

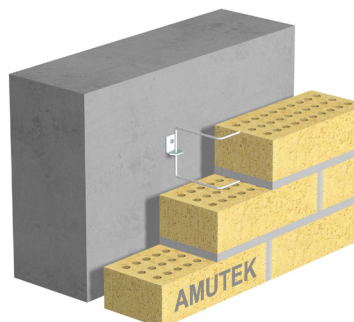
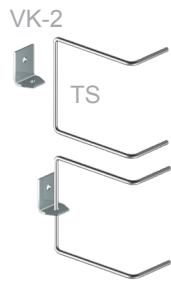
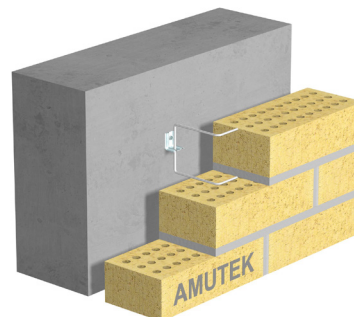
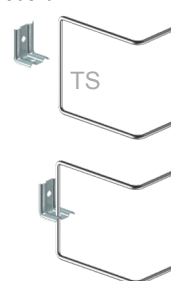
## Villakulma 1 (VK-1), Villakulma 2 (VK-2)

<b>Soveltuvuus</b>	<b>Sisäkuori:</b> betoni, teräs, (kevytsoraharkko, kahi, poltettu tiili/harkko, puu, puinen kattotuoli, höyrykarkaistu kevytbetoni, kevytsoraeristeharkko) <b>Ulkokuori:</b> muurattu
<b>Amutek-tuotekoodi</b>	<b>VK-1</b> • käyttöpituus 10 mm, kokonaispituus 18 mm • 1 = ainevahvuus 1 mm • (saatavana myös muita pituuksia) <b>VK-2</b> • käyttöpituus 10 mm, kokonaispituus 17 mm • 2 = ainevahvuus 2 mm • (saatavana käyttöpituuudet 30, 50, 70, 80, 100, 120, 140, 150, 170, 200 mm, ainevahvuus 1 mm) Tuotteissa ø 5,5 mm reikä Tiilisangalle
<b>Tyyppi</b>	Liikkeensallivan epäsymmetrisen muuraussiteen osa
<b>Malli, materiaali</b>	<b>VK-1,</b> Joma murkramla nr 19, Joma-DoP-059-13 Austeniittinen ruostumaton teräs, EN 10088 • EN 1.4301 (CrNi: "ruostumaton teräs") <b>VK-2,</b> Joma murkramla nr 21, Joma-DoP-012-13 Austeniittinen ruostumaton teräs, EN 10088 • EN 1.4401 (CrNiMo: "haponkestävä teräs")
<b>Lisäksi</b>	Tiilisanka (TS), sisäkuoren materiaalin mukainen kiinnike, tarvittaessa ruuvitulppa
<b>Asennus</b>	Ennen muurausta, muurauksen yhteydessä
<b>Asennukseen</b>	Erillisen kiinnikkeen vaatimat työkalut

## Tiilisanka (TS)

<b>Amutek-tuotekoodi</b>	<b>TShh/LLL-X</b> • hh = tiilen korkeus • LLL = käyttöpituus • X = ainevahvuus ø 4 mm tai ø 5 mm
<b>Tyyppi</b>	Liikkeensallivan epäsymmetrisen muuraussiteen osa, liikevara ± TSh/2-ø
<b>Malli</b>	Joma murkramla nr 3, Joma-DoP-002-13
<b>Materiaali</b>	Austeniittinen ruostumaton teräs, EN 10088 • EN 1.4301 (CrNi: "ruostumaton teräs") • EN 1.4401 (CrNiMo: "haponkestävä teräs")
<b>Pituuden valinta</b>	Ilmarako – 10 mm + min. 40 mm
<b>Asennus</b>	Muurauksen yhteydessä

VK-1



SFS-EN  
845-1:2013  
+ A1:2016

## 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 mitoitusilanteen mukaisen muuraussiteen puristus- tai vetolujuuden mitoitusarvo: **kN/kpl**

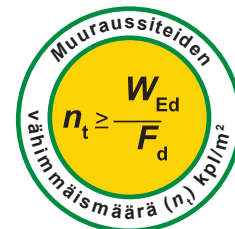
## Määrälaskenta US-rakennetyypeittäin

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: valitse kiinnike sisäkuoren materiaalin mukaan
- ② Ilmarako min. 30 mm, Amutek-suositus 35–55 mm
- ③ Ulkokuori: julkisivumuuraus (muurauslaasti väh. M2,5)
- ④ Kuorien välinen etäisyys

### Mitat

Käyttöpituus **A**

– asennussyvyys ulkokuoreen **L**

= siteen toimiva pituus **A**

= kuorien välinen etäisyys **④**

- A** VK + TS käyttöpituus 60–180 mm
- A** VK + TS toimiva pituus 20–140 mm
- B** VK käyttöpituus 10 mm
- B** VK toimiva pituus 10 mm
- C** TS käyttöpituus (TSL) 50–170 mm (yleisimmin 80, 100, 120, 150, 170 mm)
- C** TS toimiva pituus 10–130 mm
- D** TS korkeus (TSh) 30–120 mm (yleisimmin 75, 90, 100 mm)

### Muuraussidekokoontapano

Katso seuraavan sivun taulukko.

#### Villakulma (VK)

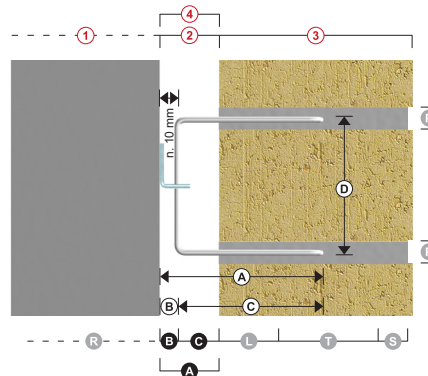
Villakulmaa käytetään kun sisäkuoren päällä ei ole eristeitä tai sisäkuoren päällä on kova tuulensuojalevy. Villakulma kiinnitetään erillisellä kiinnikkeellä, joka valitaan sisäkuoren/taustamateriaalin mukaan.

#### Tiilisanka (TS)

Valitse Tiilisangan korkeus tiilen korkeuden ja laastisauman paksuuden mukaan. Tiilisangan todellinen korkeus on tiilen korkeus + n. laastisauman paksuus. Valitse Tiilisangan käyttöpituus: ilmarako – 10 mm (VK:n osuus ilmaraoissa) + asennussyvyys julkisivutiilen laastisaumaan (min. 40 mm, Amutek-suositus tiilleveyden ③ puoleen väliin tai  $L + \frac{1}{2} T$ ). Huomioi ilmaraon koon mahdollinen vaihtelu sekä 20 mm suojaetäisyys laastisauman ulkopintaan.

### Asennussyvydet

- R** Asennussyvyys sisäkuoreen erillisen kiinnikkeen mukaan
- L** TS asennussyvyys laastisaumaan min. 40 mm Amutek-suositus tiilleveyden ③ puoleen väliin tai  $L + \frac{1}{2} T$
- T** TS mahdolliset asennussyvydet
- S** TS suojaetäisyys laastisauman ulkopintaan min. 20 mm
- P** Laastisauman minimipaksuus  $TS\varnothing + 5$  mm

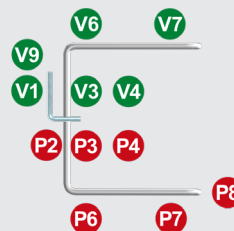


### Muuraussiteiden määräykset ja ohjeet



- 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

### Muuraussidekokoontapanon arvot

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



Mahdollisia murtokohtia ● vedossa ja ● puristuksessa.

Amutek- tuotekoodi	Amutek- tuotenimi	Kokonaispituus	Käyttöpituus	Asennussyvyys sisäkuoreen erillisen kiinnikkeen mukaan *)	VK toimiva pituus	VK <sup>B</sup> + TS <sup>C</sup> toimiva pituus yhteensä (kuorien välinen etäisyys)		kpl/pkt	kg/pkt	TILAUS- MÄÄRÄ
						min. mm	max. mm			
 <p><b>VILLAKULMA (VK)</b></p>		mm	mm	mm	mm	mm	mm			
VK-1	Villakulma 1 x 27,7 x 10 mm	18	10	*)	10	20	140	250	3,0	
VK-2	Villakulma 2 x 25 x 10 mm	17	10	*)	10	20	140	100	1,5	
 <p><b>TIILISANKA (TS)</b></p>		Korkeus	Tiilen korkeus	Käyttöpituus	Asennussyvyys laasisaumaan	TS toimiva pituus	Suojaetäisyys laasisauman ulkopintaan	kpl/pkt ø mm 4 / 5	kg/pkt ø mm 4 / 5	TILAUS- MÄÄRÄ
		TSh mm	mm	TSL mm	L min. mm	C mm	S min. mm			
Tiilen korkeus 60 mm	TS60/080-X	Tiilisanka Xx75(60) L=080(40)40	75	60	80	40	10-40	20	500/250	15,3 / 12,1
	TS60/100-X	Tiilisanka Xx75(60) L=100(40)60	75	60	100	40	10-60	20	500/250	17,2 / 13,7
	TS60/120-X	Tiilisanka Xx75(60) L=120(40)80	75	60	120	40	10-80	20	500/250	19,5 / 15,2
	TS60/150-X	Tiilisanka Xx75(60) L=150(40)110	75	60	150	40	10-110	20	500/250	22,2 / 17,5
	TS60/170-X	Tiilisanka Xx75(60) L=170(40)130	75	60	170	40	10-130	20	500/250	23,8 / 18,8
Tiilen korkeus 75 mm	TS75/080-X	Tiilisanka Xx90(75) L=080(40)40	90	75	80	40	10-40	20	500/250	16,1 / 12,7
	TS75/100-X	Tiilisanka Xx90(75) L=100(40)60	90	75	100	40	10-60	20	500/250	18,1 / 14,2
	TS75/120-X	Tiilisanka Xx90(75) L=120(40)80	90	75	120	40	10-80	20	500/250	20,5 / 16,0
	TS75/150-X	Tiilisanka Xx90(75) L=150(40)110	90	75	150	40	10-110	20	500/250	22,8 / 18,3
	TS75/170-X	Tiilisanka Xx90(75) L=170(40)130	90	75	170	40	10-130	20	500/250	24,6 / 19,5
Tiilen korkeus 85 mm	TS85/080-X	Tiilisanka Xx100(85) L=080(40)40	100	85	80	40	10-40	20	500/250	16,4 / 13,0
	TS85/100-X	Tiilisanka Xx100(85) L=100(40)60	100	85	100	40	10-60	20	500/250	18,4 / 14,6
	TS85/120-X	Tiilisanka Xx100(85) L=120(40)80	100	85	120	40	10-80	20	500/250	20,4 / 16,2
	TS85/150-X	Tiilisanka Xx100(85) L=150(40)110	100	85	150	40	10-110	20	500/250	23,3 / 18,5
	TS85/170-X	Tiilisanka Xx100(85) L=170(40)130	100	85	170	40	10-130	20	500/250	25,1 / 19,9
TShh/LLL-4	Tiilisanka muu koko ø 4 mm				40		20	500		
TShh/LLL-5	Tiilisanka muu koko ø 5 mm				40		20	250		

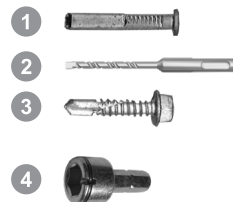
X = 4 tai 5 ainevahvuuden mukaan (ø 4 mm tai ø 5 mm)

## Asennusohje

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

### Käyttöpaikat, kiinnikkeet, työkalut, poranterät

Amutek-tuotekoodi	Amutek-tuotenimi	Käyttöpaikka	kpl/pkt	Työkalu
K-BN0535	1 Betoninaula 5,0/5,7x35mm EN 1.4301	betoni	500	Vasara
P-SDS-05110s	2 Poranterä SDS+ 5/110/50 Sormat-2		1	Porakone
K-PKR5525	3 Poraruuvi 5,5x25 A2 kuusiokanta	teräsranka	250	Ruuvinväännin
K-PKR5538	Poraruuvi 5,5x38 A2 kuusiokanta	teräsranka	250	Ruuvinväännin
K-JP08	4 Jousipidin 8 mm kuusiokannalle		1	Ruuvinväännin



### Asennus



### Tiilisangan (TS) asennus

