25	16.1	■
M36	190	114	60	1521	40	55	37	2×Ø28	24.5	■
M39	255	119	60	1769	50	55	37	2×Ø28	30.9	■
M45	290	123	60	2141	50	65	37	2×Ø32	48.1	■
M52	395	125	60	2177	60	70	37	3×Ø32	76.3	□

3. VALMISTUS

3.1. Valmistustapa

Levyt:	Polttoleikkaus ja mekaaninen katkaisu
Harjateräkset:	Mekaaninen katkaisu
Hitsaus:	MAG käsi- tai robottihitsaus
Hitsausluokka:	B (EN ISO 5817)
Toteutusluokka:	EXC2 (EN 1090-2) [vaativimmat luokat erillisen ohjeen mukaan]
Pintakäsittely:	Vakiona ei pintakäsittelyä



Tuote pidetään valmistusvaiheessa puhtaana ja kuivana. Kevyttä pintaruostetta saattaa esiintyä tuotteen toimitushetkellä. Tuote varastoidaan kuivissa olosuhteissa. Asennushetkellä tuotteessa voi esiintyä kevyttä pintaruostetta, ja pinnan tulee olla betoniteräksiä koskevien yleisten vaatimusten mukainen.

3.2. Pintakäsittely

RPK-E5-pilarikengät toimitetaan vakiona ilman pintakäsittelyä. Tilauksesta pilarikengät voidaan toimittaa kuumasinkittynä standardien mukaisesti.

3.3. Laadunvalvonta

R-Group Baltic OÜ:n sisäinen valmistuksen laadunvalvonta suoritetaan standardin EN 1090-2 mukaan. Ulkoisen laadunvalvonnan R-Group Baltic OÜ:lle suorittaa Kiwa Inspecta OÜ.

3.4. Merkinnät

RPK-E5-pilarikenkiin on merkitty ainakin RSTEEL®-logo, osan tyyppi ja tunniste, valmistusajankohta, FI-merkintä sekä BY:n (Betoniyhdistys) logo.

4. KESTÄVYYDET

Pilarikenkien EC:n (EN 1992, 1993) mukaiset vetokestävyksien mitoitusarvot on määritetty liittyvän pultin vetokestävyden mukaisesti, jotka on esitetty tarkemmin RPP-E-peruspultin teknisessä käyttöohjeessa.

Pilarin minimi betoniluokka on C35/45. Jatkospituuden määrittelyssä on käytetty pienennettyjä osavarmuuslukuja, betoni $\gamma_{C, red1} = 1.4$ (EN-1992-1-1 Liite A.2 ja A.3) ja teräs $\gamma_s = 1.1$. Tämä edellyttää valmistavan elementtitehtaan sisäistä laadunvalvontaa ja tiukennettuja valmistustoleransseja.

Kengän tartuntojen pituus (jatkospituus) on määritetty tartunnan halkaisijan perusteella.

Kengän tartuntojen tartuntaolosuhteet, jatkospituuden laskennassa käytetyt kertoimet $\alpha_1 \dots \alpha_5$ EN 1992-1-1 Taulukko 8.2 ja $\alpha_6 = 1.5$. Jatkosalueen poikittaisraudoitus EN-1992-1-1 8.7.4.1 mukaisesti, ks. lisäraudoitteet A_{sh} kohdassa 5.3.

Taulukko 2. RPK-E5-pilarikenkien vetokestävyksien mitoitusarvot

RPK-E5	RPP-E	N_{Rd} [kN]
M30	M30	299.2
M36	M36	435.7
M39	M39	520.5
M45	M45	696.5
M52	M52	937.6

Pilarikengän leikkauskestävyys määräytyy liitetyn RPP-E-peruspultin kestävyden mukaan.



RSTEEL® Design Tool -ohjelma pilarikenkäliitoksille löytyy osoitteesta rsteel-design.com.

Kenkäliitoksen kiertojäykkyys määritetään EOTA European Assessment Document DP 17-20-0102-03.02 (March 2018) mukaan. Liitoksen jäykkyysparametri k_L huomioidaan teknisen raportin EOTA TR 068 (September 2018, A: March 2020) kohdan 3.4 mukaisesti pilarin mitoituksessa, SFS-EN 1992-1-1 kuva 5.7.

Kun pilarin liitoksessa käytetään RPK-E5-pilarikenkiä, parametrin k_L arvo on 1,0. Eli liitosta voidaan käsitellä momenttijäykkänä. Kenkien asennuksessa ja lisäraudoitteissa on noudatettava tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita.

5. KÄYTTÖ

5.1. Käytön rajoitukset

Pilarikenkien kestävyys on laskettu staattisille kuormille. Dynaamisille ja väsyttävälle kuormille on tapauskohtaisesti käytettävä suurempia kuorman osavarmuuskertoimia. Eurokoodien mukaisessa mitoituksessa alin käyttölämpötila määritetään EN 1991-1-5: n mukaan.

5.2. Suunnitteluohjeita

Pilariliitoksen leikkauskestävyys lasketaan standardin EN 1993-1-8 kappaleen 6.2.2 mukaan. Kitkavoiman laskennassa kitkakertoimena voidaan käyttää arvoa 0.2 (hiekkasementtilaasti), jolloin laastille ei tarvitse tehdä lisätestejä.

5.2.1. Leikkauskestävyys

$$V_{Rd} = F_{f,Rd} + n \cdot F_{vb,Rd}$$

jossa n on pilarin puristuspuolen pulttien lukumäärä.

5.2.2. Kitkavoima

$$F_{f,Rd} = C_{f,d} \cdot N_{c,Ed}$$

jossa $C_{f,d}$ on 0.2 ja $N_{c,Ed}$ on pilarin puristava normaalivoima.

5.2.3. Pulttien leikkauskestävyys

$$F_{vb,Rd} = \min \{F_{1,vb,Rd}; F_{2,vb,Rd}\}$$

$$F_{1,vb,Rd} = (k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_{base,u} \cdot d_b \cdot t_{base}) / \gamma_{M2}$$

$$F_{2,vb,Rd} = (\alpha_{bc} \cdot f_{bolt,u} \cdot A_{bolt}) / \gamma_{M2}$$

k_1 ja α_b EN 1993-1-8, Taulukko 3.4.

$$\alpha_{bc} = 0.44 - 0.0003 \cdot f_{bolt,y}$$

$f_{bolt,y}$ on peruspultin myötölujuus, $f_{bolt,y} \leq 640 \text{ N/mm}^2$

$f_{base,u}$, $f_{bolt,u}$ ovat pohjalevyn ja pultin murtolujuudet

A_{bolt} on pultin kierrepinta-ala

γ_{M2} on materiaalin osavarmuuskerroin, EN 1993-1-8, taulukko 2.1

5.2.4. Mitoituskriteerit

$$V_{Ed} \leq V_{Rd}$$

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$

$$N_{Ed}^1 / 1.4N_{Rd} + V_{Ed}^1 / V_{Rd} \leq 1$$

Jossa N_{Ed}^1 and V_{Ed}^1 ovat samanaikaisesti vaikuttavat normaali- ja leikkausvoimat.

Asennusaikainen leikkauskestävyys (pultin leikkauskapasiteetti) lasketaan teknisen raportin EOTA TR-068:2020 mukaan. Standardin SFS-EN 1992-4:2018 mukaan lasketut leikkauskestävyyden arvot on esitetty suluissa Taulukossa 4.

5.3. RPP-E peruspultin kestävydet

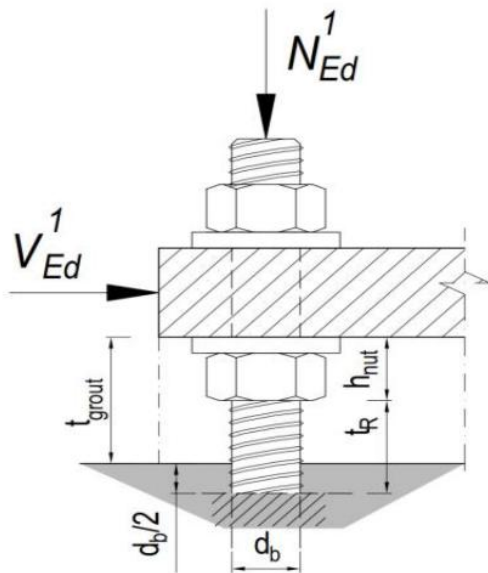
Taulukko 3. RPP-E-peruspultin kestävydet

RPP-E	Veto N_{Rd} [kN]	Leikkaus $V_{Rd,u}$ [kN]	Kierrepinta-ala A [mm ²]	Momenttivarsi t_R [mm]
M30	299.2	84.5 (36.7) ¹	561	31 (78) ¹
M36	435.7	136.7 (55.5) ¹	817	34 (91) ¹
M39	520.5	168.1 (64.4) ¹	976	36 (103) ¹
M45	696.5	227.4 (92.6) ¹	1306	41 (110) ¹
M52	937.6	352.8 (129.1) ¹	1758	41 (124) ¹



Asennusaikainen leikkauskestävyys ennen alusvalua.

(...)¹ → $V_{Rd,u}$ suluissa olevat arvot on laskettu EN 1992-4:2018 mukaisesti.



EN 1993-1-11

$$N_{Rd} = f_{uk} \cdot A / \gamma_{Ms}$$

$$\gamma_{Ms} = 1.5 \text{ and } f_{uk} = 800 \text{ MPa}$$

EOTA TR 068: 2020 (3.3.2)

$$16V_{Ed} \cdot t_r / \pi d^3 + 4N_{Ed} / \pi d^2 \leq f_{bolt,y}$$

($N_{Ed} = 0$; shear only)

$$V_{Ed} \leq f_{bolt,y} \cdot \pi d^3 / 16t_r$$

$$V_{Rd,u} \leq f_{bolt,y} \cdot \pi d^3 / 16t_r$$

$$f_{bolt,y} = 700 \text{ MPa}$$

Momenttivarsi lasketaan Taulukossa 10 esitetyn alusvalun paksuuden mukaan.

Liitosten sauma valetaan umpeen mahdollisimman pian elementin pystytyksen jälkeen. Saumavalun kovettumisen jälkeen pilaria voidaan kuormittaa muilla rakenteilla. Saumavalun ja kenkien koteloiden täyttövalujen lujuuden on oltava vähintään liitettävän pilarin suunnittelulujuus. Juotosbetonin on oltava kutistumatonta ja valussa on noudatettava massan valmistajan ja suunnittelijan ohjeita.

Asennustilanteessa peruspultit mitoitetaan tuulikuormalle ja rakenteiden omapainolle. Pilarin konsolien tuulipinnan lisä on huomioitava mitoituksessa.

Nimellinen betonipeite määritetään noudattaen EN 1992-1-1 ohjeita.

Kun RPK-E5-pilarikenkä sijoitetaan pilarimuottiin käyttäen valukoteloja, ankkurointitankojen betonipeite määritetään Taulukon 5 mukaan.

Taulukko 4. Vähimmäis betonipeitteet

RPK-E5	Betonipeite [mm]
M30	45
M36	47
M39	47
M45	47
M52	47



Jos halutaan suurempia betonipeitteen arvoja, on kenkä sijoitettava sisemmäs pilariin.

Taulukko 5. Vähimmäis pilarikoot RPK-E5-pilarikengille

RPK-E5	Suorakaidepilari [mm x mm]	Pyöreä pilari [mm]
M30	310 x 310	400
M36	360 x 360	460
M39	395 x 395	510
M45	440 x 440	575
M52	500 x 500	650



Mikäli pilarikengä halutaan sijoittaa pienempään pilarikokoon, olkaa yhteydessä RSTEEL® tekniseen tukeen (technical@rsteel.eu).

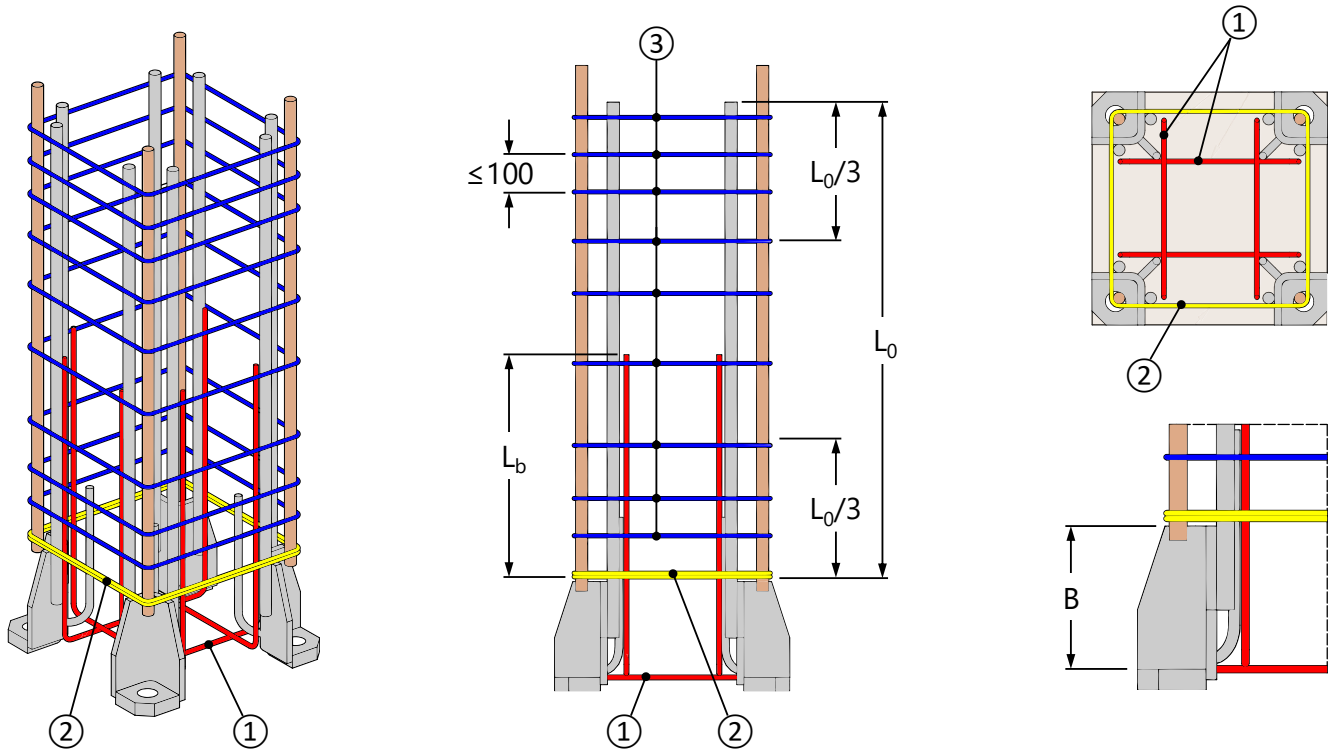
5.4. Palomitoitus

Pilarin palomitoitus tehdään normin SFS-EN 1992-1-2 mukaisesti. Paloluokitus R90-R120 voidaan saavuttaa yllä mainituilla betonipeitearvoilla noudattaen standardin SFS-EN 1992-1-2 taulukoissa esitettyjä mitoituskriteerejä.

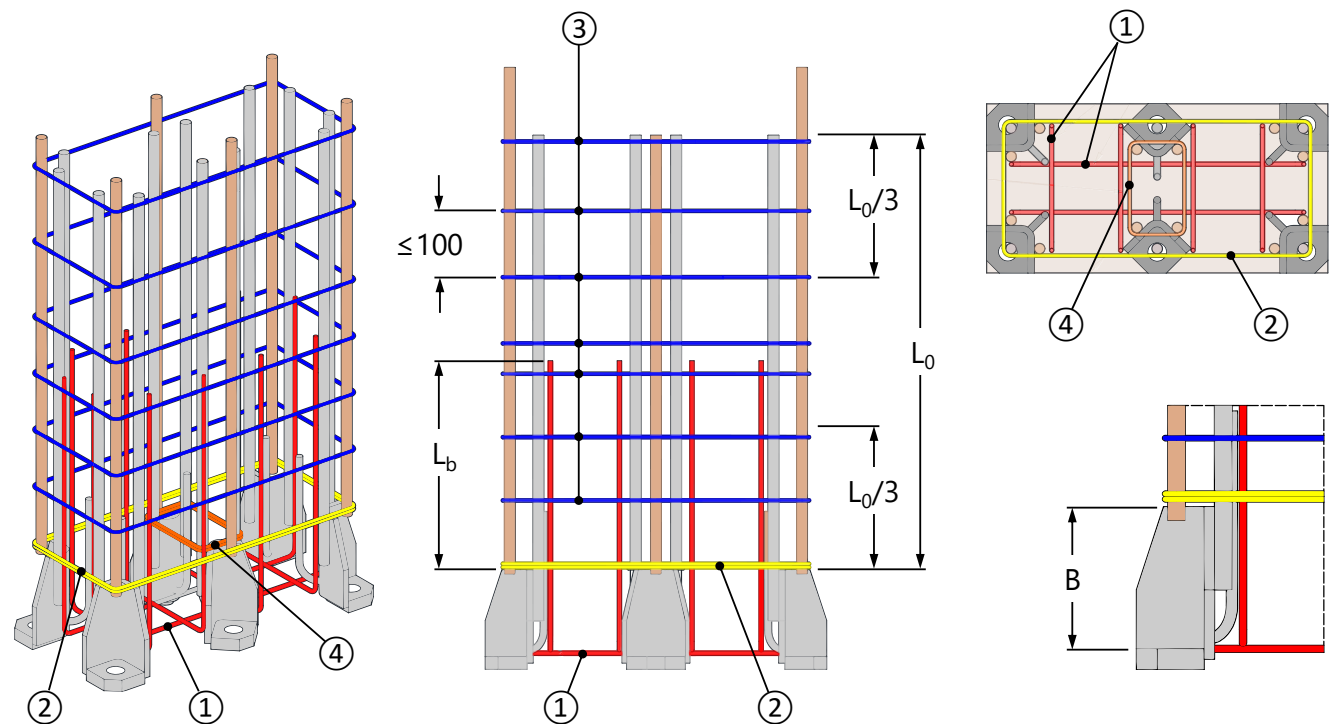
Suojaamattoman kengän pohjalevyn palonkestävyys on R60. Rasitusluokassa X0 (kuivat sisätilat) pohjalevy voidaan jättää paljaaksi, jos pinnoille on pääsy pintakäsittelyn (esim. korroosio- tai palosuojaus) huoltoa varten. Rasitusluokissa XC, XF ja XS pinnat tulee suojata korroosiolta (pintakäsittely ja/tai suojaava betonikerros) vähintään liittyvien rakenteiden rasitusluokan ja suunnitellun käyttöiän mukaan. Rasitusluokka XC edellyttää kuumasinkitystä. Rasitusluokat XD ja XS edellyttävät kuumasinkityksen lisäksi suojaavan betonikerroksen, joka estää veden pääsyn pilarikengälle.

5.5. Pilarin rauditusohjeet

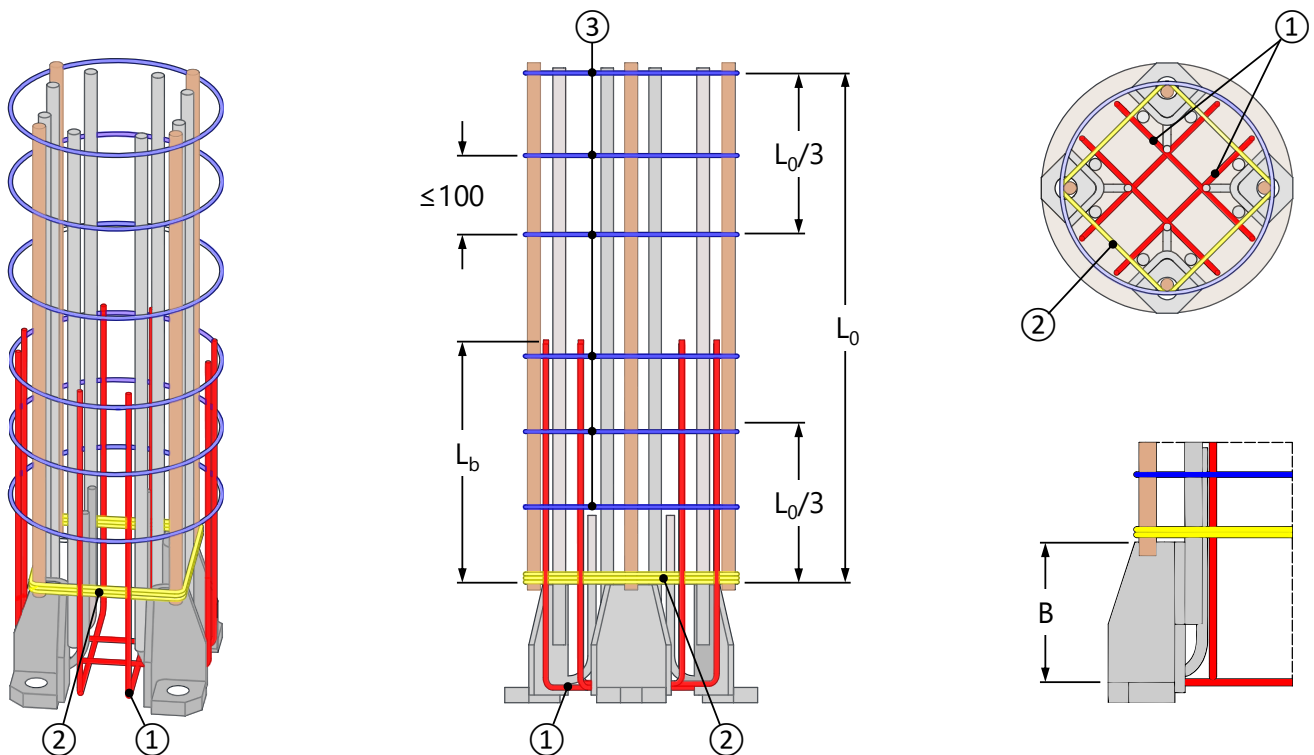
Pilari tulee raudittaa pilarikenkien kohdalla standardin EN 1992 ohjeiden sekä seuraavien detaljien mukaan.



Kuva 2. Lisäraudoitus nelikulmaisessa pilarissa



Kuva 3. Lisäraudoitus suorakulmaisessa pilarissa



Kuva 4. Lisäraudoitus pyöreässä pilarissa

Taulukko 6. Lisäraudoitukset RPK-E5-pilarikengälle

RPK-E5	Pystyhaat ①				Vaakahaat ②	Vaakahaat ③	Vaakahaat ④	Alue		Pääteräs D_{max} [mm]
	Määrä	Ø	L_b [mm]	B [mm]				L_0 [mm]	$L_0/3$ [mm]	
M30	≥4	Ø6	310	205	2×Ø10	Ø10	2×Ø10	1029	343	25
M36	≥4	Ø8	410	190	3×Ø10	Ø10	3×Ø10	1291	430	28
M39	≥4	Ø10	520	255	3×Ø12	Ø12	3×Ø12	1464	488	28
M45	≥4	Ø12	620	290	3+1×Ø12	Ø12	3+1×Ø12	1801	600	32
M52	≥4	Ø12	620	395	3+1×Ø12	Ø12	3+1×Ø12	1722	574	32



Standardin SFS-EN 1992-1-1 mukaan, L_0 määrittämällä alueella suurin suositeltava hakaväli on 100 mm.

Ohje pilarikengille RPK-E5-M39 ja RPK-E5-M45 ja haoille ② ja ④: Vähintään 3 haka sijoitetaan kengän yläosassa olevan sivulevyn pystyreunan kohdalle. Haat jaetaan kahteen nippuun, joista toisessa on maksimimäärä 3 tankoa (3+1×Ø12). Suurempi nippu (3×Ø12) sijoitetaan alemmas pilarikengän lähelle. Yksittäinen tanko (1×Ø12) sijoitetaan suuremman nipun yläpuolelle jättäen nippujen väliin 35 mm.

Pilarit, joissa käytetään keskikenkiä:

Hakaraudoitus ①: lisätään hakoja pos. ① mukaisesti 2 kpl/kenkäpari (1 kpl keskikenkien molemmin puolin). Hakaraudoitus ④: lisätään haat pos. ④ mukaisesti jokaisen kenkäparin ympäri. Tarvittava hakamäärä taulukon mukaan.

6. ASENTAMINEN

Pilarikenkä sidotaan pilarin pääraudoitukseen ja kiinnitetään pohjalevystä pultilla muotin päätylevyyn.

Taulukko 7. Asennustoleranssit

RPK-E5	Asennustoleranssi pohjalevyn suunnassa [mm]
M30	±2
M36	±2
M39	±2
M45	±2
M52	±2

6.1. Tehtaalla

Tarkistuslista ennen valua:

- Oikea kenkätyyppi ja koko on asennettu
- Kenkien sijainti on oikea ja toleranssissa
- Kenkä on huolellisesti kiinnitetty raudoitukseen ja muottiin
- Lisäraudoitus asennetaan valmistuspiirustusten mukaisesti

Tarkituslista valun jälkeen:

- Juottimet on asetettu oikein ja toleranssin rajoissa (ei siirtymiä tai vääntymiä)
- Mahdollinen juotosputki on auki
- Juottimet on puhdistettu ja mahdolliset valukotelot on poistettu

6.2. Pilarin asetaminen

Pilari asennetaan oikeaan tasoon joko suoraan muttereiden varaan tai käyttämällä pilarin alla asennuspaloja. Mutterit kiristetään tiukasti kiinni esim. iskulenkkiavaimella. Riittävä kiristystiukkuus saadaan esimerkiksi iskulenkkiavaimen (DIN 7444) 10-15 iskulla tai kiintoavaimella (DIN 133) ja 1.5 kg:n lekalla. Muttereiden kiristämisen jälkeen nostoliitokset voidaan irrottaa ja poistaa. Pilarin asennuksessa on noudatettava vastuuhenkilön hyväksymää asennussuunnitelmaa.

Kun pilari on asennettu oikeaan korkoon ja asentoon sekä mutterit on kiristetty, suoritetaan juotosbetonointi massan valmistajan ohjeita noudattaen. Juotosbetonin on oltava kutistumatonta ja lujuuden vähintään pienempi liitettävien betonirakenteiden lujuudesta. Saumavalu voidaan suorittaa esim. painelaatikon avulla.

Peruspulttien korkoasemat ja sijaintitoleranssit on esitetty RPP-E-peruspulttien teknisen käyttöohjeen osiossa 6.1.

Taulukko 8. Asennustoleranssit ja pulttien mitat betonipinnasta

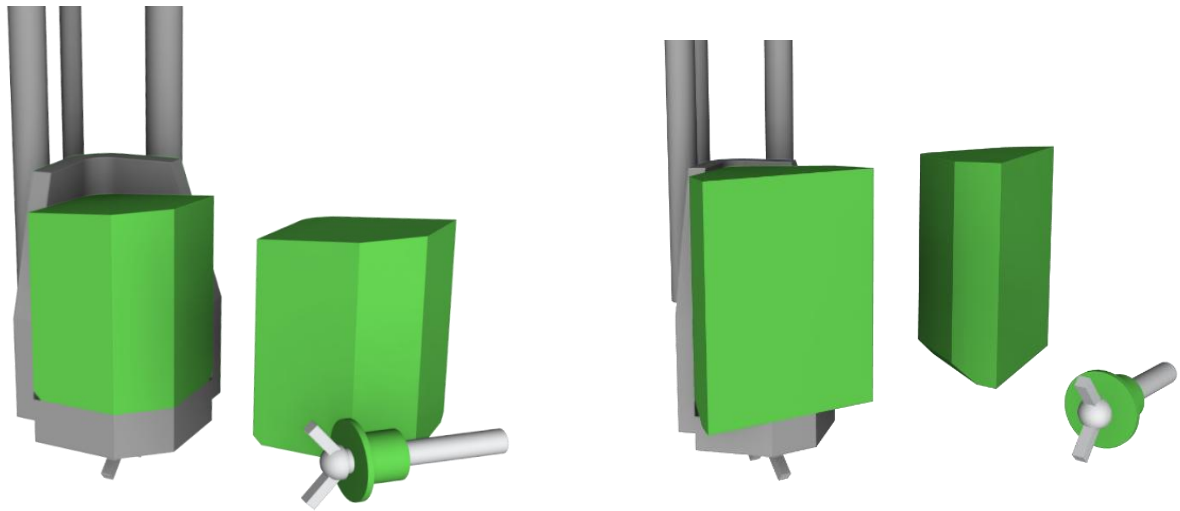
RPK-E5	RPP-E	Alusvalu [mm]	Pultin pituus betonipinnasta [mm]	Pultin asennustoleranssi [mm]
M30	M30	50	150	±3
M36	M36	55	170	±4
M39	M39	60	190	±4
M45	M45	65	205	±4
M52	M52	70	235	±5



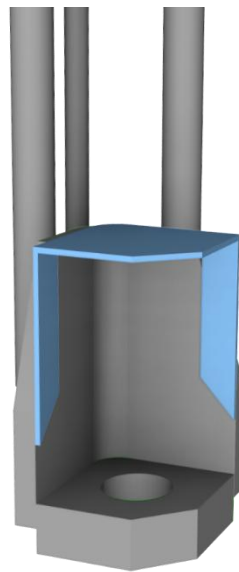
Pulttiryhmän keskiön sijaintitoleranssi betonielementtiasennuksessa on ±10 mm.
Korkeusaseman toleranssi on ±20 mm.

6.2.1. Asennustarvikkeet syvennystä varten

RSTEEL® tarjoaa kaksi vaihtoehtoa tarvittavan syvennyksen varmistamiseksi pilarikenkiä asennettaessa elementtipilareihin: valukotelon ja peitelevyn.



a) Valukotelo (kulmaan ja keskellä sijoitettavalle kengälle)



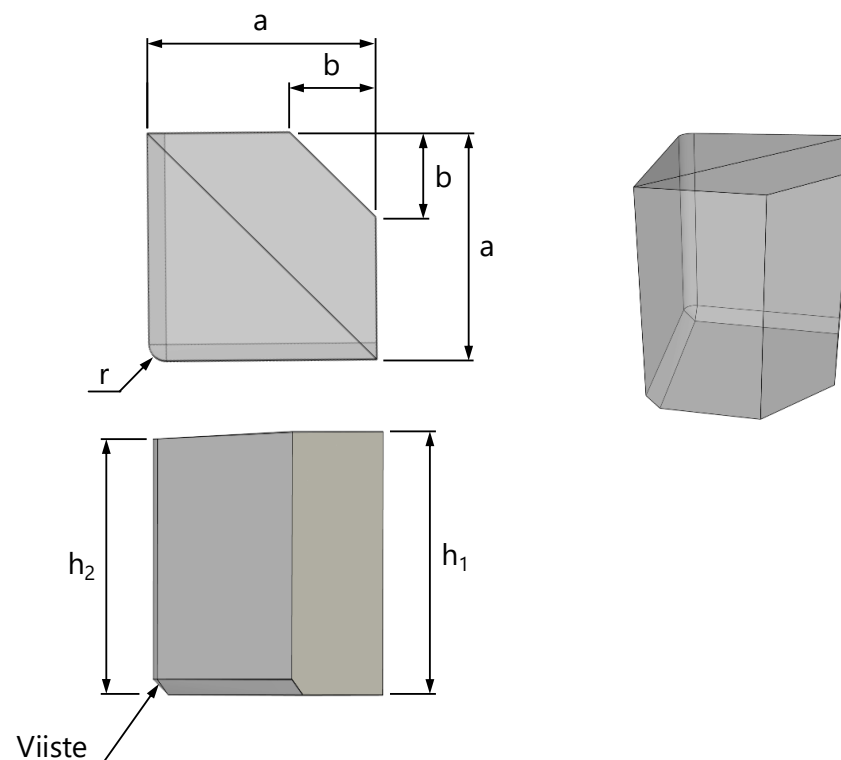
b) Peitelevy

Kuva 5. Tarvikkeet syvennystä varten pilarikengille

Valukotelo sisältää ruuvin, välikkeen ja aluslevyn. Se on uudelleen käytettävä tuote, joka on valmistettu teräksestä.

Peitelevy puolestaan hitsataan pilarikenkään tarvittavan syvennyksen luomiseksi muottiin. Se on kertakäyttöinen tuote, sillä se jää pilarin sisään valun jälkeen. Ilmoita myyntiedustajalle tarpeesi valukoteloille ja peitelevyille tilauksen yhteydessä.

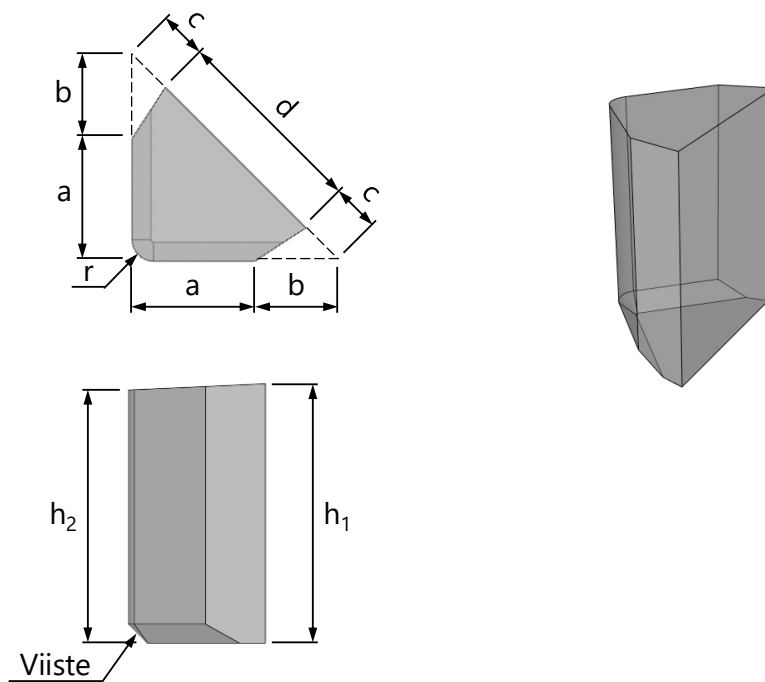
Vaihtoehtoisesti asiakas voi halutessaan tehdä valukotelot itse käyttäen puuta, EPS-muovia tai muita materiaaleja. Mitat tarvittavan syvennyksen tekoon pilarikengän koon mukaan on esitetty Taulukossa 11 ja Taulukossa 12.



Kuva 6. Kulmaan sijoitettavien pilarikengien itse tehtyjen valukoteloiden mitat

Taulukko 9. Kulmaan sijoitettavien E5-typin pilarikengien itse tehtyjen valukoteloiden mitat

RPK-E5	a [mm]	b [mm]	r [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	Viiste [mm] × [mm]	Väri
M30	97	15	20	180	170	15 × 15	■
M36	114	15	25	180	170	15 × 15	■
M39	119	15	30	180	170	22 × 22	■
M45	123	15	45	200	190	-	■
M52	125	15	45	200	190	-	□



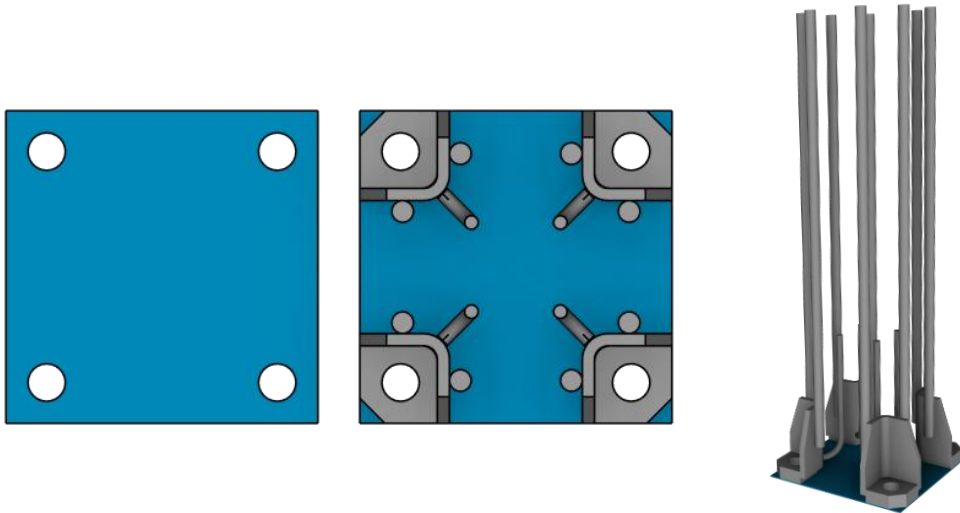
Kuva 7. Keskelle sijoitettavien pilarikenkien itsehtyjen valukoteloiden mitat

Taulukko 10. Keskelle sijoitettavien E5-typin pilarikenkien itsehtyjen valukoteloiden mitat

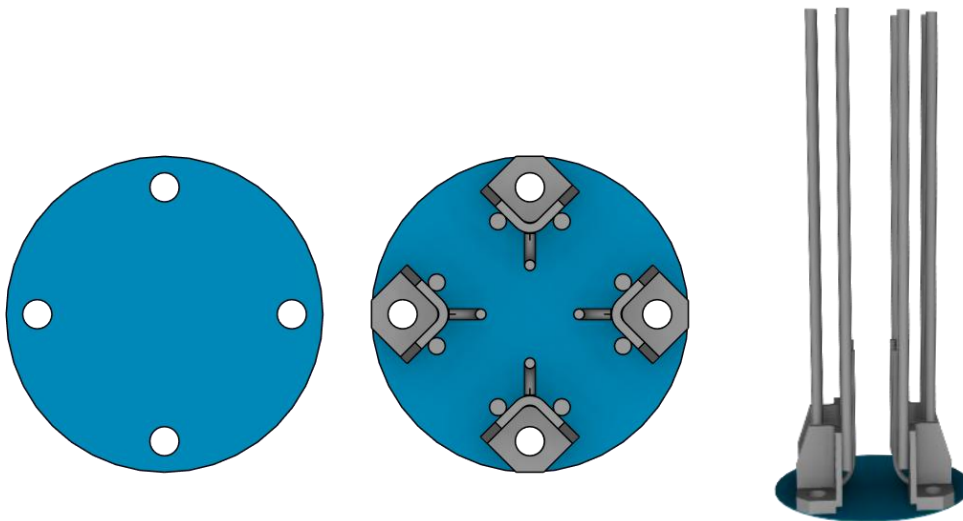
RPK-E5	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	r [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	Viiste [mm] × [mm]	Väri
M30	100	60	35	156	20	180	170	15 × 15	■
M36	115	75	40	189	25	180	170	15 × 15	■
M39	120	80	45	193	30	180	170	22 × 22	■
M45	125	80	45	200	45	200	190	-	■
M52	145	65	25	247	45	200	190	-	□

6.2.2. Asennustarvikkeet pilarin sijoittamista varten

RSTEEL® tarjoaa elementtipilarin pohjaan tulevat yhtenäiset teräslevyt pilarikengien sijoittamista varten. Nämä asennuslevyt valmistetaan asiakkaan määrittämien pilarimittojen ja toiveiden mukaisesti. Esimerkkejä suorakaiteen muotoisista ja pyöreistä teräslevyistä on esitetty alla olevissa kuvissa.



Kuva 8. Suorakaiteen muotoinen teräslevy



Kuva 9. Pyöreä teräslevy

Pilarin vähimmäismitat pilarikengästä käytettäessä on esitetty Taulukossa 6. Jos projektissa on tarve pienemmille pilarimitoille kuin Taulukossa 6 on määritetty, pilarikengät voidaan hitsata yhtenäiseen asennuslevyyn, ja kengän takaharjatangot voidaan hitsata yhteen tuotteen kestävyuden säilyttämiseksi. Kaikissa suunnitteluun liittyvissä kysymyksissä ota yhteyttä tekniseen osastoomme technical@rsteel.eu. Ilmoita myös myyntiedustajalle asennuslevytoiveistasi tilauksen yhteydessä.

TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOKSET

23.08.2022 (FA, JK)

- Kenkätyypit eriytetty omiin teknisiin käyttöohjeisiinsa
- Uudistettu taitoksen ulkoasu

04.09.2022 (FA)

- Lisätietoja haoista lisätty Taulukkoon 7

19.12.2022 (FA)

- Pilarikenkien mittakuva päivitetty ja Taulukko 2 korjattu

16.08.2024 (FA)

- EXC 3 toteutusluokka lisätty
- Taulukko 4: Momenttivarren (t_R) arvot laskettu uudelleen ISO 4032:n mutterimittojen mukaan, leikkauskestävyyden ($V_{Rd,u}$) arvot päivitetty
- Taulukko 7: L_0 -arvot päivitetty
- Luku 6 laajennettu

04.09.2025 (AV)

- Pieniä tekstimuutoksia

20.04.2026 (AV)

- Mutterien kiristämistä koskeva selitys päivitetty
- Itse valmistetun syvennyselementin mitat päivitetty

SUUNNITTELUTYÖKALUT

RSTEEL® Design Tool luotiin helpottamaan suunnittelijoiden työtä ja tarjoamaan markkinoiden parhaan ja läpinäkyvimmän suunnitteluprosessin. Maksuton ja täysin pilvipohjainen ohjelmisto takaavat saumattoman työnkulun suunnitteluorganisaatiossa sekä jatkuvan tuen ja päivitykset.

rsteel-design.com

SUUNNITTELUKOMPONENTIT

Olemme luoneet suunnittelukomponentteja Teklaan sekä Revitille ja AutoCadille. Lisää tuotteita luodaan, ja olemassa olevat tuotteet saavat tasaisia päivityksiä ja korjauksia tarvittaessa.

warehouse.tekla.com/#/organization/u7be79e90-ace8-46ca-a26c-849a5dc4c283

prodlib.com/rsteel

MYynti JA TEKNINEN TUKI

Myyntimme ja tekninen tukemme auttaa sinua kaikissa kysymyksissäsi.

rsteel.eu/fi/ota-yhteytta/

DOKUMENTIT JA LAATU

Kaikki tuotteemme ovat asianmukaisesti testattuja ja dokumentoituja. Löydät tuotteiden dokumentaatiot sivuiltamme.

rsteel.eu/fi/tuotteet/