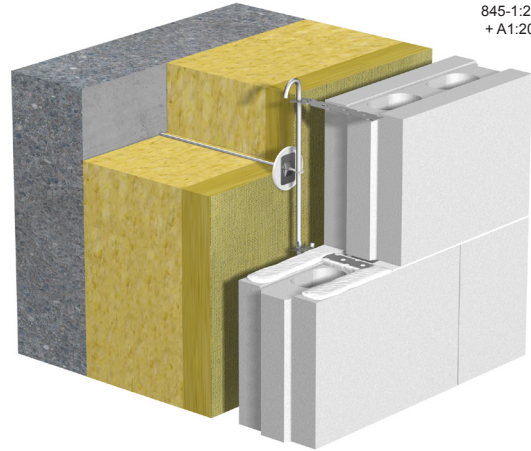


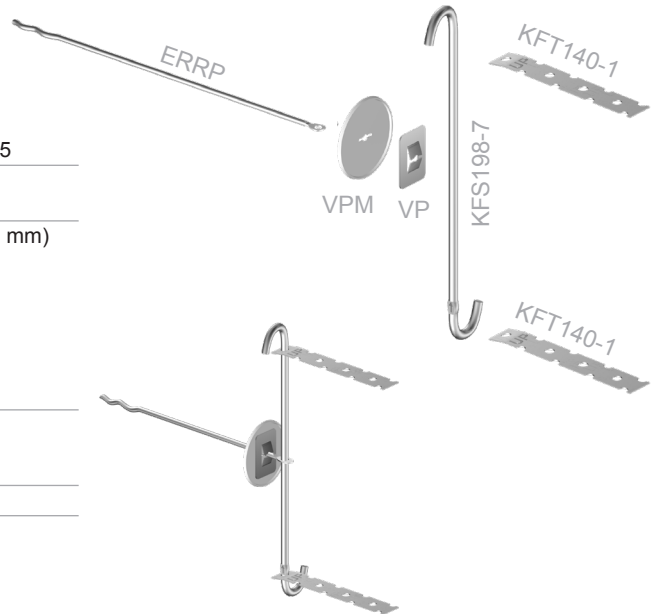
## AMU®-KF-Elementtiramla-reikäpää (KFERRP)

<b>Soveltuvuus</b>	<b>Sisäkuori:</b> betoni <b>Ulkokuori:</b> ohutsaumamuurattu
<b>Amutek-tuotekoodi</b>	<b>KFERRPxxx-X</b> • KF = tuotteessa ø 7,5 mm reikä Harkkosangalle • xxx = asennussyvyys (min. 60 mm) + eristepaksuudet yhteensä • X = ainevahvuus 5 mm
<b>Tyyppi</b>	Liikkeensallivan epäsymmetrisen muuraussiteen osa
<b>Malli</b>	Joma murkramla Amu KF DPE, Joma-DoP-075-18
<b>Materiaali</b>	Austeniittinen ruostumaton teräs, EN 10088 • EN 1.4301 (CrNi: "ruostumaton teräs") • EN 1.4401 (CrNiMo: "haponkestävä teräs")
<b>Pituuden valinta</b>	Min. 60 mm + eristepaksuus + min. 10 mm
<b>Lisäksi</b>	Harkkosanka (HS), Villaprikka (VP2840), Aluslevy (VPM060J)
<b>Asennus</b>	Sisäkuorielementin valun yhteydessä



## Harkkosanka (HS)

<b>Amutek-tuotekoodi</b>	<b>KFHS198/130</b> AMU®-KF-Harkkosanka 198/130 OL15 • KF = soveltuu ohutsaumamuuratulle Kahi Facade -harkolle • 198 = harkon korkeus • 130 = harkon leveys • OL15 = ohutsaumalaasti webervetonit OL15
<b>Tyyppi</b>	Liikkeensallivan epäsymmetrisen muuraussiteen osa, liikevara ± HSh/2
<b>Malli, osat</b>	<b>1 kpl</b> AMU®-KF-S-koukku 198 mm (HSh 202 mm) Amutek-tuotekoodi <b>KFS198-7</b> Joma murkramla AMU-KF Krok Joma-DoP-062-115 <b>2 kpl</b> AMU®-KF-Tartuntalevy, pituus 140 mm Amutek-tuotekoodi <b>KFT140-1</b> Joma murkramla AMU KF Band Joma-DoP-063-15
<b>Materiaali</b>	Austeniittinen ruostumaton teräs, EN 10088 • EN 1.4301 (CrNi: "ruostumaton teräs") • EN 1.4401 (CrNiMo: "haponkestävä teräs")
<b>Asennus</b>	Muurauksen yhteydessä ø 7,5 mm reikään



### Montako muuraussidettä / m<sup>2</sup> ?

Muuraussiteillä rakoseinän ulkokuori yhdistetään sisäkuoreen. Muuraussiteiden tehtävänä on veto- ja puristusvoimien siirtäminen kuorien välillä ja samalla sallia kuorien välinen rajattu liike. Muuraussiteillä kiinnitetään useimmiten myös rakennuksen sisäkuoren päälle tulevat lämmöneristeet. Muuraussiteiden vähimmäismäärä pinta-alayksikköä kohden lasketaan käyttäen Eurokoodi 6 yhtälöä 6.20:  $n_t \geq W_{Ed} / F_d$

- $n_t$  on muuraussiteiden vähimmäismäärä pinta-alayksikköä kohden: **kpl/m<sup>2</sup>**
- $W_{Ed}$  on siteisiin kohdistuva vaakakuorman mitoitusarvo pinta-alayksikköä kohden: **kN/m<sup>2</sup>**
- $F_d$  on mitoitustilanteen mukaisen muuraussiteen puristus- tai vetolujuuden mitoitusarvo: **kN/kpl**

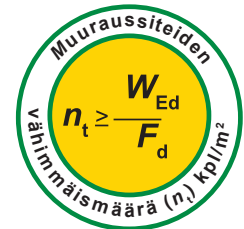
### Määrälaskenta US-rakennetyypeittäin

Muuraussiteiden vähimmäismäärälaskenta tehdään jokaiseen muurattuun US-rakennetyyppiin erikseen ja laskenta tehdään sekä paine/puristus- että imu/veto-laskennan kautta.

- Tuulen paineen mitoitusarvo  $W_{Ed}$  jaetaan muuraussiteen puristuslujuuden mitoitusarvolla  $F_d = X \text{ kpl/m}^2$
  - Tuulen imun mitoitusarvo  $W_{Ed}$  jaetaan muuraussiteen vetokestävyyden mitoitusarvolla  $F_d = X \text{ kpl/m}^2$
- Itseisarvoltaan suurempi **X kpl/m<sup>2</sup>** tulos valitaan muuraussiteiden vähimmäismääräksi  $n_t$ .

Kuorien välisen etäisyyden tai tiilikoon muuttuessa muuttuvat muuraussiteiden mitat ja mitoitusarvot.

**Tarkasta rakennesuunnitelmista US-rakennetyypeittäin muuraussiteiden vähimmäismäärä / m<sup>2</sup>.**



### US-rakenne

- 1 Sisäkuori: betoni
- 2 3 Eristeet max. 240 mm
- 4 Ilmarako min. 30 mm, Amutek-suositus 35–55 mm
- 5 Ulkokuori: ohutsaumamuurattu 198 mm korkea ja 130 mm leveä Kahi Facade -harkko, ohutsaumalaasti webervetonit OL15
- 6 Kuorien välinen etäisyys

### Mitat

Käyttöpituus A

– asennussyvyys sisäkuoreen R

– asennussyvyys ulkokuoreen L

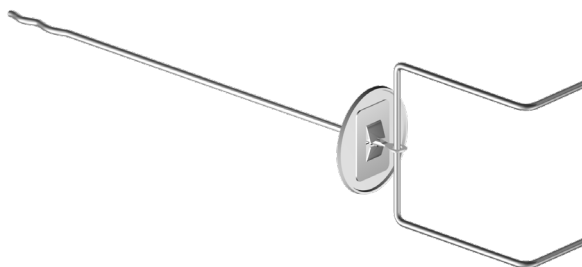
= siteen toimiva pituus A

= kuorien välinen etäisyys 6

- A KFERRP + HS käyttöpituus 332–442 mm
- A KFERRP + HS toimiva pituus 150–280 mm
- B KFERRP käyttöpituus 200–310 mm
- B KFERRP toimiva pituus 140–250 mm
- C HS käyttöpituus (HSL) 132 mm
- C HS toimiva pituus 10–30 mm
- D HS korkeus (HSh) 30–202 mm

### Asennussyvydet

- R KFERRP asennussyvyys sisäkuoren valuun min. 60 mm
- L HS asennussyvyys laastisaumaan min. 102 mm
- T HS mahdolliset asennussyvydet
- S HS suojaetäisyys rakenteen ulkopintaan min. 20 mm
- P Ohutsaumalaastin minimipaksuus 2 mm



### Muuraussidekokoonpano

Katso seuraavan sivun taulukko.

#### AMU®-KF-Holkkiramla-reikäpää (KFERRP)

Valitse KFERRP ensisijaisesti eristepaksuuden ja ilmaraon mukaan huomioiden Harkkosangan AMU®-KF-Tartuntalevyn asennussyvyys laastisaumaan.

#### Aluslevy ja Villaprikka (VPM + VP)

Villaprikoilla sidotaan eristeet tiiviisti sisäkuorta vasten. Mikäli rakenteessa on useampia eristekerroksia, suosittelemme jokaisen kerroksen kiinnittämistä Villaprikoilla ja uloimpien Villaprikkojen alle Aluslevyjä eristeen pintakerroksen suojaamiseen. Näin varmistetaan eristeiden kunnollinen kiinnittyminen sisäkuorta vasten.

#### Harkkosanka (HS)

Koostuu AMU®-KF-S-koukusta (1 kpl) ja AMU®-KF-Tartuntalevystä (2 kpl). Suunniteltu Weber Kahi Facade 130 harkolle (pituus 300 mm x leveys 130 mm x korkeus 198 mm). AMU®-KF-Tartuntalevyn kokonaispituus 140 mm, käyttöpituus 132 mm, toimiva pituus 10–30 mm, asennussyvyys laastisaumaan 102–122 mm (huomioi 20 mm suojaetäisyys koko ulkokuorirakenteen/ rappauksen ulkopintaan).

### Muuraussiteiden määräykset ja ohjeet

- SFS-EN 1990 (Eurokoodi 0)
- SFS-EN 1991 (Eurokoodi 1)
- SFS-EN 1996 (Eurokoodi 6)
- Ympäristöministeriön julkaisemat eurokoodien kansalliset liitteet
- SFS-EN 845-1:2013 + A1:2016
- RIL 201-1-2011
- RIL 206-2010

### Muuraussidekokoonpanon arvot

Suoritustasoilmoituksessa (DoP) ilmoitetaan valmistajan antamat ominaisarvot sekä veto- että puristuskestävyydelle. Ominaisarvot muutetaan kansallisiksi  $F_d$ -mitoitusarvoiksi valmistajan ilmoittaman murtumatavan osavarmuuskertoimilla: murtorajatilan materiaalin osavarmuusluvulla  $\gamma_M$  sekä kyseessä olevan materiaalin osavarmuusluvulla  $\gamma_{M1}$ . Määrälaskennassa käytetään heikoimpia  $F_d$ -mitoitusarvoja.



Mahdollisia murtokohtia ● vedossa ja ● puristuksessa.

# LIIKKEENSALLIVA MUURAUSSIDE KF-ELEMENTTIRAMLA-REIKÄPÄÄ + HARKKOSANKA (KFERRP+HS)

US

VS

RUNKO



DET

kN

CE

AMU®

Amutek- tuotekoodi	Amutek- tuotenimi	Käyttöpituu- s s	Asennussyvyys (upotussyvyys) s	KFERRP toimiva pituus s	Eristepaksuudet yhteensä s	KFERRP <sup>B</sup> + HS <sup>C</sup> toimiva pituus yhteensä (kuorien välinen etäisyys) s		kpl/pkt	kg/pkt	TILAUS- MÄÄRÄ	
						A	A				
KF-ELEMENTTIRAMLA-REIKÄPÄÄ (KFERRP)		B	R	B	2 3	min.	max.				
		mm	mm	mm	mm	mm	mm				
KF-Elementtiramla-reikäpää pituuksia	KFERRP190-5	KF-Elementtiramla RP 5x200(60)140+10	200	60	130+10	130	150	270	250	8,4	
	KFERRP200-5	KF-Elementtiramla RP 5x210(60)140+10	210	60	140+10	140	160	280	250	8,8	
	KFERRP210-5	KF-Elementtiramla RP 5x220(60)150+10	220	60	150+10	150	170	290	250	9,2	
	KFERRP220-5	KF-Elementtiramla RP 5x230(60)160+10	230	60	160+10	160	180	300	250	9,6	
	KFERRP230-5	KF-Elementtiramla RP 5x240(60)170+10	240	60	170+10	170	190	310	250	10,0	
	KFERRP240-5	KF-Elementtiramla RP 5x250(60)180+10	250	60	180+10	180	200	320	250	10,3	
	KFERRP250-5	KF-Elementtiramla RP 5x260(60)190+10	260	60	190+10	190	210	330	250	10,7	
	KFERRP260-5	KF-Elementtiramla RP 5x270(60)200+10	270	60	200+10	200	220	340	250	11,1	
	KFERRP270-5	KF-Elementtiramla RP 5x280(60)210+10	280	60	210+10	210	230	350	250	11,5	
	KFERRP280-5	KF-Elementtiramla RP 5x290(60)220+10	290	60	220+10	220	240	360	250	11,8	
	KFERRP290-5	KF-Elementtiramla RP 5x300(60)220+10	300	60	230+10	230	250	370	250	12,2	
	KFERRP300-5	KF-Elementtiramla RP 5x310(60)240+10	310	60	240+10	240	260	380	250	12,6	
	KFERRPxxx-5	KF-Elementtiramla RP muu pituus 5 mm		60					250		
<b>VILLAPRIKKA (VPM + VP)</b>									kpl/pkt	kg/pkt	TILAUS- MÄÄRÄ
VPM060J	Aluslevy 60 mm muovi								500	2,2	
VP2840	Villaprikka 28x40 RST								1000	4,4	
Amutek- tuotekoodi	Amutek- tuotenimi	Korkeus s	Harkon korkeus s	Käyttöpituu- s	Asennussyvyys laastisaumaan s	TS toimiva pituus s	Suojatäisyys rakenteen ulkopintaan s	kpl/pkt	kg/pkt	TILAUS- MÄÄRÄ	
											D
HARKKOSANKA (HS)		TSh	mm	TSL	min.	mm	min.				
		mm	mm	mm	mm	mm	mm				
HS198/130	AMU®-KF-Harkkosanka 198/130 OL15 Sisältää osat: • 1 x AMU®-KF-S-koukku • 2 x AMU®-KF-Tartuntalevy Soveltuu Weber Kahi Facade harkkoon • harkon korkeus 198 mm • harkon leveys 130 mm • ohutsaumalaasti Wetonit OL-15	202	198	132	102	10-30	20	100 500	9,9 10,8		

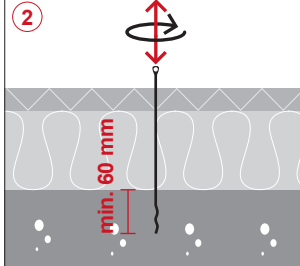
## Asennusohje

Tutustu myös leikkauskuvaan ja asennussyvydet-tietoihin. Tarvittaessa kysy lisäohjeita.

### Elementtitehtaan asennustapa 1: KFERRP:n asennus nk. pehmeiden lämmöneristeiden läpi

1 **Varmista US-rakennetyypeittäin muuraussiteiden määrä (kpl/m<sup>2</sup>) ja maksimi asennusetäisyys pysty- ja vaakasuoraan.**

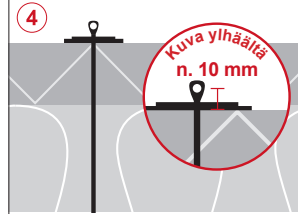
Huom! Huomioi KFERRP:n pituuteen ja asennukseen myös työmaalla mahdollisesti asennettavan lämmöneristekerroksen paksuus. KFERRP:n reikä tulee uloimman eristekerroksen pinnasta n. 10 mm päähän.



2 Asenna/upota KFERRP eristeiden läpi riittävän notkeaan/löysään betoniin tartunnan varmistamiseksi. Varmista että KFERRP:n min. 60 mm:n asennussyvyysosuus tulee kauttaaltaan betonin ympäröimäksi ja ettei betoniin jää koloja tai ilmapuolia tekemällä pieni edestakainen liike sekä tarvittaessa pieni pyöräytys. Tarvittaessa tee viilto eristeeseen. Täytä/tiivistä eristeen reikä (lämpövuotokohta).

3 **Asenna reikä ylös-alas-suuntaisesti. Harkkosanka tullaan pujottamaan reiän läpi.**

4 Oikein pituusmitoitettun KFERRP:n reiän keskikohta jää n. 10 mm uloimman eristekerroksen ulkopuolelle. Näin villaprikkojen ja aluslevyjien käyttö tulee mahdolliseksi ja lämmöneristeet asettuvat tiiviisti sisäkuorta vasten.

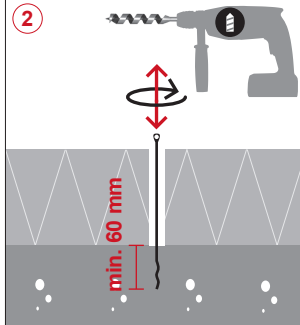


Käytä muovisia aluslevyä (VPM060J) ja villaprikkoja (VP2840) uloimman eristekerroksen päällä.

### Elementtitehtaan asennustapa 2: KFERRP:n asennus nk. kovien lämmöneristeiden läpi

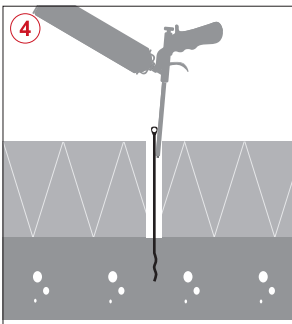
1 **Varmista US-rakennetyypeittäin muuraussiteiden määrä (kpl/m<sup>2</sup>) ja maksimi asennusetäisyys pysty- ja vaakasuoraan.**

Huom! Huomioi KFERRP:n pituuteen ja asennukseen myös työmaalla mahdollisesti asennettavan lämmöneristekerroksen paksuus. KFERRP:n reikä tulee uloimman eristekerroksen pinnasta n. 10 mm päähän.

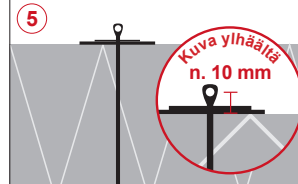


2 Asenna/upota KFERRP eristeiden läpi riittävän notkeaan/löysään betoniin tartunnan varmistamiseksi. Varmista että KFERRP:n min. 60 mm:n asennussyvyysosuus tulee kauttaaltaan betonin ympäröimäksi ja ettei betoniin jää koloja tai ilmapuolia tekemällä pieni edestakainen liike sekä tarvittaessa pieni pyöräytys. Tarvittaessa poraa reikä kovaan eristeeseen ja puhdista porausjäte.

3 **Asenna reikä ylös-alas-suuntaisesti. Harkkosanka tullaan pujottamaan reiän läpi.**



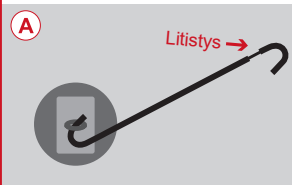
4 Täytä/tiivistä eristeen reikä (lämpövuotokohta).



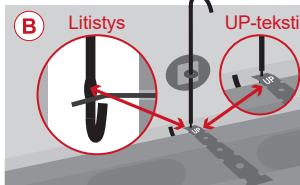
5 Oikein pituusmitoitettun KFERRP:n reiän keskikohta jää n. 10 mm uloimman eristekerroksen ulkopuolelle. Näin villaprikkojen ja aluslevyjien käyttö tulee mahdolliseksi ja lämmöneristeet asettuvat tiiviisti sisäkuorta vasten.

Käytä muovisia aluslevyä (VPM060J) ja villaprikkoja (VP2840) uloimman eristekerroksen päällä.

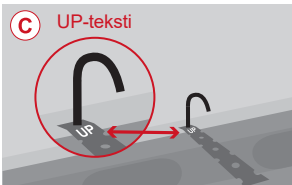
### Työmaan asennus: Harkkosangan (HS) asennus Elementtiramla-reikäpäähän (KFERRP)



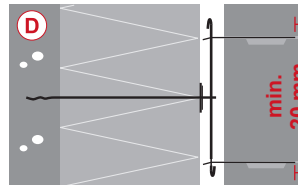
A Pujota S-koukku KFERRP:hän (huomaa S-koukussa oleva litistys). S-koukun voi pujottaa heti villoituksen jälkeen tai muurauksen yhteydessä.



B Pujota Tartuntalevy S-koukkuun alakautta S-koukun litistykseen asti siten, että UP-teksti jää ylöspäin. **Varmista että Tartuntalevy on laastisaumassa ohutsaumalaastin ympäröimä.** Muuraa seuraava harkkokerros.



C Pujota ylempi Tartuntalevy S-koukun yläpään yläkautta siten, että UP-teksti jää ylöspäin. **Varmista että Tartuntalevy on ohutsaumalaastin ympäröimä.**



D KFERRP + KF-Harkkosanka asennettuna rakenteeseen.