

RSTEEL[®]



RSK-E Seinäkenkä

Tekninen käyttöohje

Versio: 23.04.2026

Oikeudet muutoksiin ja virheisiin pidätetään.



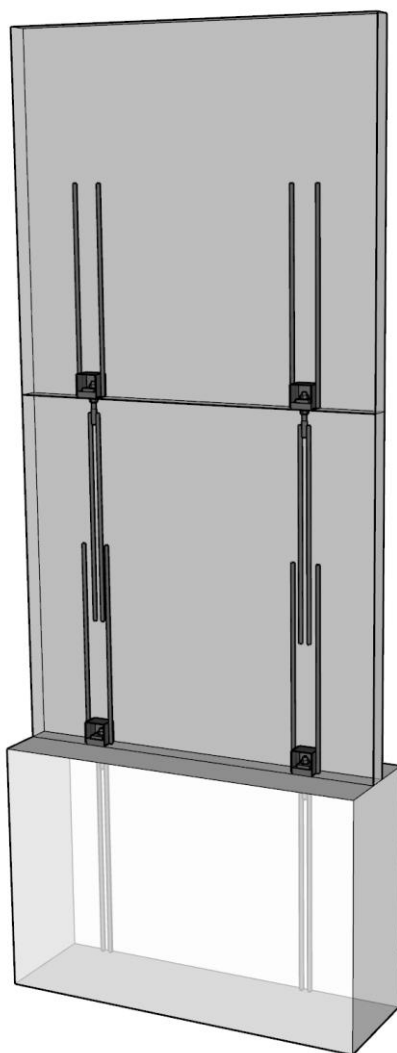
Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	3
2. MITAT JA MATERIAALIT	4
3. VALMISTUS	6
3.1. Valmistustapa	6
3.2. Valmistustoleranssit.....	6
3.3. Laadunvalvonta	6
3.4. Merkinnät	6
4. KESTÄVYYDET	7
4.1. Palonkesto.....	7
5. KÄYTTÖOHJEET	8
5.1. Käytön rajoitukset	8
5.2. Suunnitteluohjeita.....	8
5.3. Lisäraudoitus	10
6. ASENTAMINEN	17
6.1. Tehtaalla.....	18
6.2. Seinäelementin asentaminen.....	18
TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOSLUETTELO	19
TUKIAINEISTO	21

1. JOHDANTO

RSK-E-seinäkengät, yhdessä RPP-E-peruspulttien kanssa, on suunniteltu siirtämään vetorasituksia kahden seinäelementin ja paikalla valetun rakenteen välisissä liitoksissa. Puristusrasitukset siirtyvät jälkivaletun sauman välityksellä. Sauman suuntaiset leikkausrasitukset siirretään kitkan ja erillisten leikkausvaarujen välityksellä.

Liitoksen vetorasitukset siirretään seinän sisäisellä raudoituksella seuraavaan saumaan. Seinäkenkien vetokestävyydet on suunniteltu vastaavien RPP-E-peruspulttien kestävyyksille. Pulteissa käytetään RSK-E-seinäkengille suunniteltuja RAL-epäkeskoaluslevyjä.

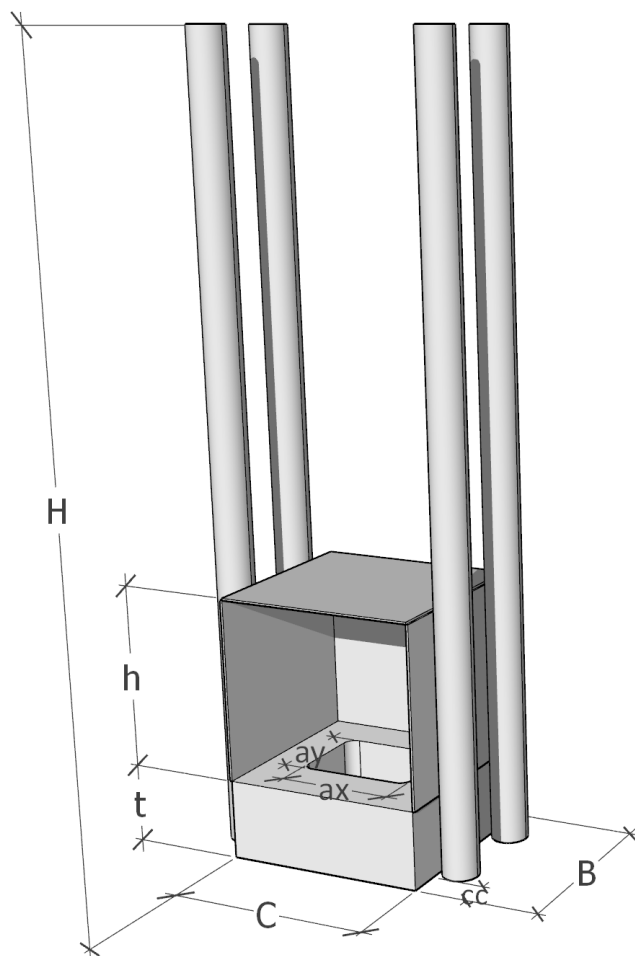


Kuva 1. Järjestelmän yleiskuvaus

2. MITAT JA MATERIAALIT

Taulukko 1. RSK-E-seinäkenkien materiaalit ja standardit

Komponentti	Materiaali	Standardi
Levyt	S355J2	EN 10025
	S355J2+N	EN 10025
Harjateräket	B500B	EN 10080 (SFS 1268)



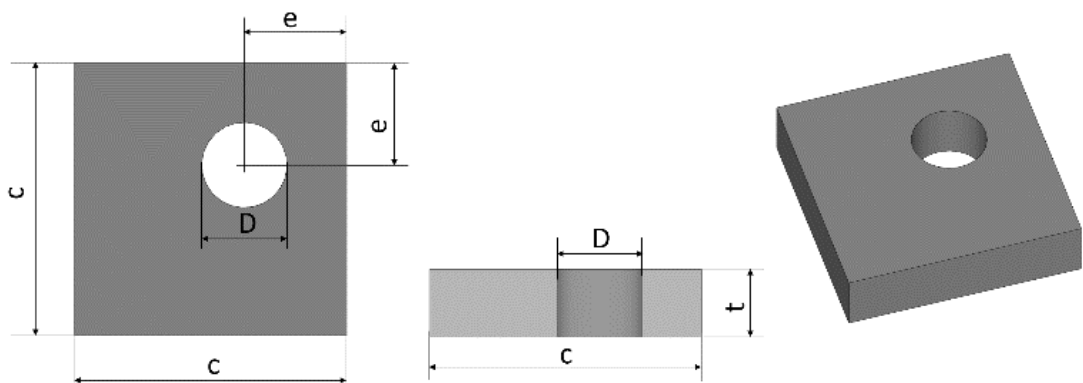
Kuva 2. RSK-E-seinäkengän mittakuva

Taulukko 2. RSK-E-seinäkenkien mitat ja painot

Seinäkenkä	B [mm]	C [mm]	n×Ø [mm]	H [mm]	h [mm]	t [mm]	ax [mm]	ay [mm]	Paino [kg]	Väri
RSK-E M30	130	145	2×Ø25	1460	120	45	90	55	20.3	■
RSK-E M36	150	164	2×Ø32	1765	140	55	96	61	37.1	■
RSK-E M39	150	165	4×Ø25	1650	147	60	99	64	38.3	■
RSK-E M45	175	180	4×Ø32	2015	162	70	105	75	69.6	■
RSK-E M52	230	210	4×Ø32	2215	185	80	112	82	89.6	□

Taulukko 3. RAL-aluslevyjen mitat

Aluslevy	e [mm]	c [mm]	D [mm]	t [mm]
RAL N30	37.5	95	31	20
RAL N36	45.0	110	37	30
RAL N39	47.5	115	40	30
RAL N45	55.0	130	46	35
RAL N52	67.5	155	52	40



Kuva 3. RAL-epäkeskoaluslevyn mittakuva

3. VALMISTUS

3.1. Valmistustapa

Toteutusstandardi:	EN 1090-2
Levyt:	Polttoleikkaus, laser/plasma ja mekaaninen katkaisu
Harjateräkset:	Mekaaninen katkaisu
Hitsaus:	MAG käsi- tai robottihitsaus
Hitsausluokka:	B (EN ISO 5817) EXC 3:n mukaan
Pintakäsittely:	Vakiona ei pintakäsittelyä
Toteutusluokka:	EXC2 (EN 1090-2) [vaativimmat luokat erillisen ohjeen mukaan]



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. Valmistustoleranssit

Kokonaispituus:	±10 mm
-----------------	--------

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

RSK-N-seinäkenkiin on merkitty ainakin RSTEEL®-logo, osan tyyppi ja tunniste, valmistusajankohta, FI-merkintä sekä BY:n (Betoniyhdistys) logo.

4. KESTÄVYYDET

Seinäkenkien EC:n (EN 1992, 1993) mukaiset vetokestävyksien mitoitusarvot on määritetty liittyvän RPP-E-peruspultin vetokestävyden mukaisesti. Lisätietoa RPP-E-peruspultin teknisessä käyttöohjeessa.

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

Minimi betoniluokka C25/30.

Kengän tartuntojen tartuntaolosuhteet, jatkospituuden laskennassa käytetyt kertoimet $\alpha_6 = 1.5$, $\alpha_2 = 0.7$, muut $\alpha_1 \dots \alpha_5 = 1.0$.

Taulukko 4. RSK-E-seinäkenkien kestävyksien mitoitusarvot

Seinäkenkä	Aluslevy	Pultti	N_{Rd} [kN]
RSK-E M30	RAL N30	RPP M30	299.2
RSK-E M36	RAL N36	RPP M36	435.7
RSK-E M39	RAL N39	RPP M39	520.5
RSK-E M45	RAL N45	RPP M45	696.5
RSK-E M52	RAL N52	RPP M52	937.6



Epäkeskiset RAL-aluslevyt toimitetaan pyynnöstä RPP-peruspulttien mukana.

Seinään vaikuttavat leikkausvoimat voidaan siirtää juotosvalun ja betonin välisen kitkan avulla sauman puristetulla alueella. Sementtipohjaisella juotosbetonilla voidaan käyttää kitkakerrointa 0.2 ilman lisätestausta.



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

Seinäkenkien asennus ja lisäraudoitukset tulee toteuttaa tämän käyttöohjeen mukaan.

4.1. Palonkesto

Seinäkengän tartuntaterästen sekä sivu- ja pohjalevyn ja liittyvän ankkurointipultin betonipeitteen tulee vastata vähintään seinäelementin raudoituksen betonipeitettä. Mikäli liitoksen palonkesto halutaan parantaa, on seinäelementin paksuutta kasvatettava.

5. KÄYTTÖOHJEET

5.1. Käytön rajoitukset

Seinäkenkien kestävydet on laskettu staattisille kuormille. Dynaamisille ja väsyttävillä kuormilla on tapauskohtaisesti käytettävä suurempia kuorman osavarmuuskertoimia. Eurokoodien mukaisessa mitoituksessa alin käyttölämpötila määritetään EN 1991-1-5:n mukaan.

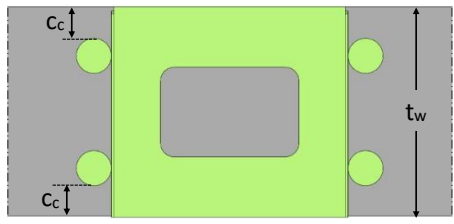
5.2. Suunnitteluohjeita

Liitosten sauma valetaan umpeen mahdollisimman pian elementin pystytyksen jälkeen. Valun kovetuttua elementin päälle voidaan asentaa muita rakenteita. Elementin poikkisuuntainen tuenta on myös aina muistettava.

RSK-E-seinäkenkä asennetaan seinäelementtiin keskeisesti ja kengän tartunnat sidotaan seinäraudoitteisiin. Seinäelementin minimipaksuudet ja niitä vastaava tartuntojen reunaetäisyys seinän pintaan on esitetty taulukossa 5. Minimipaksuus on laskettu huomioiden EN 1992-1-1 suojaetäisyysvaatimus kengän vaatimalle raudoitteelle.

Seinäkenkä on suunniteltu rasisluokan XC1 olosuhteille. Muissa olosuhteissa on huolehdittava siitä, että normien asettamat vaatimukset täyttyvät, esim. minimipaksuus ja suojaetäisyys palo- ja rasisluokan mukaan.

Taulukko 5. Seinäelementin minimipaksuudet ja vastaavat betonipeitteet

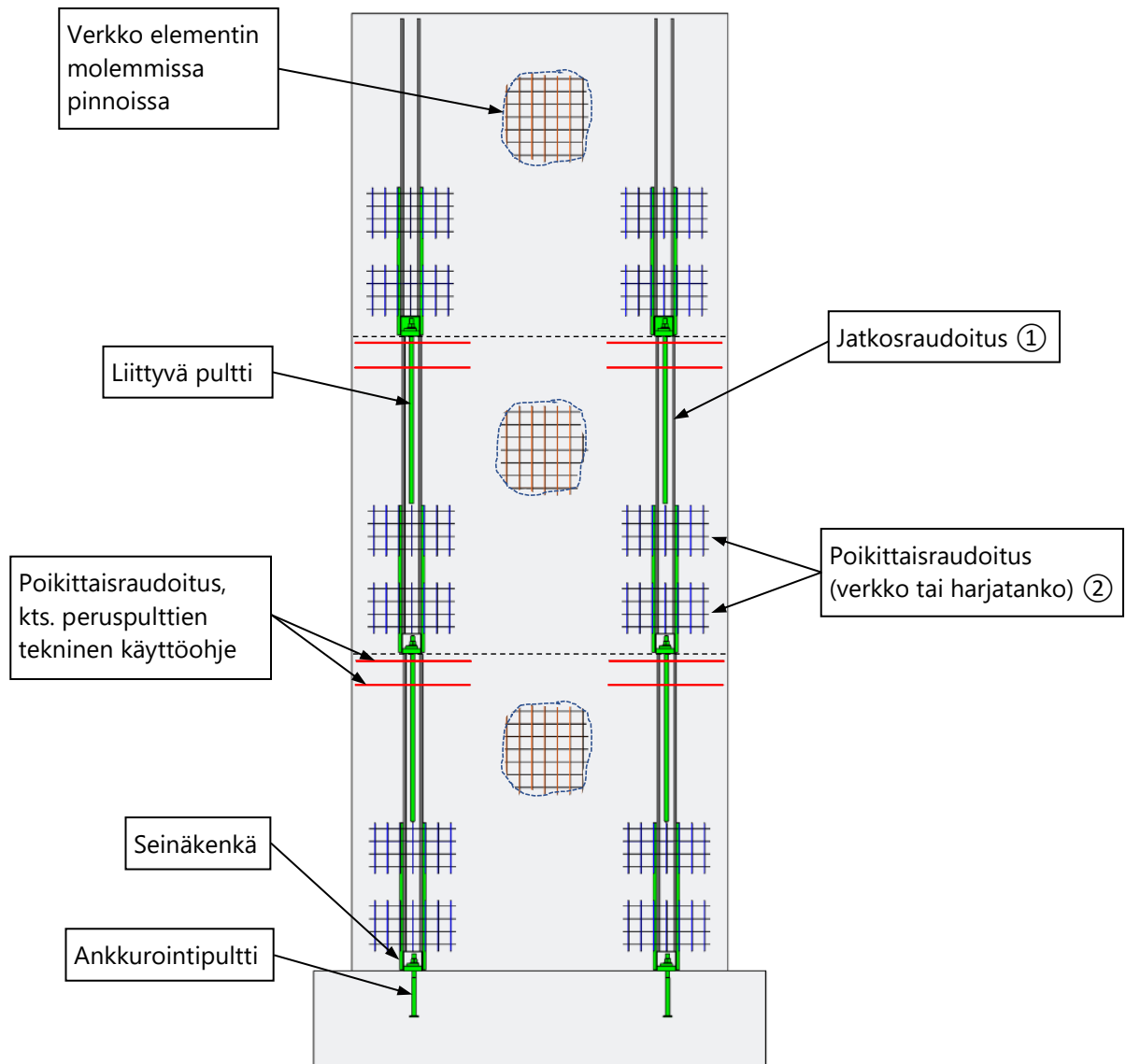
Seinäkenkä	Seinän paksuus t_w [mm]	Betonipeite c_c [mm]	Kuva
RSK-E M30	130	53	
RSK-E M36	150	59	
RSK-E M39	190	43	
RSK-E M45	210	46	
RSK-E M52	250	43	

Taulukko 6. Seinäkenkien reuna- ja keskiötäisyydet

Seinäkenkä	Reunaetäisyys R [mm]	Keskiötäisyys c/c [mm]	Kuva
RSK-E M30	180	280	
RSK-E M36	200	320	
RSK-E M39	170	300	
RSK-E M45	200	320	
RSK-E M52	220	350	

5.3. Lisäraudoitus

Seinien rauditus standardin EN 1992-1-1 ja seuraavien detaljien mukaan:



Kuva 4. Raudoitettu rakenne

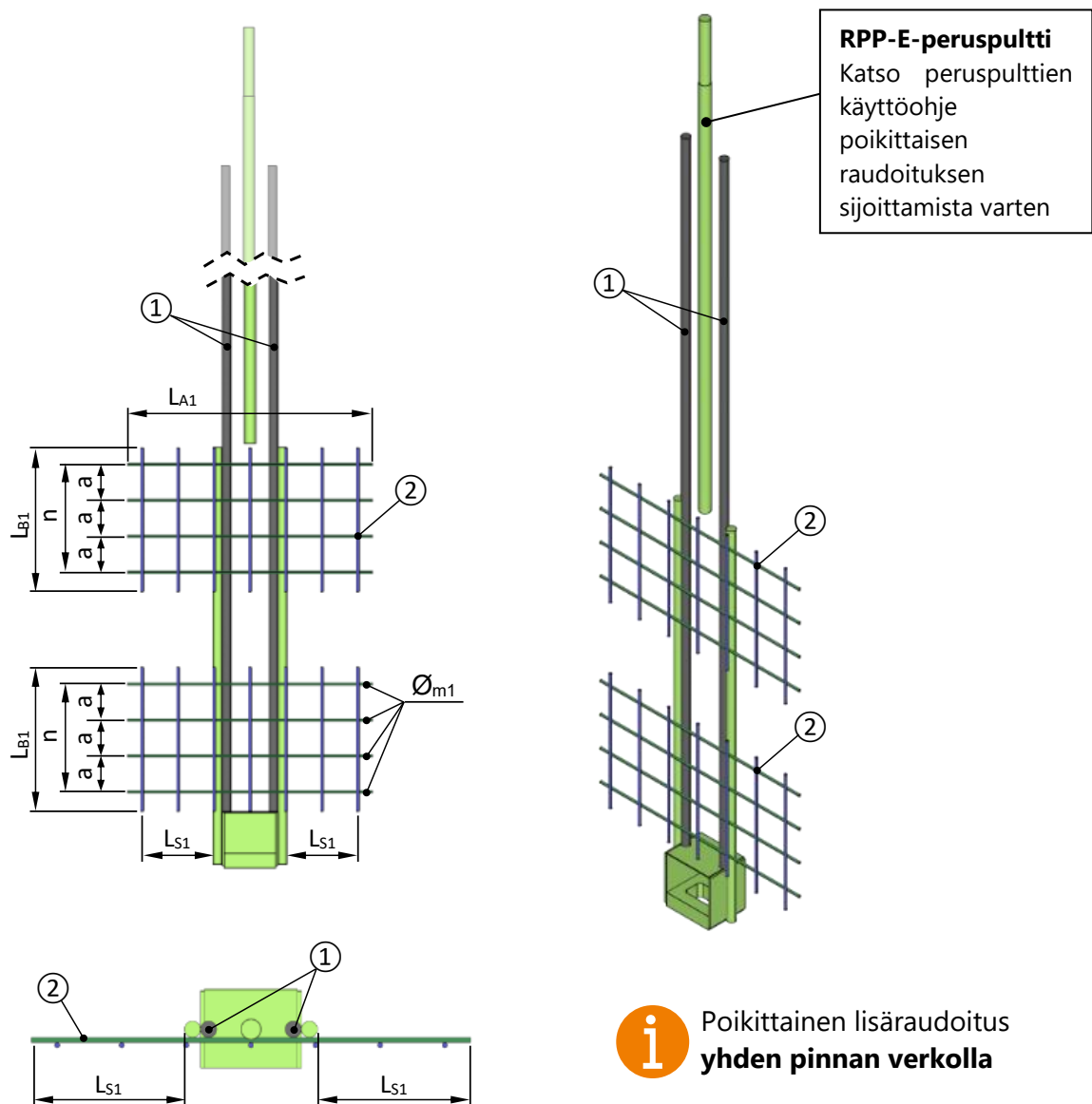
Seinäkenkien voimat siirtävä lisäraudoitus lisätään seinään kenkäkoon mukaan. Lisäraudoitukset kenkätyypin ja koon mukaan on määritetty Taulukoissa 8–12. Lisäraudoitukseen kuuluu vetorasitetuissa limijatkoksissa käytettävä poikittaisraudoitus, joka asennetaan seinäkengän harjatankojen ja jatkostankojen limitysalueelle. Limitysalueella tarvitaan poikittaista raudoitusta poikittaisia vetovoimia vastaan, ja poikittainen rauditus asennetaan seinään sen pääraudoituksen lisäksi. Ainoastaan jos limittyvien tankojen halkaisija on alle 20 mm, voidaan muusta syystä tarvittavia poikittaistankoja tai -hakoja pitää riittävinä limitysalueen poikittaisille vetovoimille ilman lisäperusteluja standardin EN 1992-1-1 kohdan 8.7.4.1 mukaan.

Rauditusverkot tai -tangot laskelmien tai standardien vaatimusten mukaan.

Seinän rauditusverkkojen vähimmäisvaatimukset on määritetty standardin EN 1992-1-1 kohdassa 9.6. Pystyraudoitusta tulee olla vähintään $0.002A_c$. Vaakaraudoitus on 25% pystyraudoituksesta tai vähintään $0.001A_c$ (kansallisten liitteiden vaatimukset tulee tarkistaa).

Taulukko 7. Seinäkengän lisäraudoitus yhden pinnan verkolla

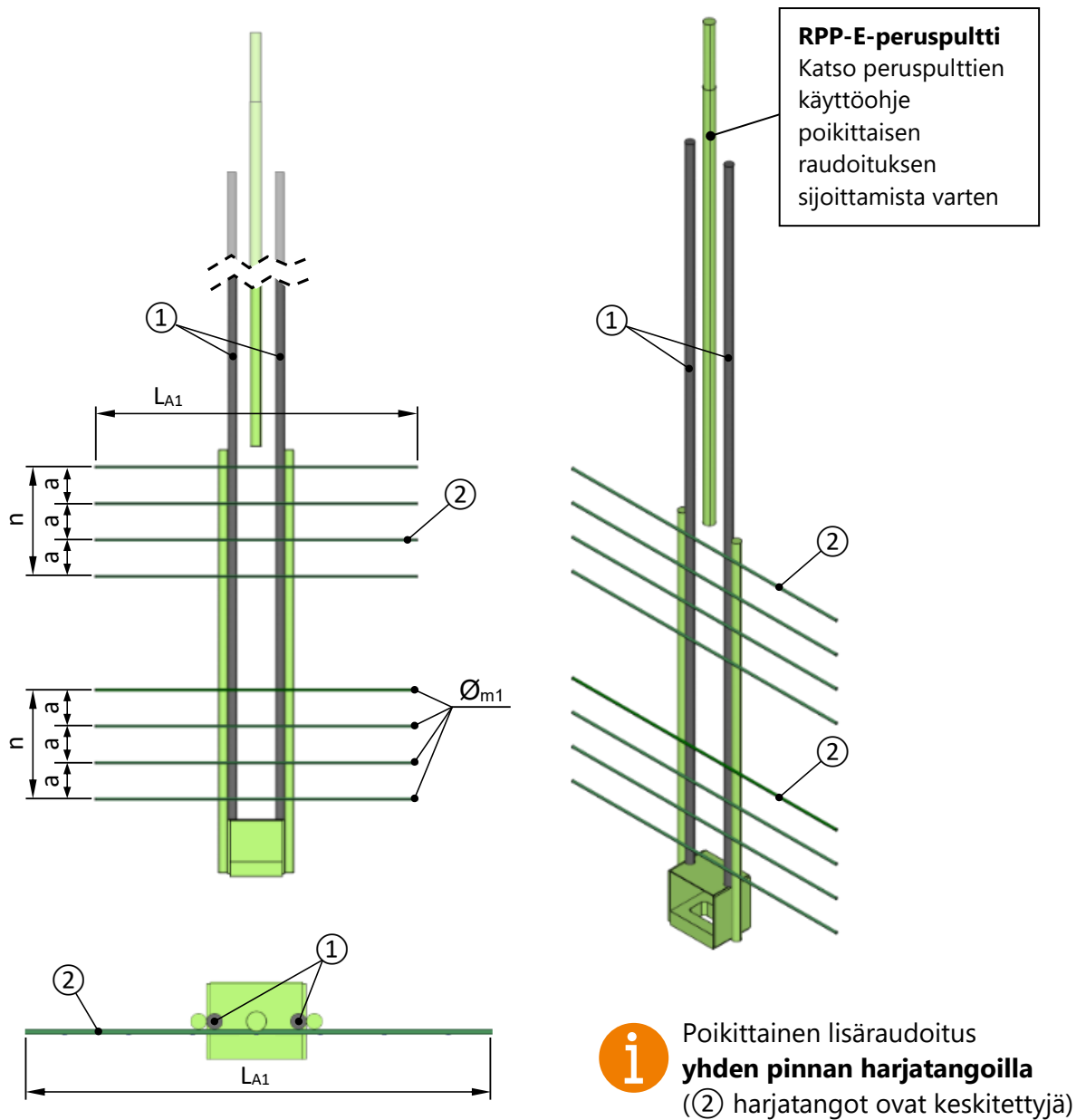
RSK-E	Jatkosraudoitus ①	Poikittaisraudoitus ②		a [mm]	L_{B1} [mm]	L_{A1} [mm]	L_{S1} [mm]
		\varnothing_{m1}	n				
M30	2x $\varnothing 25$	$\varnothing 8$	4	150	600	820	304.5
M36	2x $\varnothing 32$	$\varnothing 10$	4	150	600	845	298.5



Kuva 5. Lisäraudoitettu seinäkengä yhden pinnan verkolla

Taulukko 8. Seinäkengän lisäraudoitus yhden pinnan harjatangoilla

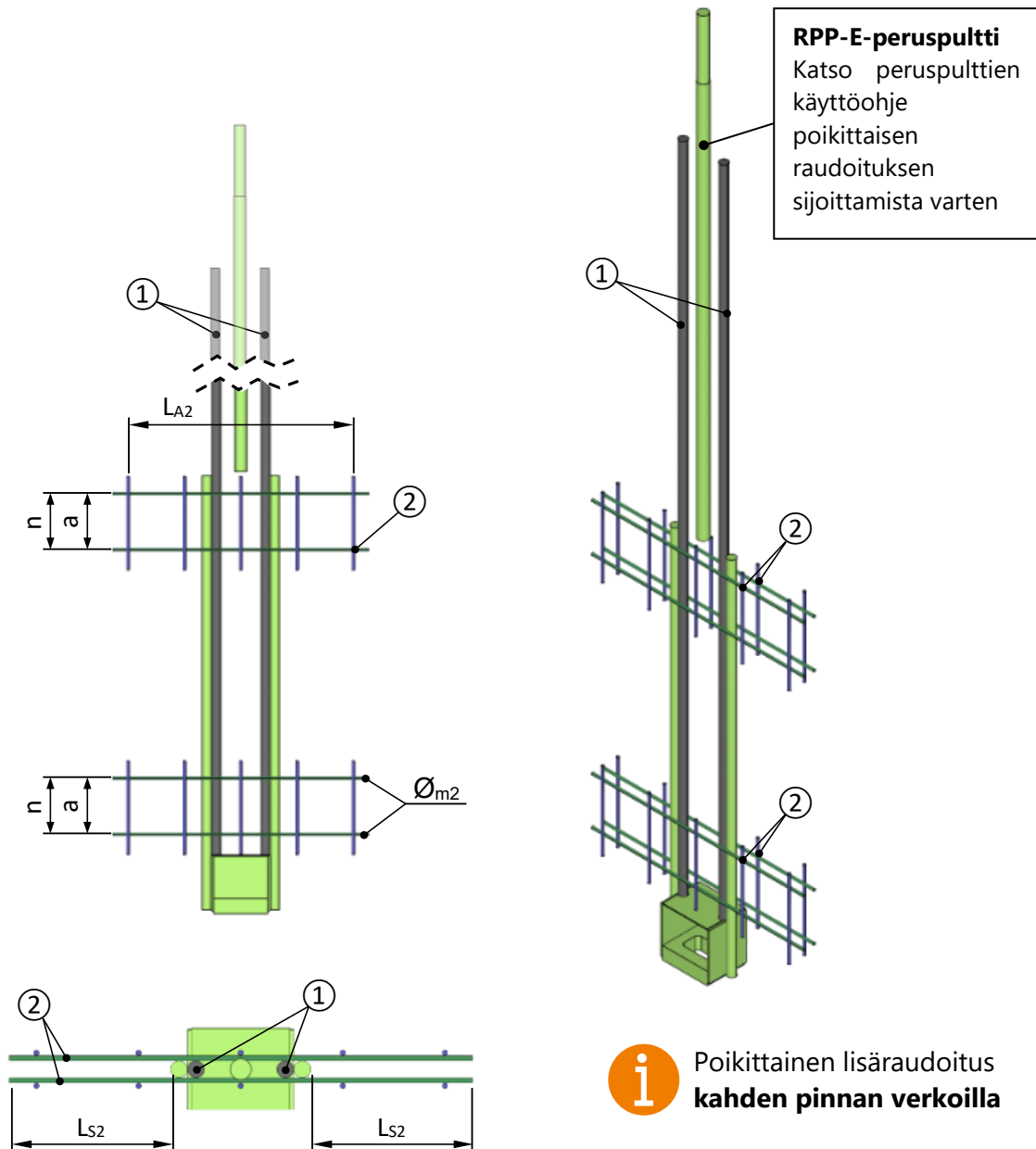
RSK-E	Jatkosraudoitus ①	Poikittaisraudoitus ②		a [mm]	L _{A1} [mm]
		Ø _{m1}	n		
M30	2×Ø25	Ø8	4	150	1070
M36	2×Ø32	Ø10	4	150	1095



Kuva 6. Lisäraudoitettu seinäkengä yhden pinnan harjatangoilla

Taulukko 9. Seinäkengän lisäraudoitus kahden pinnan verkoilla

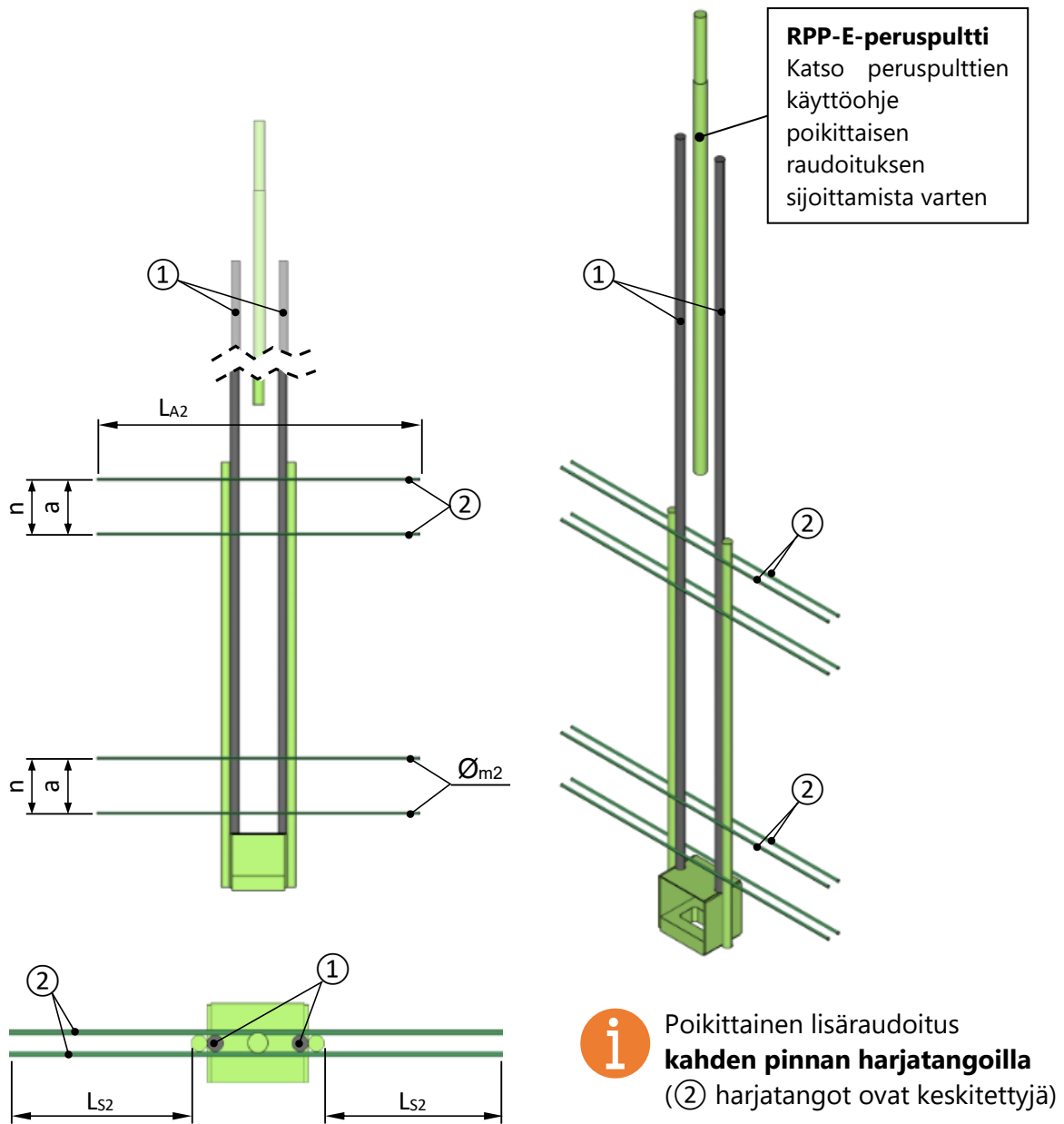
RSK-E	Jatkosraudoitus ①	Poikittaisraudoitus ②		a [mm]	L _{A2} [mm]	L _{S2} [mm]
		Ø _{m2}	n			
M30	2×Ø25	Ø8	2	150	820	304.5
M36	2×Ø32	Ø10	2	150	845	298.5



Kuva 7. Lisäraudoitettu seinäkengä kahden pinnan verkoilla

Taulukko 10. Seinäkengän lisäraudoitus kahden pinnan harjatangoilla

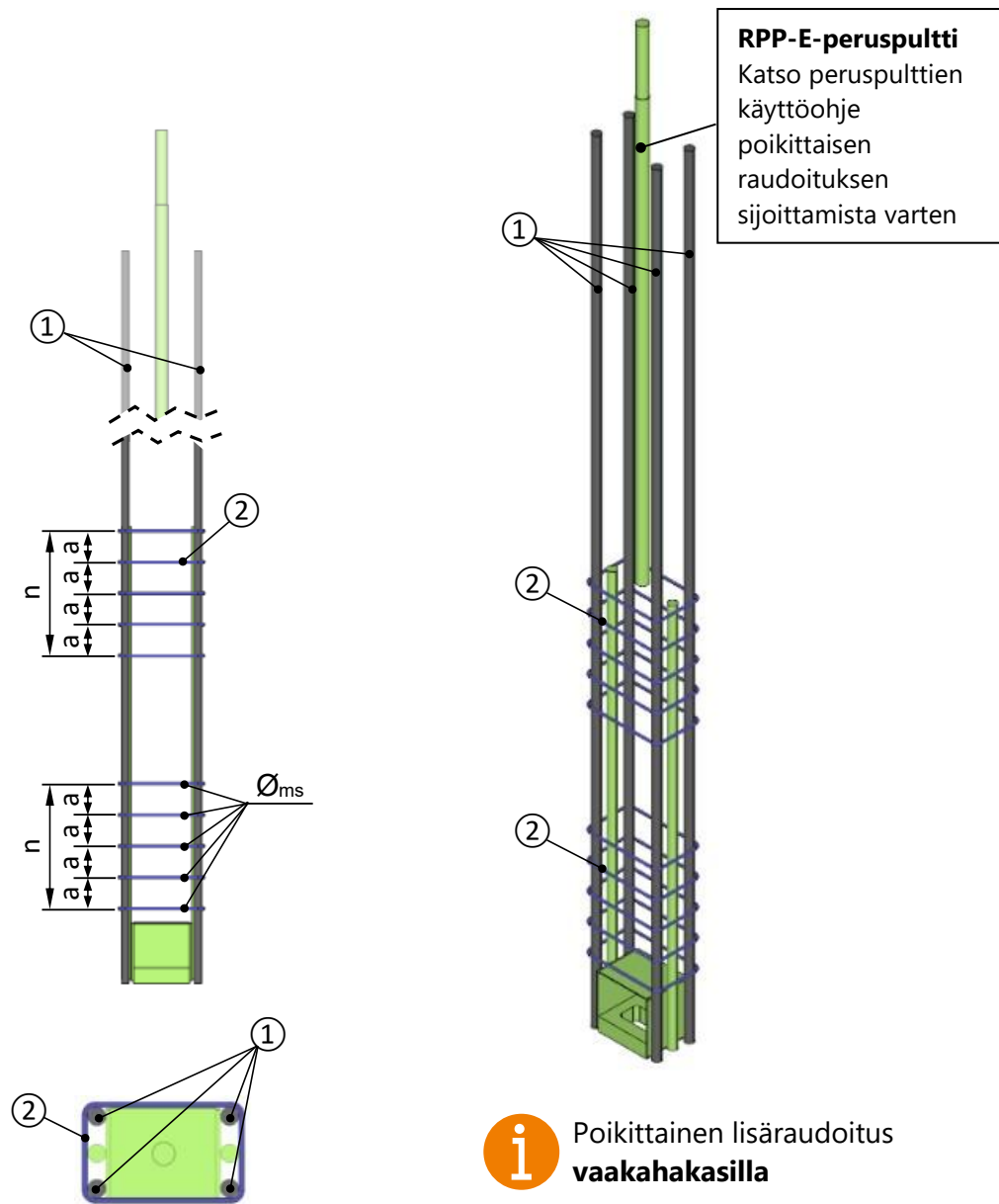
RSK-E	Jatkosraudoitus ①	Poikittaisraudoitus ②		a [mm]	L _{A2} [mm]	L _{S2} [mm]
		Ø _{m2}	n			
M30	2×Ø12	Ø6	2	100	670	259
M36	2×Ø16	Ø6	2	100	670	252



Kuva 8. Lisäraudoitettu seinäkengä kahden pinnan harjatangoilla

Table 11. Seinäkengän lisäraudoitus vaakahakasilla (M30, M36)

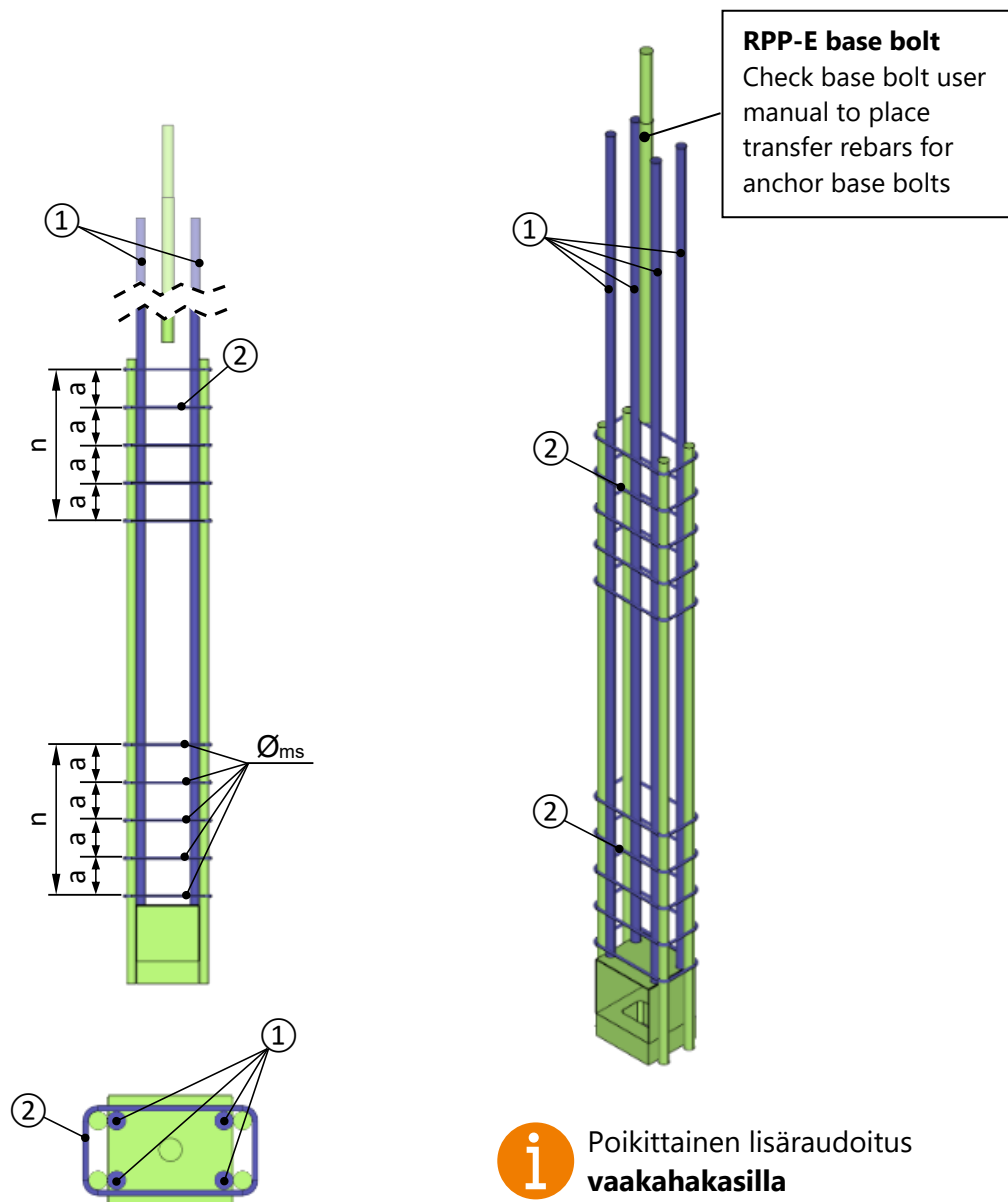
RSK-E	Jatkosraudoitus ①	Hakasraudoitus ②		a [mm]
		\varnothing_{ms}	n	
M30	4× $\varnothing 12$	$\varnothing 8$	3	100
M36	4× $\varnothing 12$	$\varnothing 8$	3	100



Kuva 9. Lisäraudoitettu seinäkengä vaakahakasilla (M30, M36)

Table 12. Seinäkengän lisäraudoitus vaakahakasilla (M39, M45, M52)

RSK-E	Jatkosraudoitus ①	Hakasraudoitus ②		a [mm]
		\varnothing_{ms}	n	
M39	4× $\varnothing 25$	$\varnothing 8$	5	100
M45	4× $\varnothing 32$	$\varnothing 10$	5	120
M52	4× $\varnothing 32$	$\varnothing 10$	5	130



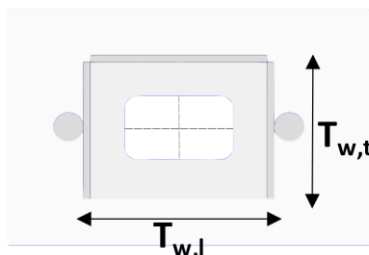
Kuva 10. Lisäraudoitettu seinäkengä vaakahakasilla (M39, M45, M52)

6. ASENTAMINEN

RSK-E-seinäkenkä sidotaan elementin raudoitukseen ja kiinnitetään pohjalevystä esim. puristimella muotin päätylevyyn. Lisäraudoitus asennetaan kohdan 5.3 mukaisesti. Seinäkengän ja alapuolisen perustuksen tai seinän yläpinnan välinen rako on 20 mm.

Taulukko 13. RSK-E-seinäkenkän asennustoleranssit

Seinäkenkä	Poikkisuuntainen $T_{w,t}$ [mm]	Pituussuuntainen $T_{w,l}$ [mm]
RSK-E M30	± 3	± 5
RSK-E M36	± 3	± 5
RSK-E M39	± 3	± 5
RSK-E M45	± 4	± 5
RSK-E M52	± 4	± 5



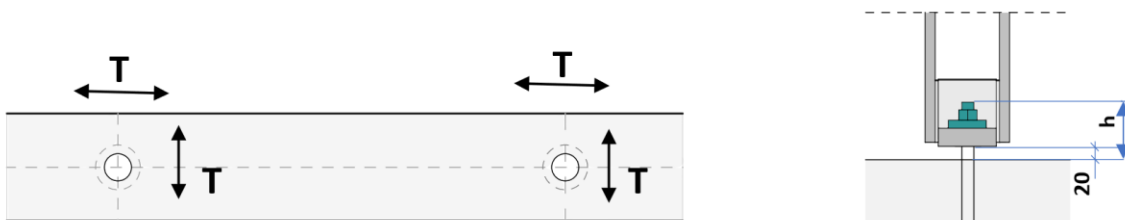
Kuva 11. RSK-E-seinäkenkän asennustoleranssit

Taulukko 14. Liittyvän ankkurointipultin asennustoleranssit

Peruspultti	Pultin korkeus h seinän tai perustuksen yläreunasta [mm]	Sijainti T poikki- ja pituussuuntaan [mm]
RPP M30	145	± 3
RPP M36	165	± 4
RPP M39	185	± 4
RPP M45	195	± 4
RPP M52	220	± 5



RPP-peruspulttien asennustoleranssit ovat niiden teknisten käyttöohjeiden mukaiset.



Kuva 12. RPP-peruspulttien asennusmitat ja -toleranssit

6.1. Tehtaalla

Tarkistuslista ennen valua:

- Elementtiin on asennettu oikea seinäkenkätyyppi- sekä koko.
- Seinäkenkä on asennettu oikeaan sijaintiin ja suuntaan.
- Seinäkenkä on sidottu muottiin ja muuhun raudoitukseen.
- Suunnitelman mukainen lisäraudoitus on asennettu.

Tarkistuslista valun jälkeen:

- Seinäkenkien sijainti on oikein -> Ei siirtymiä taikka kiertymiä.
- Valukotelot on poistettu ja seinäkengän kotelo on puhdistettu betonista ja muusta roskasta.

6.2. Seinäelementin asentaminen

Seinäelementti asennetaan oikeaan korkeusasemaan asennuspalojen avulla. Elementti on tuettava asennusaikaisilla elementtituilla ja sen suoruus sekä korkeusasema on tarkistettava. Ennen muttereiden kiristämistä on varmistettava aluslevyn sijoittuminen kengän sisälle. Mutterit kiristetään tiukasti esim. iskulenkkiavaimella. Muttereiden kiristämisen jälkeen nostoapuvälineet voidaan irrottaa. Asennus tulee suorittaa suunnittelijan hyväksymän asennussuunnitelman mukaan.

Seinäkenkien mutterikolot on mitoitettu DIN 7444 mukaisten iskulenkkiavaimien vaatiman avaintilan mukaan.

Kun seinäelementti on asennettu oikeaan korkoon ja asentoon sekä mutterit on kiristetty, suoritetaan juotosbetonointi massan valmistajan ohjeita noudattaen. Juotosbetonin on oltava kutistamatonta ja lujuuden vähintään pienempi liitettävien betonirakenteiden lujuudesta.

TEKNISEN KÄYTTÖOHJEEN MUUTOSLUETTELO

08.08.2022 (JK)

- RSK-E ja RSK-E-seinäkengät eroteltu omiin käyttöohjeisiin

31.10.2022 (FA)

- Uusi layout

12.04.2023 (FA, AV)

- Lisäraudoitustyyppjä lisätty ja kuvia päivitetty

30.06.2025 (AV)

- Uusi layout
- Leikkauslujuuden muutosten kuvaus

29.08.2025 (AV)

- Pieniä tekstimuutoksia

23.04.2026 (AV)

- Taulukko 2: värit lisätty

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/