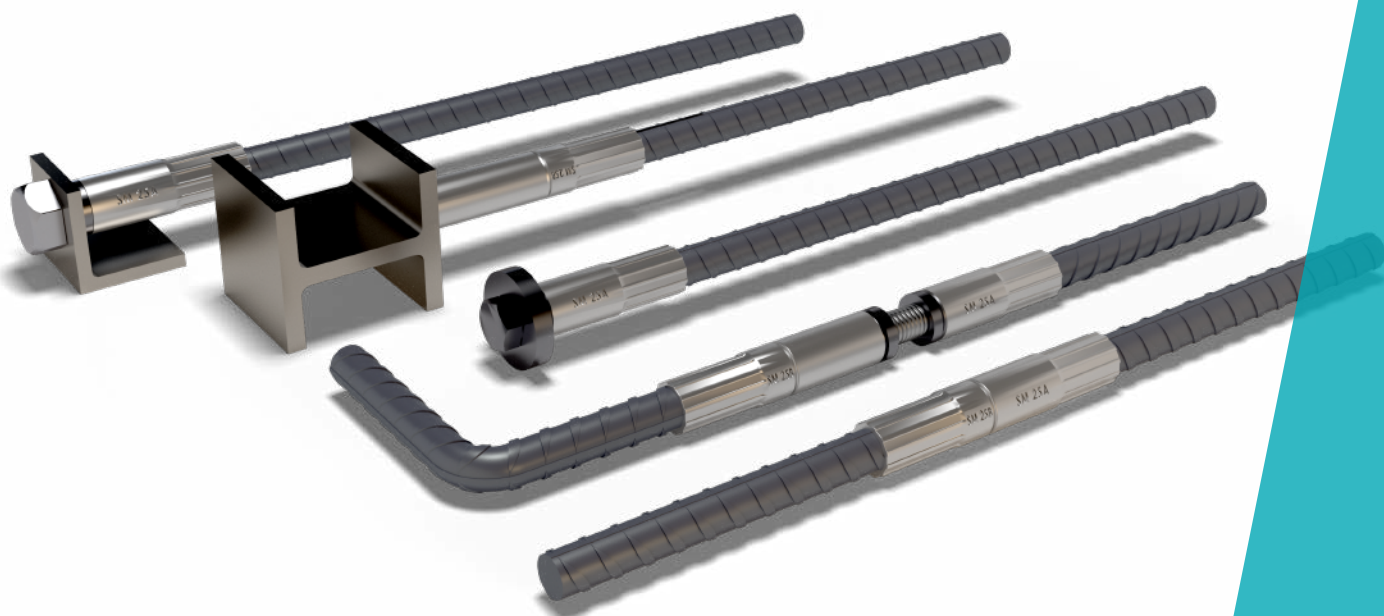


TEKNINEN KÄYTTÖOHJE



MODIX®-raudoitusjatkos

Varma ja monipuolinen raudoitusjatkosjärjestelmä

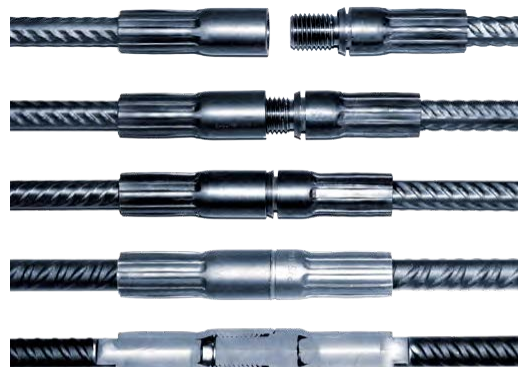


Versio FI 04/2024

MODIX®-raudoitusjatkos

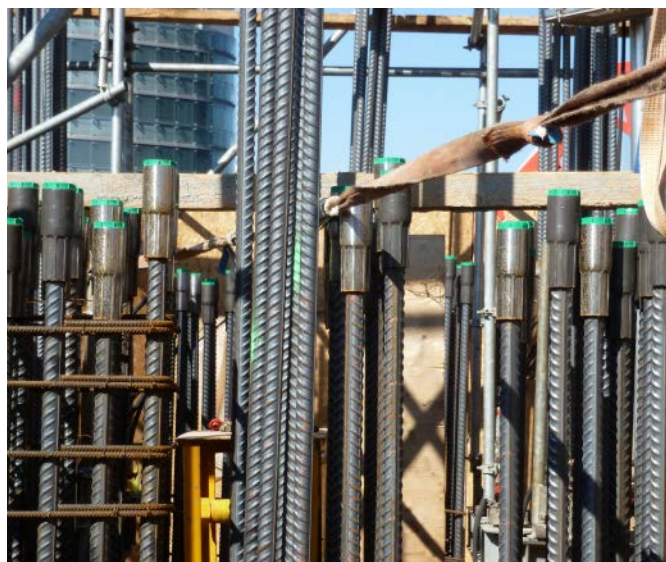
Varma ja monipuolinen raudoitusjatkosjärjestelmä

- Tangot voidaan jatkaa samassa poikkileikkauksessa.
- Nopea ja helppo asennus tavallisilla työkaluilla.
- Helpottaa teräsbetonirakenteiden suunnittelua ja raudoitustyötä.
- Liitoksen turvallinen ja aikaa säästävä visuaalinen tarkastus.
- ETA-arvioitu järjestelmä staattisille, kvasistaattisille, dynaamisille ja seismisille kuormituksille.
- Nopea tuotanto.



MODIX®-raudoitusjatkoksella tehdään mekaaninen liitos betoniraudoitustankojen välille paikallavalu- tai betonielementtirakenteissa. MODIX®-liitos koostuu kahdesta M-kierteisestä kierremuhvista (uros ja naaras), jotka puristetaan kiinni raudoitustankoihin. MODIX®-raudoitusjatkosjärjestelmällä on lyhyt tuotantoaika luotettavalla laadulla, ja ainutlaatuinen visuaalinen tarkastusjärjestelmä takaa nopean ja turvallisen asennuksen.

MODIX®-raudoitusjatkos pystyy siirtämään yhtenäistä raudoitustankoa vastaavan veto- ja puristusvoiman. Raudoitustanko voi olla suora tai taivutettu ja kiinnitys voidaan tehdä myös teräselementtiin. MODIX®-raudoitusjatkosjärjestelmä sisältää tankokoot 12 mm:stä 40 mm:iin.



MODIX®-raudoitustankojärjestelmä on CE-merkitty



www.peikko.fi

SISÄLLYS

MODIX®-raudoitusjatkoksen ominaisuudet.....	4
1. Ominaisuudet.....	4
1.1 Rakenteellinen toiminta	5
1.2 Käyttöolosuhteet.....	5
1.2.1 Kuormitus ja ympäristöolosuhteet	6
1.2.2 Liitoksen toteutus	6
1.3 Muut ominaisuudet	6
MODIX® SM (vakiojatkos)	7
MODIX® PM (välijatkos)	8
MODIX® KM (pulttijatkos)	10
MODIX® AM (hitsausjatkos)	11
Esimerkki tuotekoodista	11
2. Kestävyydet.....	12
2.1 Palonkestävyys.....	13
Liite A – Raudoitustangon muoto.....	14
Liite B – ARBOX®-työsaumaraudoite MODIX®-raudoitusjatkoksen kanssa	19
Liite C – Tietoa hitsisaumoista - MODIX® AM	20
MODIX®-raudoitusjatkoksen asentaminen	21

MODIX®-raudoitusjatkoksen ominaisuudet

1. Ominaisuudet

MODIX®-raudoitusjatkos on kierreliitoksellinen puristemuhvijärjestelmä raudoituksen jatkamiseen. Molempiin tankoihin puristetaan kierremuhvit liittämistä varten. Tyypillisiä käyttökohteita MODIX®-tuotteille ovat:

- raudoituksen jatkaminen työsaumassa tai valualueen reunassa
- raudoituksen jatkaminen elementistä toiseen
- raudoituksen kiinnittäminen teräsprofiiliin
- raudoitusten jatkaminen raskaasti raudoitetuissa rakenteissa, joissa limijatkoksille ei ole tilaa.

MODIX®-raudoitusjatkosten mallit ja esimerkkejä käyttösovelluksista:

MODIX® SM -jatkos



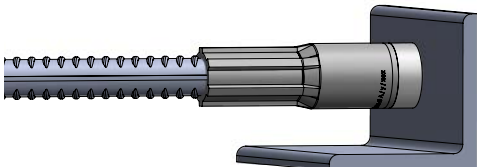
Kahden saman paksuisen suoran betoniteräksen liitos.
MODIX® SM -jatkokset ovat ETA-arvioituja.

MODIX® PM -välijatkos



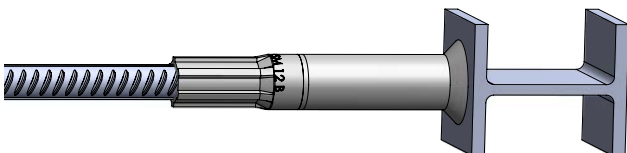
SM-jatkokseen tarkoitettu välijatkos liitoksiin, joissa tankojen pyörittäminen ja liikuttaminen pituussuunnassa ei ole mahdollista.
MODIX® PM -välijatkokset ovat ETA-arvioituja.

MODIX® KM -pulttijatkos



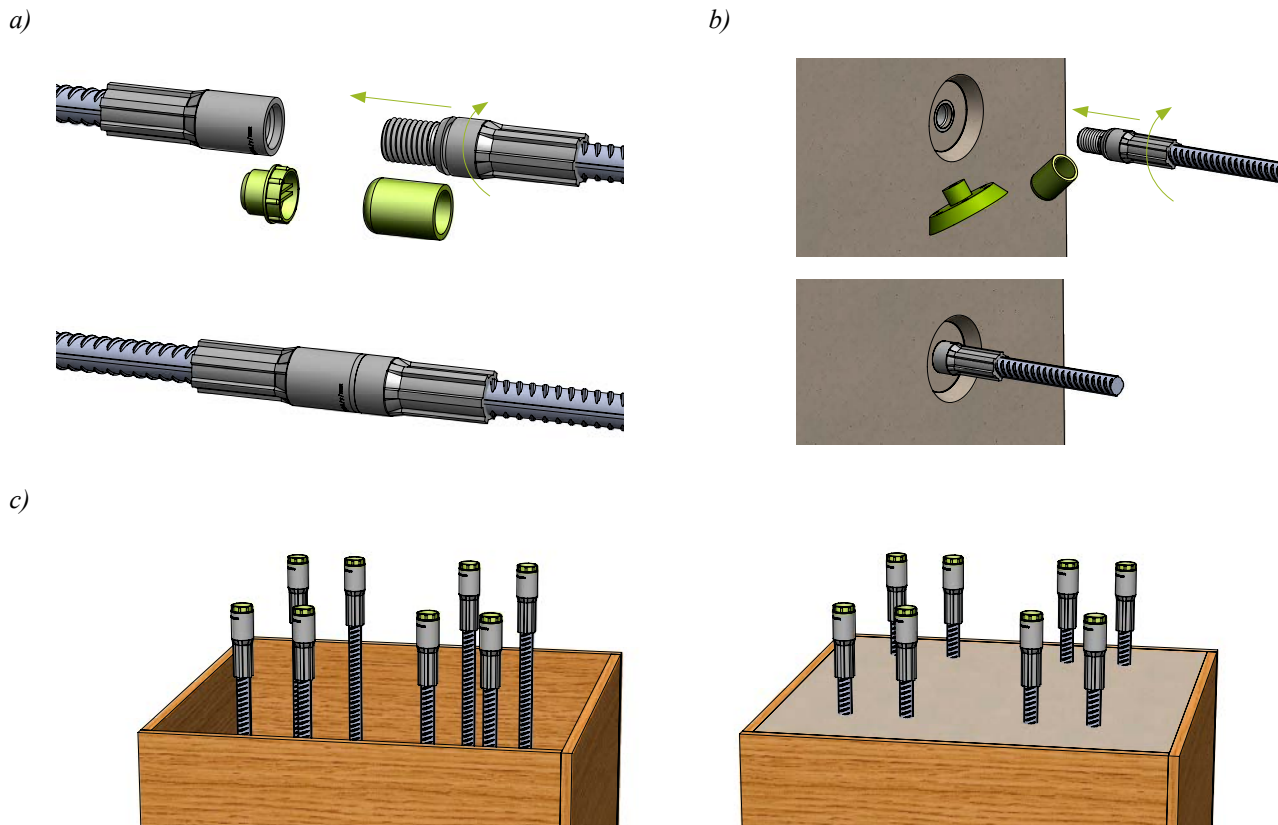
Pulttikiinnitys teräsrakenteeseen kiristysrenkaalla ja lujuusluokan 8.8 ruuvilla.

MODIX® AM -hitsausjatkos



Hitsauskiinnitys teräsrakenteeseen hitsattavalla sisäkierremuhvilla. MODIX® AM -hitsausjatkokset ovat ETA-arvioituja.

MODIX®-liitoksen pystyy tarkistamaan silmämääräisesti ja asentamiseen ei tarvita momenttiavainta - putkipihdit riittävät. MODIX® mahdollistaa raudoituksen suoran jatkamisen, jolloin ei tarvita raudoituksen limittämistä. Tällöin voidaan jättää pois myös limijatkoksen vaatima poikittainen lisäraudoitus, jolloin kokonaisteräsmäärä vähenee huomattavasti. MODIX®-tuotteilla voidaan myös korvata hitsausjatkoksia, jotka ovat usein työläitä toteuttaa. MODIX®-raudoitusjatkosta voidaan käyttää betonirakenteen sisällä (kuva 1a), rakenteen pinnassa (kuva 1b), tai jättää valettavan pinnan yläpuolelle (kuva 1c).



Kuva 1. a) Betonin sisään jäävä MODIX®-liitos, b) Kiinnitys elementin pintaan, c) Betonin ulkopuolelle jäävä MODIX®-liitos.

1.1 Rakenteellinen toiminta

MODIX®-raudoitusjatkoksella voidaan tehdä liukumaton liitos raudoitustankojen välille. Liitoksen kestävyys vastaa normaalia raudoituksen kestävyyttä. MODIX®-jatkoksilla jatkettua harjatankoa voidaan käyttää kuten tavallista yhtenäistä harjatankoa.

1.2 Käyttöolosuhteet

MODIX®-raudoitusjatkos on suunniteltu käytettäväksi tässä kappaleessa esitettyjen oletusten mukaisesti. Suunnittelun poiketessa näistä oletuksista voitte ottaa yhteyttä Peikon tekniseen asiakaspalveluun.

1.2.1 Kuormitus ja ympäristöolosuhteet

MODIX®-raudoitusjatkokset on suunniteltu, testattu ja hyväksytty staattisille, dynaamisille ja seismisille kuormituksille eurooppalaisen teknisen arvioinnin ETA-21/0804 mukaisesti. Muhvit on valmistettu rakenneteräksestä, jota voidaan käyttää samoissa ympäristöolosuhteissa ja kuormitustilanteissa kuin tavallista harjaterästä. MODIX®-raudoitusjatkokset soveltuvat:

- julkisiin ja kaupallisiin rakennuksiin
- asuntorakennuksiin
- teollisiin rakenteisiin ja rakennuksiin
- infrastruktuurirakenteisiin (sillat ja tunnelit)
- ydinvoimaloihin.

Suojabetonin paksuus ja MODIX®-liitosten välinen etäisyys on määritettävä ympäristörasitusluokan ja suunnitellun käyttöiän mukaisesti standardien vaatimukset huomioiden.

1.2.2 Liitoksen toteutus

MODIX®-raudoitusjatkoksen toiminta edellyttää asennusohjeiden mukaisen kiristysten.

1.3 Muut ominaisuudet

MODIX®-raudoitusjatkoksen osien materiaaliominaisuudet:

MODIX®-raudoitusjatkos	S355 SFS-EN 10025-2
Raudoitus	Kuumavalssattu harjatanko, jonka myötöraja on $f_{yk} = 500$ MPa (B500B, SFS 1300)

Peikko Groupin tuotantoyksiköt ovat ulkoisen laadunvalvonnan alaisia ja ne auditoidaan määrääjoin eri riippumattomien tarkastuslaitosten toimesta tuotanto- ja tuotehyväksyntöjen mukaan.

Jäljitettävyyden varmistamiseksi tuotteissa on valmistuserämerkintä ja tieto tuotteen tyypistä.

MODIX®-raudoitusjatkoksien laatua valvotaan jatkuvasti. Tarkastuksiin kuuluvat silmämääräinen tarkistus, mittojen tarkistaminen ja ulkopuolisten tahojen suorittamat vetokokeet.

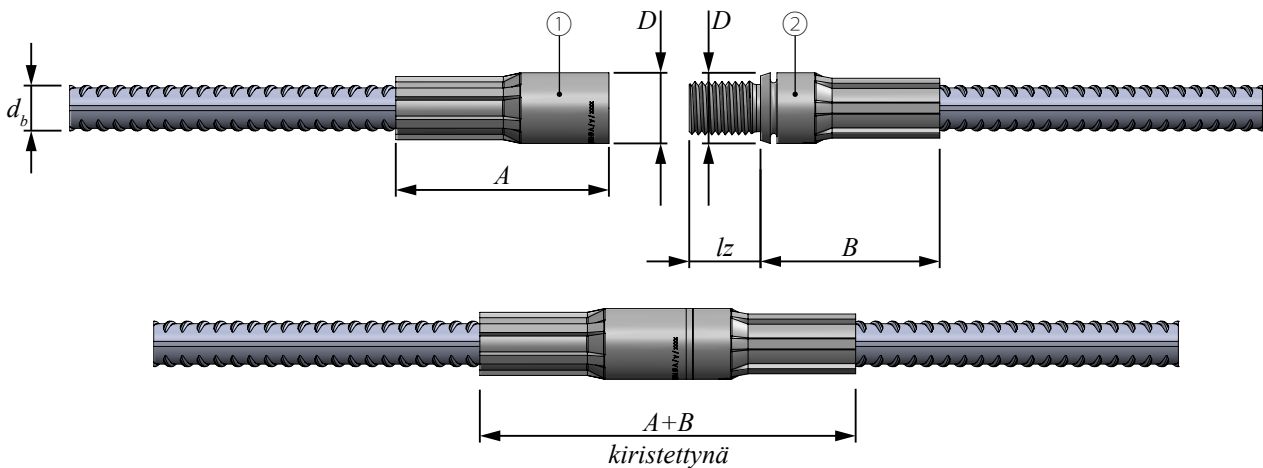
MODIX® SM (vakiojatkos)

- kahden saman paksuisen tangon yhdistämiseen
- ainakin yhtä tankoa voidaan pyörittää

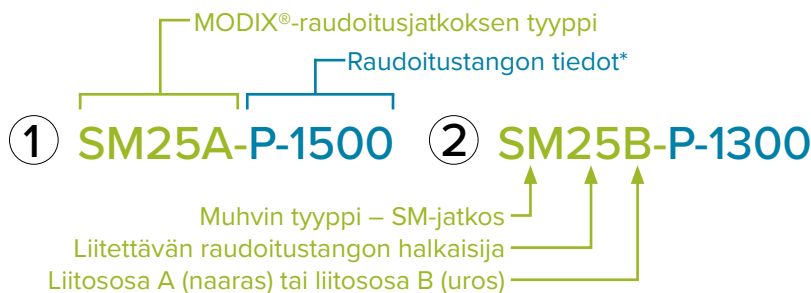


Liitososan tyyppi	Tangon halkaisija d_b [mm]	Muhvin halkaisija D [mm]	A-osan pituus A [mm]	B-osan pituus B [mm]	A+B kiristettynä $A+B$ [mm]	Kierre	Kierteen pituus l_z	Suojatulpan väri
SM12	12	21,0	63	53	113	M 16 x 2	21,2	Keltainen
SM16	16	27,0	80	64,5	141	M 20 x 2,5	27,5	Valkoinen
SM20	20	33,0	98	79	173	M 24 x 3	31,6	Harmaa
SM25	25	41,0	122	99,5	218	M 30 x 3,5	39,0	Punainen
SM32	32	53,0	156	126	278	M 42 x 4,5	53,5	Ruskea
SM-EQ40	40	63,5	163	136	297	M 48 x 5,0	61,7	Vihreä

- A- ja B-osat voidaan tilata erikseen



Esimerkki tuotekoodista



* Tarkemmat ohjeet raudoitustangon määrittämiseen on esitetty liitteessä A

Käyttökohde

MODIX® SM -jatkosta käytetään yleisliitoksena saman paksuisten raudoitustankojen jatkamiseen. Liitos pystyy siirtämään yhtenäistä tankoa vastaavan veto- ja puristusvoiman.

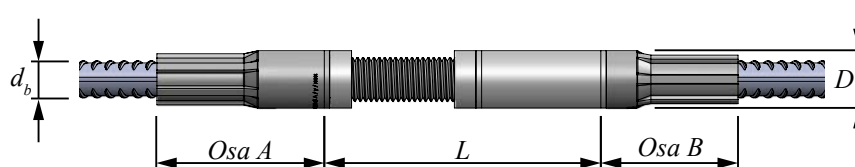
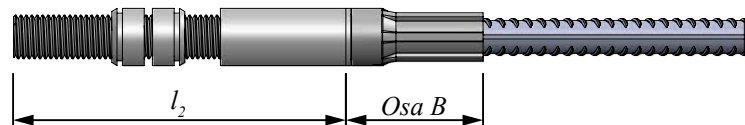
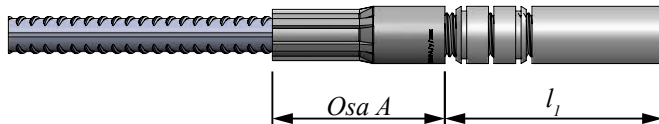
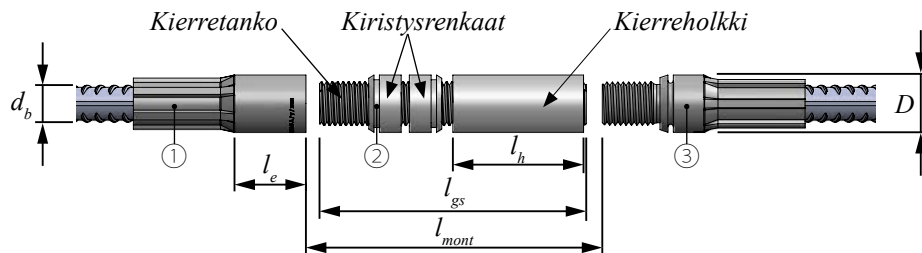


MODIX® PM (välijatkos)

- sopii suorille tai taivutetuille tangoille
- kumpaakaan tankoa ei pystytä pyörittämään



Liitososan tyyppi	Tangon halkaisija d_b [mm]	Muhvin halkaisija D [mm]	A-osan pituus [mm]	B-osan pituus [mm]	A-osan kierteen pituus l_e	Pituus l_1	Pituus l_2	Välijatkoksen kierreholkkin pituus l_h	Välijatkoksen pituus l_{gs}	Suurin asennuspituus l_{mont}	Pituus L	Kierre	Suojatulpän väri
PM12	12	21,0	63	52	26	72	119	48	98	73	93	M 16 x 2	Keltainen
PM16	16	27,0	80	63	33	88	148	61	121	89	115	M 20 x 2,5	Valkoinen
PM20	20	33,0	98	77	37	99	167	69	136	100	130	M 24 x 3	Harmaa
PM25	25	41,0	122	98	44	117	200	83	161	118	156	M 30 x 3,5	Punainen
PM32	32	53,0	156	124	59	155	267	112	214	156	208	M 42 x 4,5	Ruskea
PM40	40	63,5	163	136	65	175	301	127	240	173	234	M 48 x 5,0	Vihreä



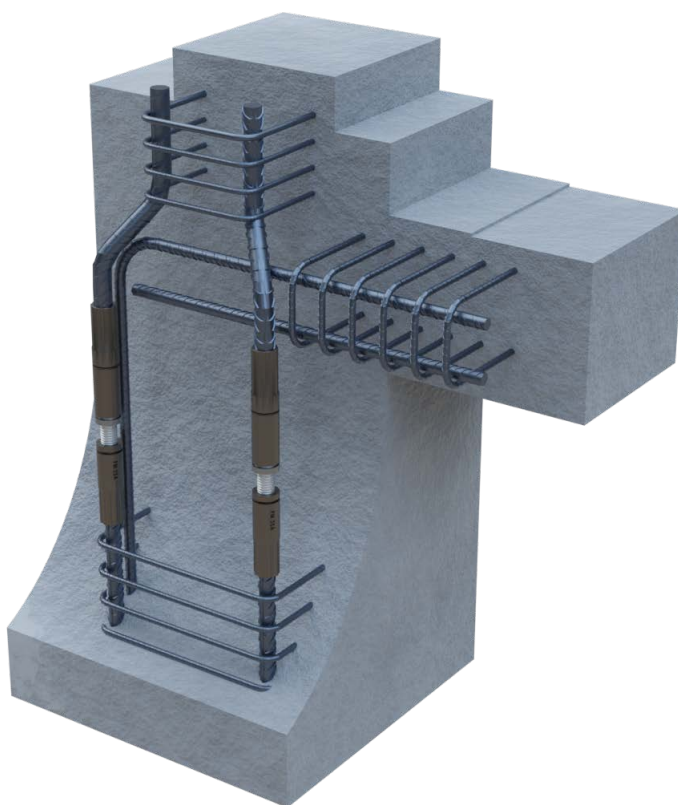
Esimerkki tuotekoodista



* Tarkemmat ohjeet raudoitustangon määrittämiseen on esitetty liitteessä A

Käyttökohde

MODIX® PM -välijatkosta käytetään, kun kumpaakaan raudoitustankoa ei voida pyörittää (kuten taivutetut tangot tai kahden elementin välinen liitos).



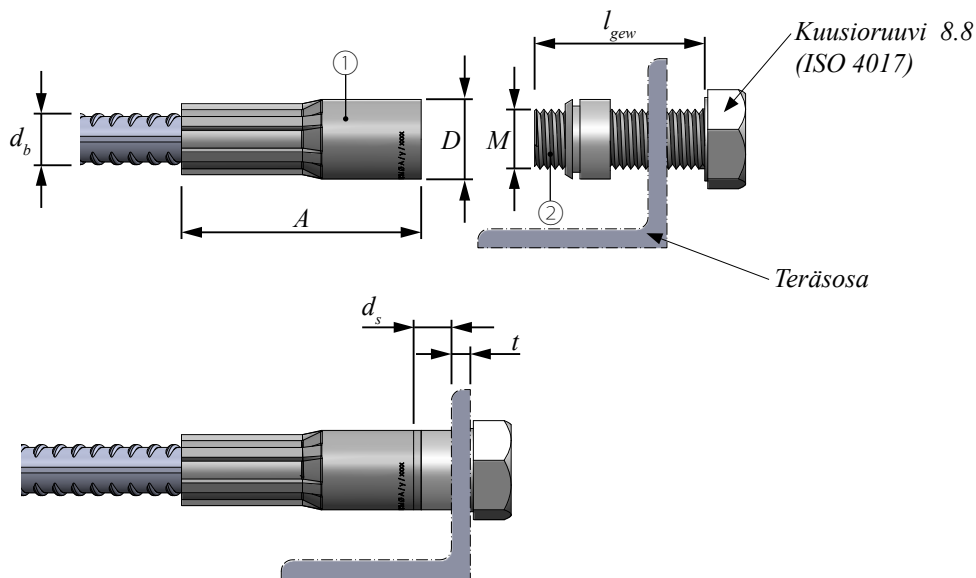
MODIX® KM (pulttijatkos)

- raudoitustangon pulttiliitokseen
- tarkoitettu veto- ja puristusuormitukseen
- ei ole ETA-arvioinnin kattama¹⁾



Liitososan tyyppi	Tangon halkaisija d_b [mm]	Muhvin halkaisija D [mm]	A-osan pituus [mm]	A-osan kierteen pituus l_e	Kiristysrenkaan paksuus d_s	Kiinnitysalustan paksuus t	Pultin kierteen pituus l_{gew}	Kierre	Suojatulpän väri
KM16	16	27,0	80	33	11	11 – 18	55	M 20 x 2,5	Valkoinen
KM20	20	33,0	98	37	12	11 – 18	55	M 24 x 3	Harmaa
KM25	25	41,0	122	44	14	14 – 23	70	M 30 x 3,5	Punainen
KM32	32	53,0	156	59	18	19 – 32	95	M 42 x 4,5	Ruskea

¹⁾ MODIX® KM ei ole eurooppalaisen teknisen arvioinnin (ETA) kattama, eikä se ole CE-merkitty. MODIX® KM -pulttijatkoksen tuotantomenetelmät ja materiaalit noudattavat ETA-arvioinnin mukaisia laatuvaatimuksia.



Esimerkki tuotekoodista



²⁾ Tarkemmat ohjeet raudoitustangon määrittämiseen on esitetty liitteessä A

Pultin kierrepituuden määrittäminen:

Pultin kierrepituutta määrittäessä on huomioitava sisäkierremuhvin kierrepituus (l_e), kiristysrenkaan paksuus (d_s) sekä kiinnitysalustan paksuus. Suositellut paksuudet on esitetty yläpuolisessa taulukossa.



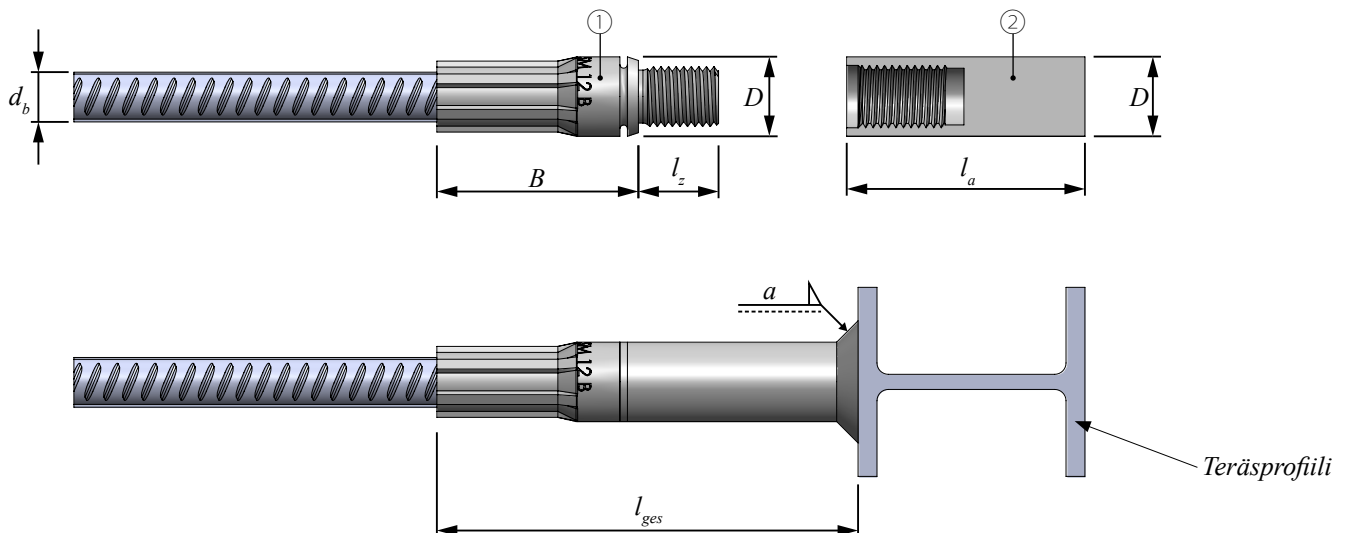
MODIX® AM (hitsausjatkos)

- raudoitustangon ja teräsosan kiinnitykseen
- SM B –osan muhvin pitää olla pyörítettävissä

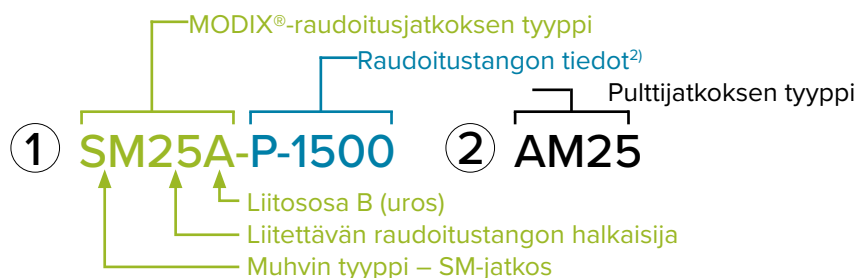


Liitososan tyyppi	Tangon halkaisija d_b [mm]	Muhvin halkaisija D [mm]	B-osan pituus B [mm]	B-osan kierteen pituus l_z	AM-muhvin pituus l_a	B osa + AM-muhvi koottuna l_{ges}	Kierre	Suojatulpaväri
AM16	16	27	64,5	27,5	80	143	M 20 x 2.5	Valkoinen
AM20	20	33	79	31,6	98	175	M 24 x 3	Harmaa
AM25	25	41	99,5	39	122	220	M 30 x 3.5	Punainen
AM32	32	53	126	53,5	156	280	M 42 x 4.5	Ruskea

¹⁾ AM-muhvia voidaan lyhentää työmaalla kierteettömästä päästä pituuteen $l_a = l_z + 20\text{mm}$.



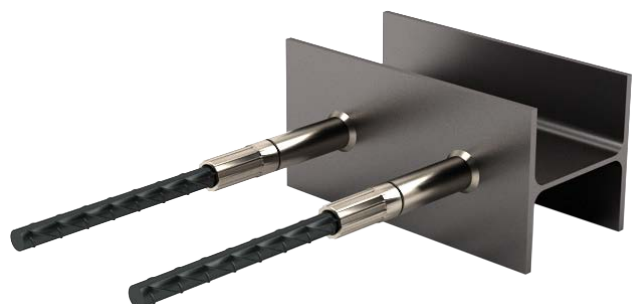
Esimerkki tuotekoodista



²⁾ Tarkemmat ohjeet raudoitustangon määrittämiseen on esitetty liitteessä A

Huomautus:

MODIX® AM -liitos hitsataan rakenneteräkseseen kohteen rakennesuunnittelijan määrittelemällä pienahitsillä. Hitsin koko, käytettävät hitsauspuikot ja muut oleelliset tekijät riippuvat kuormituksista, ympäristöolosuhteista sekä kiinnityspintana olevan teräksen ominaisuuksista. MODIX®-liitoksen korroosiosuojaus toteutetaan tarvittaessa työmaalla.



2. Kestävyydet

MODIX®-raudoitusjatkokset on suunniteltu kestäämään kuumavalssattujen harjatankojen täysi veto- ja puristuskestävyys ominaismyötörajan ollessa $f_{yk} = 500$ MPa.

MODIX®-raudoitusjatkosten suorituskyky on varmennettu testaamalla. Eurooppalaisen arviontiasiakirjan EAD 160129-00-0301 mukaiset keskeiset ominaisuudet Suomen kansalliset vaatimukset huomioiden MODIX®-tyypeille SM, PM ja AM on lueteltu alla:

Taulukko 1. MODIX®-tyyppien SMA + SMB keskeiset ominaisuudet.

- kahden saman paksuisen tangon yhdistämiseen
- ainakin yhtä tankoa voidaan pyörittää



Liitososatyyppien yhdistelmät	Kestävyys staattisesti ja kvasistaattisesti kuormitettuna $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²]		Kokonaistasavenymä A_{gt}	Liukuma voimalla $0,7 R_{eH}$	Väsytykestävyys S-N-käyrälle parametreilla k_1 ja k_2			Kestävyys seismisille kuormille	
	B500B	B500C*	[%]	[mm]	$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²]	k_1	k_2	u_{20} [mm]	$F_{u,min}$ [kN] B500B/B500C
SMA12 + SMB12	540	575	5	0,10	85 ($N = 2 \times 10^6$) 57 ($N = 2 \times 10^7$)	4	5	0,2	61,1/65,1
SMA16 + SMB16	540	575	5	0,10					108,6/115,6
SMA20 + SMB20	540	575	5	0,10					169,6/180,6
SMA25 + SMB25	540	575	5	0,10					265,1/282,3
SMA32 + SMB32	540	575	5	0,10	75 ($N = 2 \times 10^6$)	4	5	-	-
SMA40 + SMB40	540	575	5	0,10	50 ($N = 10^7$)				

* Materiaalilaatu B500C vain erikseen tilauksesta. Käyttöselosteen mukaisen tuotteen materiaalina käytetään laatua B500B.

Taulukko 2. MODIX®-tyyppien SMA + PM + SMB keskeiset ominaisuudet.

- sopii suorille tai taivutetuille tangoille
- kumpaakaan tankoa ei pystytä pyörittämään



Liitososatyyppien yhdistelmät	Kestävyys staattisesti ja kvasistaattisesti kuormitettuna $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²]		Kokonaistasavenymä A_{gt}	Liukuma voimalla $0,7 R_{eH}$	Väsytykestävyys S-N-käyrälle parametreilla k_1 ja k_2		
	B500B	B500C	[%]	[mm]	$\Delta\sigma_{Rsk}$ [N/mm ²]	k_1	k_2
SMA12 + SMB12	540	575	5	0,10	85 ($N = 2 \times 10^6$) 57 ($N = 2 \times 10^7$)	4	5
SMA16 + SMB16	540	575	5	0,10			
SMA20 + SMB20	540	575	5	0,10			
SMA25 + SMB25	540	575	5	0,10	75 ($N = 2 \times 10^6$) 50 ($N = 10^7$)	4	5
SMA32 + SMB32	540	575	5	0,10			
SMA40 + SMB40	540	575	5	0,10			

Taulukko 3. MODIX®-tyyppien AM + SMB keskeiset ominaisuudet.

- raudoitustangon ja teräsosan kiinnitykseen
- SM B –osan muhvin pitää olla pyöritettävissä



Liitososatyyppien yhdistelmät	Kestävyys staattisesti ja kvasistaattisesti kuormitettuna $f_{u,min,bar,outside}$ $f_{u,min,bar,inside}$ [N/mm ²]		Kokonaistasavenymä A_{gt}	Liukuma voimalla $0,7 R_{eH}$
	B500B	B500C	[%]	[mm]
AM16 + SMB16	540	575	5	0,10
AM20 + SMB20	540	575	5	0,10
AM25 + SMB25	540	575	5	0,10
AM32 + SMB32	540	575	5	0,10

2.1 Palonkestävyys

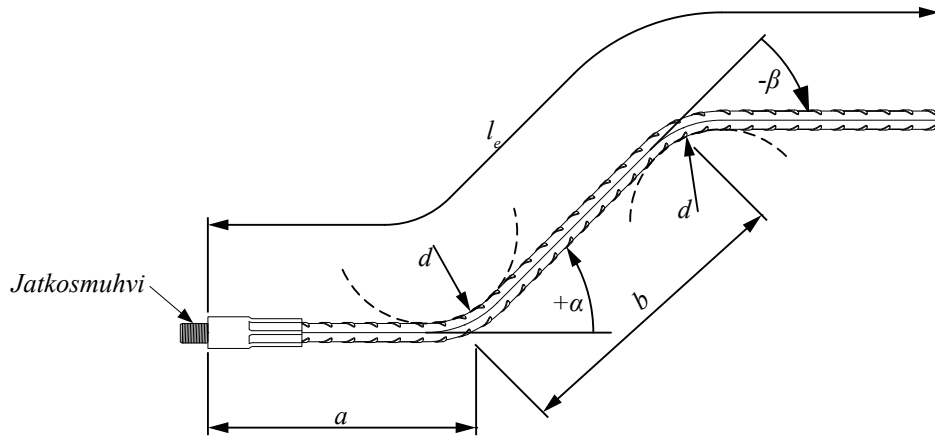
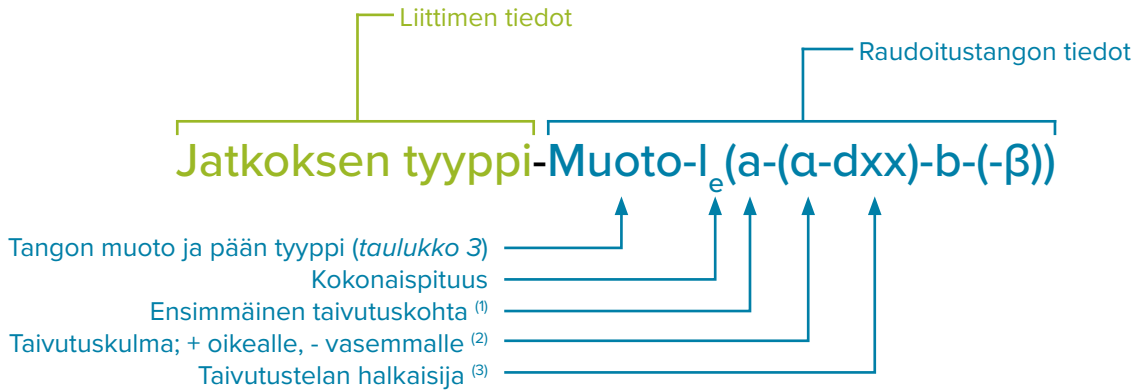
Raudoitusjatkosten betonipeitteen paksuuden on vastattava betonirakenteen raudoituksille määrättyä betonipeitettä. Mikäli raudoitusjatkoksen palonkestävyys arvioidaan riittämättömäksi, betonipeitteen paksuutta on kasvatettava.

Liite A – Raudoitustangon muoto

MODIX®-jatkoksiin kiinnitetyt raudoitustangot voidaan valmistaa valmiiksi taivutettuina *taulukon 5* mukaisesti. Raudoitustangon muoto määritetään valmiiksi tuotekoodiin tai taulukoidaan erikseen (*taulukko 4*) alla olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Tuotekoodien yleinen periaate:

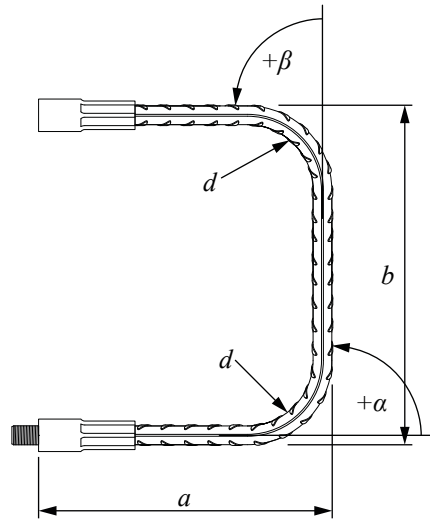
Yksipuolinen:



Esimerkki: SM25B-P26-1200(400-(45)-500-(-45))

- (1) Ota huomioon *taulukossa 7* esitetyt taivutettavan osan vähimmäismitat.
- (2) Taivutuskulma on määritettävä käyttäessä muotoja 15, 25 tai 26 *taulukon 5* mukaisesti. Taivutusmuodoilla 12, 13 ja 21 on vakioidut taivutuskulmat: 12 ja 21 = 90°; 13 = 180°
- (3) Taivutustelan halkaisija $\emptyset m$ on määritettävä erikseen vain, mikäli arvo poikkeaa standardin SFS-EN 1992-1-1 osiossa 8.3 ja Suomen kansallisessa liitteessä annetuista vähimmäisvaatimuksista.

Kaksipuolinen:



Esimerkki: SM20A-D21-SM20B-1100(400-300)

- ⁽¹⁾ Ota huomioon *taulukossa 7* esitetyt taivutettavan osan vähimmäismitat.
- ⁽²⁾ Taivutuskulma on määritettävä käytettäessä muotoja 15, 25 tai 26 *taulukon 5* mukaisesti. Taivutusmuodoilla 12, 13 ja 21 on vakioidut taivutuskulmat: 12 ja 21 = 90°; 13 = 180°
- ⁽³⁾ Taivutustelan halkaisija $\emptyset m$ on määritettävä erikseen vain, mikäli arvo poikkeaa standardin SFS-EN 1992-1-1 osiossa 8.3 ja Suomen kansallisessa liitteessä annetuista vähimmäisvaatimuksista.

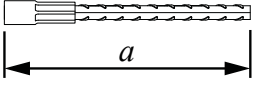
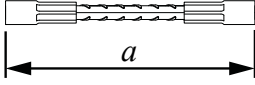
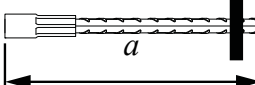
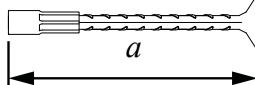
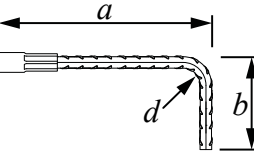
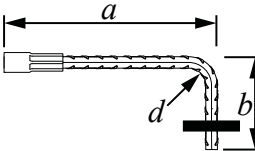
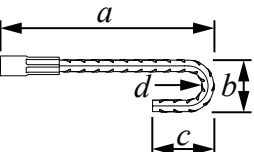
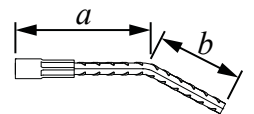
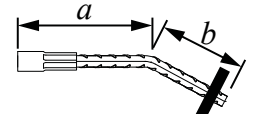
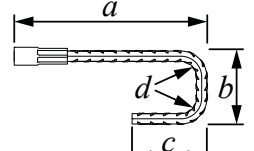
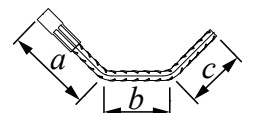
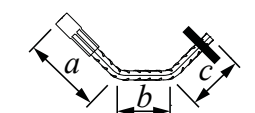
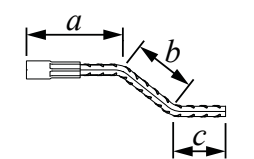
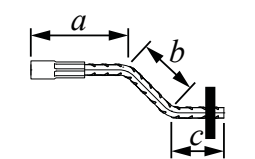
Taulukko 4. Esimerkki MODIX®-raudoitusjatkoksien listauksesta

#	Sijainti	MODIX®		Taivutusmuoto + pään tyyppi	Raudoitustanko			Mitat					Huom. ^(A)
		1. pää	2. pää		$\emptyset$ [mm]	Materiaali	Standardi	l_e [mm]	a [mm]	b [mm]	α [mm]	β [mm]	
1 ^(B)	38	SM25A		P26	25	B500B	SFS 1300	1200	400	500	45	-45	d200
2 ^(B)	30	SM16A		E	16	B500B	SFS 1300	800					10×50×50

^(A) Lisätietoihin voidaan merkitä esimerkiksi taivutustelan halkaisija, kun poiketaan *taulukon 7* mukaisista vähimmäisvaatimuksista tai kun halutaan määrittää E-päättytyypin päätylevyn mitat.

^(B) Mitta c ei ole tarpeellinen. Se saadaan laskettua vähentämällä kokonaispituudesta (l_e) mitat a ja b .

Taulukko 5. MODIX®-raudoitusjatkosten tankojen päiden tyypit ja taivutusmuodot.

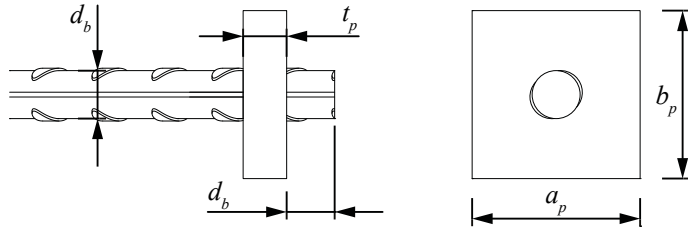
P – Suora pää	D – Kaksipuolinen	E – Päätylevy	L – Tyssäpää
			
Kokonaispituus: $l_e = a$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-E-1200			
			
Kokonaispituus: $l_e = a + b - \frac{1}{4}d - d_b$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-P12-1200(500)			
			
Kokonaispituus: $l_e = a + 0.57b + c - 1.57d_b$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-P13-SM25A-1200(500-300)			
			
Kokonaispituus: $l_e = a + b$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-E15-1000(500-(-30))			
			
Kokonaispituus: $l_e = a + b + c - \frac{1}{2}d - 2d_b$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-P21-1500(700-600)			
			
Kokonaispituus: $l_e = a + b + c$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-E25-1500(700-(45)-600-(45))			
			
Kokonaispituus: $l_e = a + b + c$ Esimerkki tuotekoodista: SM25A-E26-1500(700-(-45)-600-(45))			

Huomioita:

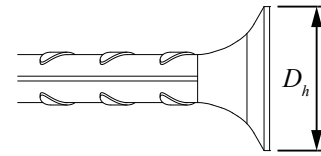
1. Tuotekoodin kirjain ilmaisee MODIX®-raudoitusjatkoksen tangon pään tyypin (P, D, E, L) ja numero taivutusmuodon standardin EN ISO 3766 mukaisesti.
2. Suoran MODIX®-raudoitusjatkoksen tuotekoodiin ei määritetä taivutusmuotoa
3. Päätylevyjen vakioimitat on esitetty taulukossa 6. Poikkeavat mitat on esitettävä tuotteen tilauksessa. Erikoispäätylevyjen suunnittelu ei kuulu Peikon vastuulle.

Taulukko 6. Päätylevyjen (Tyyppi E) ja tyssäpäiden (Tyyppi L) vakioimitat.

Päätylevy – Tyyppi E

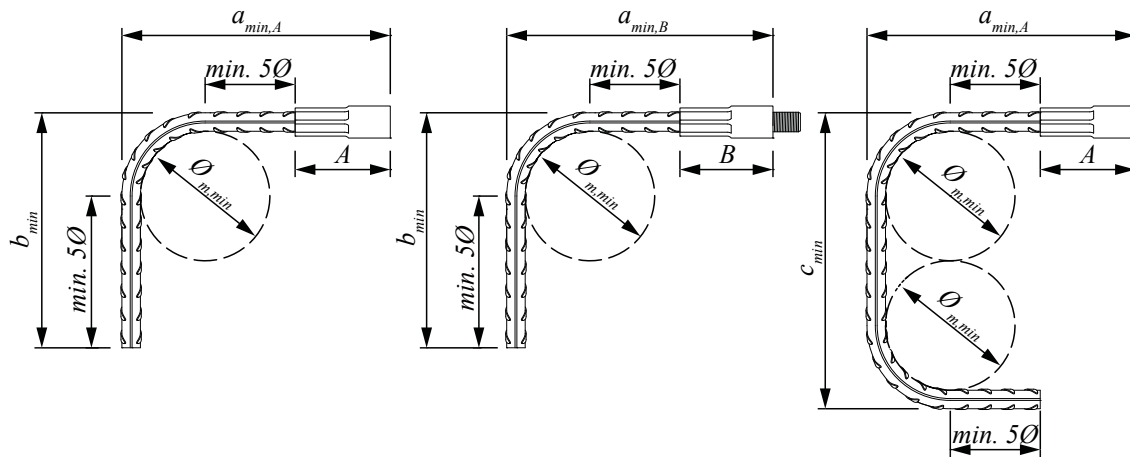


Tyssäpää – Tyyppi L



Tangon halkaisija Ø	d_b [mm]	12	16	20	25	32	40
Tyyppi E (Päätylevy)							
Päätylevyn paksuus	t_p [mm]	12	20	20	25	35	40
Päätylevyn pituus	a_p [mm]	45	55	70	90	115	140
Päätylevyn leveys	b_p [mm]	45	55	70	90	115	140
Tyyppi L (Tyssäpää)							
Tyssän halkaisija (minimiarvo ETA 21/0373:n mukaan)	D_h [mm]	36	48	60	75	96	-

Taulukko 7. Raudoitustangon taivutettavan osan vähimmäismitat.



$\varnothing$	12	16	20	25	32	40
$\varnothing_{m,min}$	4.5 $\varnothing$ 54 mm	4.5 $\varnothing$ 72 mm	9 $\varnothing$ 180 mm	9 $\varnothing$ 225 mm	9 $\varnothing$ 288 mm	9 $\varnothing$ 360 mm
A	63	80	98	122	156	163
B	52	63	77	98	124	136
$a_{min,A}$	162	212	308	385	492	583
$a_{min,B}$	151	195	287	361	460	556
b_{min}	99	132	210	263	336	420
c_{min}	120	160	320	400	512	640

Huomautus 1: Taivutustelan vähimmäishalkaisija $\varnothing_{m,min}$ määritetään standardin SFS-EN 1992-1-1 osan 8.3 ja Suomen kansallisen liitteen mukaisesti.

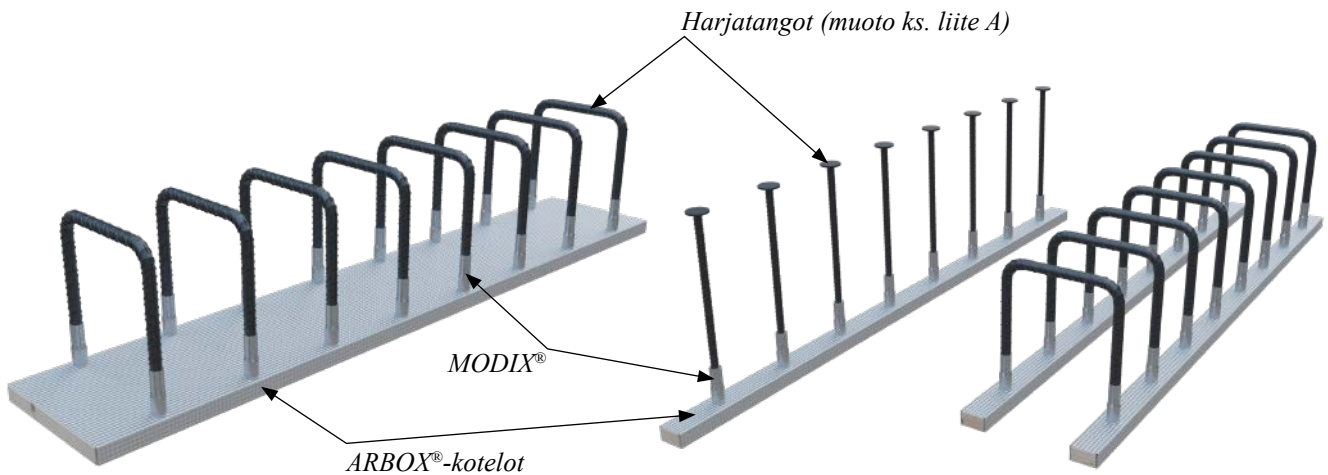
Huomautus 2: Taulukossa esitetyt vähimmäismitat a_{min} , b_{min} ja c_{min} pätevät vain käytettäessä pienintä sallittua taivutustelan halkaisijaa $\varnothing_{m,min}$. Ota huomioon vaikutus mittoihin a_{min} , b_{min} ja c_{min} , kun käytetään suurempaa taivutustelan halkaisijaa.

Huomautus 3: Jos tarvitaan pienempää vähimmäismittaa a_{min} , ota yhteyttä Peikon tekniseen asiakaspalveluun.

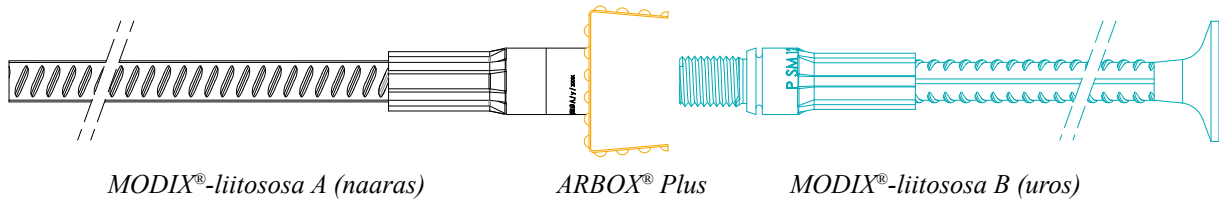
Liite B – ARBOX®-työsaumaraudoite MODIX®-raudoitusjatkoksen kanssa

ARBOX® Plus -työsaumaraudoitteita voi käyttää yhdessä MODIX®-raudoitusjatkosten kanssa hyödyntäen molempien ominaisuuksia:

- ei harjatangon takaisintaivutuksen aiheuttamaa vähennystä liitoksen kestävydessä
- useita harjatangon muodon vaihtoehtoja mukaan lukien tyssäankkurit (katso liite A)
- leikkauskestävyys MODIX®-raudoitusjatkoksille
- tankokoot mahdollisia 20 mm:n halkaisijaan asti.



ARBOX®-työsaumaraudoitteen tilaaminen MODIX®-raudoitusjatkoksilla



Kotelo

Valuun asennettava osa

ARBOX®-koteloon liitettävän
MODIX®-naarasosan tyyppi (ks.
liite A)

SM16A-P-500

ARBOX® Plus-mitat

ARBOX® Plus-150-205

Harjatangot

Erilliset osat

MODIX®-urososan
tyyppi (ks. MODIX®-
käyttöohje)

SM16B-L-300

Tankojen jako (s)
Kotelon leveys (B)

- Noudata ARBOX®-työsaumaraudoitteen teknisen käyttöohjeen *taulukoiden 1 – 2* mukaisia koteloiden mittoja.
- MODIX®-käyttöohjeen *taulukon 5* mukaiset harjojen taivutusmuodot ovat mahdollisia.
- Noudata MODIX®-käyttöohjeen *taulukon 7* mukaisia vähimmäismittoja harjojen taivutuksille.
- ARBOX®-työsauman leikkauskestävyys MODIX®-raudoitusjatkoksilla voidaan laskea käyttämällä harjateräksen täyttä lujuutta 500 MPa.

Liite C – Tietoa hitsisaumoista - MODIX® AM

Taulukko 8. Parametrit hitsiliitokselle MODIX® AM:n kanssa.

Liitososan tyyppi	$\emptyset$ [mm]	min. t [mm]	Pienahitsi		Päittäishitsi Perusmateriaali				Yhdistelmähitsi Perusmateriaali			
			S235 a [mm] optimoitu	a [mm] ($0,4 \times \emptyset$)	S235		S355		S235		S355	
					s_1 [mm]	a_1 [mm]	s_1 [mm]	a_1 [mm]	s_2 [mm]	a_2 [mm]	s_2 [mm]	a_2 [mm]
AM16	16	7	4,5	7	8,5	6,0	6,5	4,5	8,5	4,5	7,0	3,5
AM20	20	8	5,5	8	11,0	8,0	8,0	6,0	10,5	5,5	9,0	4,5
AM25	25	10	6,5	10	14,0	10,0	10,0	7,5	13,0	6,5	11,0	5,5
AM32	32	13	8,5	13	17,5	12,5	12,5	9,0	16,5	8,5	14,0	7,0

$\emptyset$ = hitsattavan tangon halkaisija

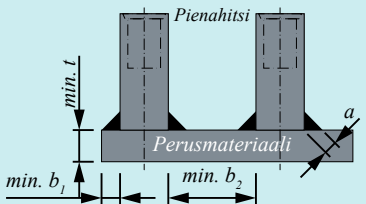
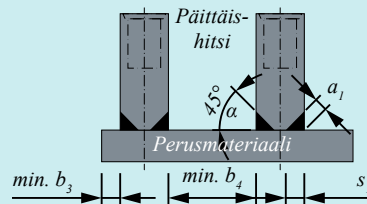
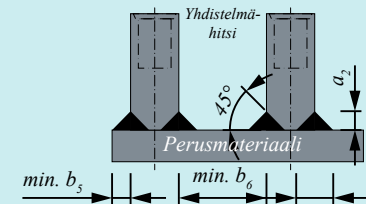
a = optimoitu muhvin kehän pituuden mukaan

a = $0,4 \times \emptyset$, pienahitsin koko standardin SFS-EN ISO 17660-1 kuvan 9c mukaan

s_1 = päittäishitsikoon ominaisarvo, prosessien oltava standardin SFS-EN ISO 9692-1 mukaisia

α = railokulma, tässä oletettu kehänä muhvin ympäri 45° kulmassa

t = $0,4 \times \emptyset$, teräsosan vähimmäispaksuus standardin SFS-EN ISO 17660-1 mukaan

min. b_1	min. b_2	min. b_3	min. b_4	min. b_5	min. b_6
$a \times 1,41$	$2 \times a$ / EN 1992	0	20 mm / EN 1992	a_2	s_2 / EN 1992
					
Tavallinen hitsi, ei tarvittavia esivalmisteluja		Päittäishitsit sekä päittäis- ja pienahitsin yhdistelmät ovat erikoistapauksia, tarvittavat esivalmistelut tehtävä			

min. b_1 , min. b_3 , min. b_5 = hitsin tulee olla toteutuskelpoinen

min. b_2 , min. b_4 , min. b_6 = huomioi standardin SFS-EN 1992-1-1/NA kohta 8.2, tankojen välin oltava vähintään suurin arvoista $k_1 \times \emptyset$; $k_2 + d_g$ ja 20 mm

Seuraavat vaatimukset on asetettava ennen toteutusta ja niitä on noudatettava koko hitsausprosessin aikana.

Yritys:

- sertifioitu SFS-EN 1090:n mukaan hitsaukseen sopivalla laajuudella
- vastuullisen hitsauskoordinoijan määrittämä hitsausprosessi (Peikon suositus: prosessit 111, 135)
- hyväksytty hitsausprosessi hitsausohjeineen

Perusmateriaali:

- hitsattava materiaalilaatu liitoksen rakennemalli huomioiden

Hitsaaja:

- hyväksytty pätevyyskoe standardin SFS-EN ISO 9606-1 mukaan

Hitsausaineet:

- hyväksytyjen hitsausprosessien ja hitsausohjeiden mukaan
- prosessi 111: vähävetynen emäspuikkohitsaus standardin SFS-EN ISO 2560 mukaan
- prosessi 135: umpilankahitsaus standardin SFS-EN ISO 14341 mukaan

Hitsisauman valmistelu (viisteet) päittäis- ja yhdistelmähitsiä varten ei kuulu vakiotoimitukseen. Jos hitsisauman valmistelu tilataan Peikon tekemänä, tulee hitsisauman tyyppi (päittäis- tai yhdistelmähitsi) määrittää tilauksen yhteydessä.

MODIX®-raudoitusjatkoksen asentaminen

Tuotteen tunnistaminen

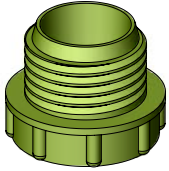
MODIX®-raudoitusjatkoksen mallin ja koon voi tunnistaa tuotteesta olevasta tunnuksesta ja suojatulpan väristä. Värikoodit on esitetty alla olevassa taulukossa.

Ø [mm]	12	16	20	25	32	40
Suojatulpan väri	Keltainen	Valkoinen	Harmaa	Punainen	Ruskea	Vihreä

MODIX®-raudoitusjatkosten kierteet on valmiiksi suojattu tuotantolaitoksella.



Kierretulppa A-muhviin



- kiinnitetty A-osaan
- suojaa kierteitä vedeltä, betonilta, pölyltä ja epäpuhtauksilta valun aikana
- poistetaan MODIX®-raudoitusjatkoksen B-osan asentamisen yhteydessä tai asennettaessa A-osaa naulauslevyn avulla muottiin.

Suojatulppa B-muhviin



- kiinnitetty B-osaan
- suojaa kierteitä vedeltä ja pölyltä varastoinnin ja kuljetuksen aikana
- poistetaan MODIX®-raudoitusjatkoksen asentamisen yhteydessä.

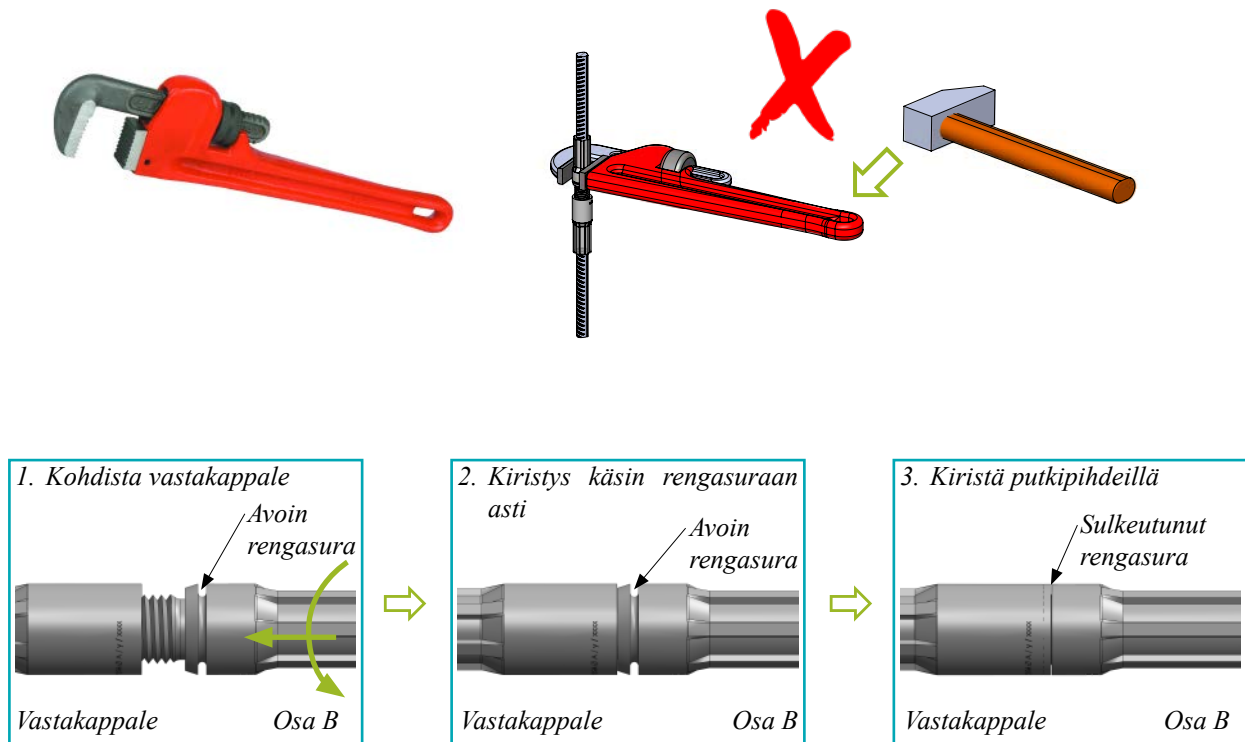
Varastointi

Vahingoittumisen ja korroosion välttämiseksi MODIX®-raudoitusjatkokset on varastoitava kuivissa olosuhteissa.

Liitoksen laatu

Liitoksen laadun varmistamiseksi on noudatettava seuraavia yleisohjeita tuotteen asennuksen yhteydessä:

1. Poista kierteen suojaus.
2. Puhdista kierre huolellisesti.
3. Tarkista silmämääräisesti, että kierre ei ole vahingoittunut.
4. Kohdista vastakappaleet huolellisesti.
5. Kierrä varovasti ensimmäisten kierteiden kohdalla.
6. Älä käytä voimaa MODIX®-raudoitusjatkosta kierrettäessä – oikein käytettynä kierteen voi kiristää käsin pyörittämällä.
7. Kierteet voidaan tarvittaessa rasvata kitkan pienentämiseksi.
8. MODIX®-raudoitusjatkoksen kireys on oikea ja liitos on valmis, kun ulkokierremuhvin rengasura on sulkeutunut (ks. kuva 2). Tarvittava kiristys onnistuu putkipihdeillä, momenttiavainta ei tarvita. Liiallinen kiristäminen (esim. vasaraa käyttäen) on kielletty. Liitokset voi tarkistaa visuaalisesti.



Kuva 2. MODIX®-raudoitusjatkoksen kiristäminen.

- MODIX®-raudoitusjatkoksen hitsaaminen liian läheltä muhveja on kielletty. Etäisyyttä puristettuun muhviin täytyy olla vähintään 3Ø (kolmen raudoitustangon halkaisijan verran). Kiinnitykseen suositellaan sidontalangan käyttöä.
- Jos liitoksessa ei käytetä kiristysrengasta (ks. MODIX® KM -asennusohjeet), noudatetaan taulukon 9 kiristysmomenttiarvoja.

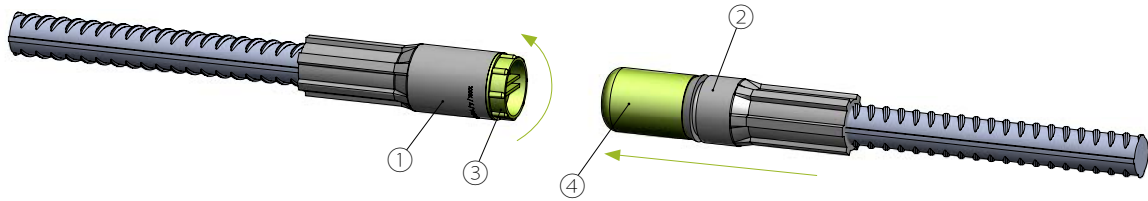
Taulukko 9. Kiristysmomentin arvot.

Ø	d_b	[mm]	10	12	14	16	20	25	28	32	40
Kiristysmomentti	Nm	[Nm]	50	50	80	120	180	270	270	300	350

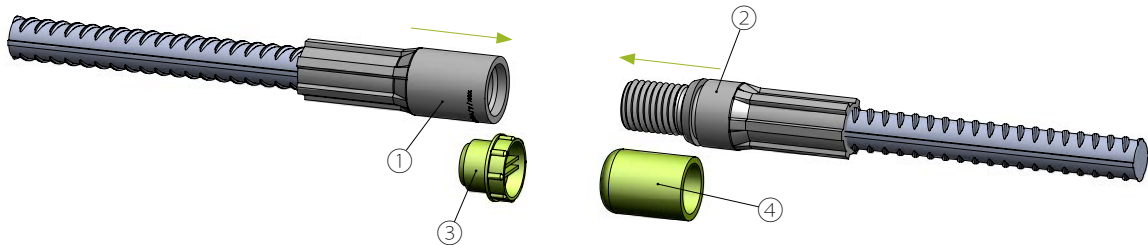
MODIX®-raudoitusjatkokset betonirakenteessa

MODIX® SM:

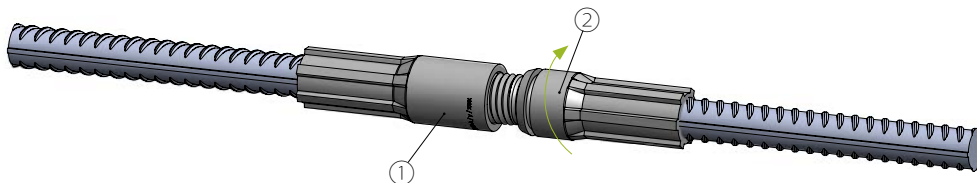
1. MODIX®-liitososien A ① ja B ② kierteet on valmiiksi suojattu ③④.



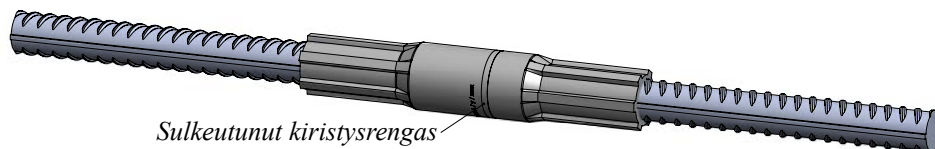
2. Poista kierteiden suojatulpat hetkeä ennen asennusta. Puhdista kierteet kunnolla ja tarkista silmämääräisesti, etteivät kierteet ole vahingoittuneet. Kohdista vastakappale (SMB) huolellisesti A-osaan siten, että ensimmäiset kierteet eivät vahingoitu. Tue painavaa B-osan vaakasuuntaista tankoa tarvittaessa.



3. Liitososa B ② kierretään liitososaan A ①. Kierrä B-osa varovaisesti A-osan ensimmäisille kierteille. Älä käytä voimaa MODIX®-liitosta kierrettäessä – oikein käytettynä kierteen saa kiristettyä käsin pyörittämällä..

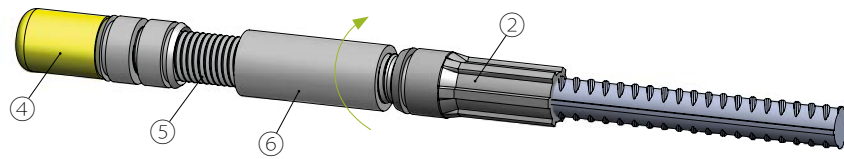


4. Liitos kiristetään putkipihdeillä, kunnes kiristysrengas sulkeutuu.

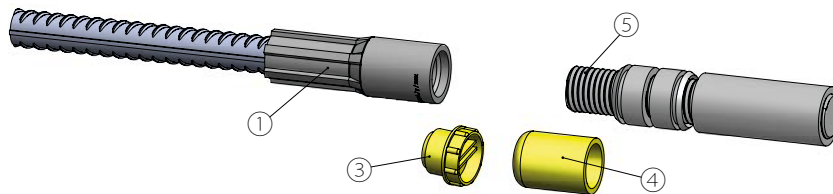


MODIX® PM:

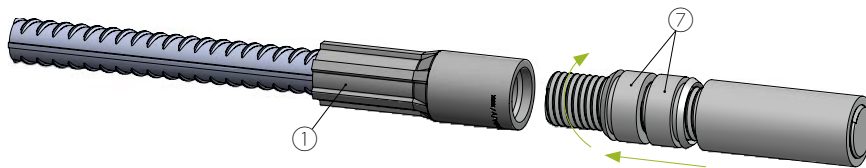
1. Jos MODIX® PM -välijatkos ⑤ toimitetaan valmiiksi kierrettynä B-osaan ②, kierreholkki ⑥ on kierrettävä irti ennen asennusta.



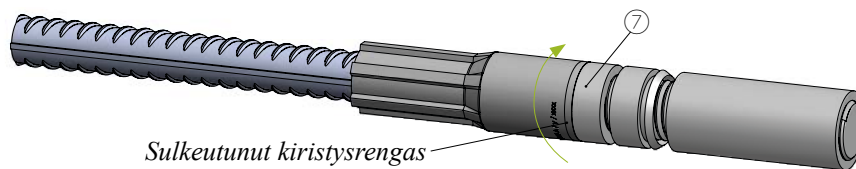
2. Poista suojatulppa osasta A ③ ja välijatkoksen ⑤ ulkokierteestä ④.



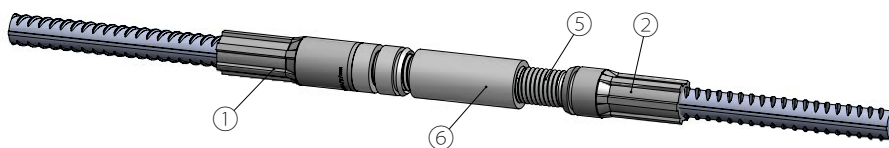
3. Puhdista kierteet huolellisesti ja tarkista silmämääräisesti, etteivät kierteet ole vahingoittuneet. Kiristä kierretanko käsin tiukasti kiinni osaan A.



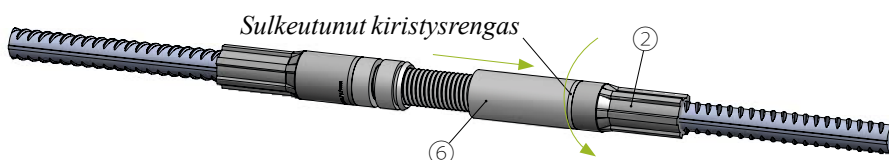
4. Kiristä PM-välijatkoksen kierreholkki kiinni osaan A, kunnes kiristysrenkas sulkeutuu.



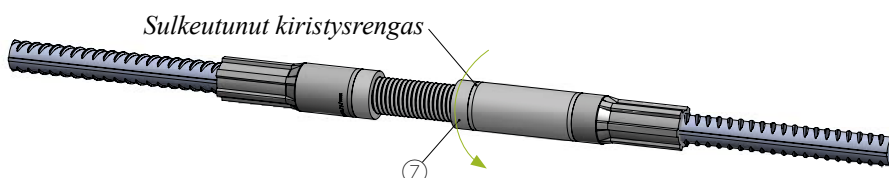
5. Kohdista B-osa ② PM-välijatkoksen kierreosan ⑤ kanssa.



6. Kierrä PM-välijatkoksen kierreholkki ⑥ kiinni osan B ② kierretankoon, kunnes kiristysrengas sulkeutuu.

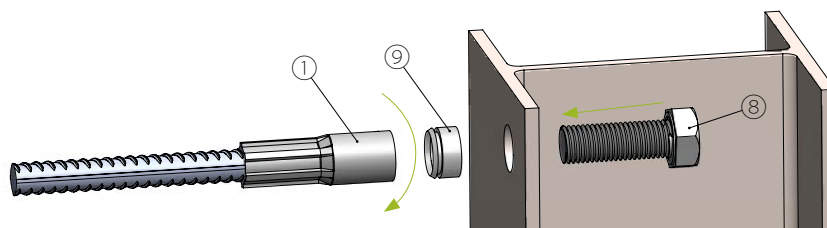


7. Kiristä PM-välijatkoksen toinen kiristysrengas ⑦ kiinni kierreholkkiin, kunnes kiristysrengas sulkeutuu.

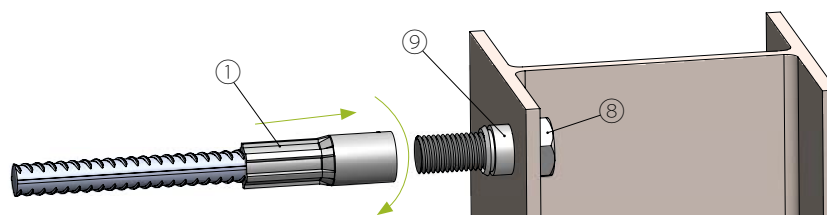


MODIX® KM:

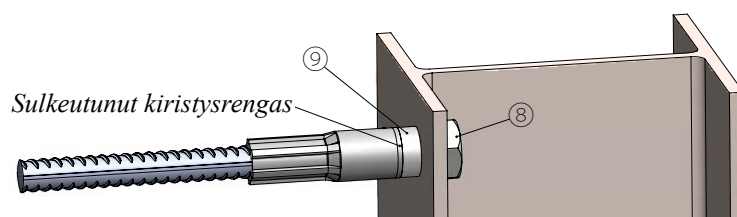
1. MODIX® KM -liitoksen A-osan ① kierre on valmiiksi suojattu. Poista suojaus ennen asentamista.



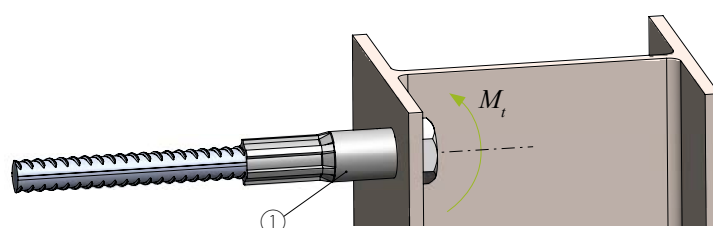
2. Kiinnitä M-kierteinen kuusioruuvi ⑧ kiristysrenkaan ⑨ kanssa teräsprofiilissa olevaan reikään. Kohdista osa A ① ja pultti keskenään ja kiristä kiertämällä joko pulttia tai osaa A.



3. Liitosta kiristetään kiintoavaimella, kunnes kiristysrenkaassa oleva rako on sulkeutunut.



4. Jos liitosta käytetään ilman kiristysrengasta, käytetään taulukon 5 mukaista kiristysmomenttia.



MODIX®-raudoitusjatkos betonirakenteen reunassa

Ennen valun aloittamista on tarkistettava, että raudoitustangot on asennettu oikeisiin paikkoihin. Rakennratkaisuista ja rakentamistavoista riippuen MODIX®-raudoitusjatkos kiinnitetään muottiin, raudoitukseen tai erilliseen kiinnitysalustaan. Peikon valikoimista löytyy tarvikkeita MODIX®-jatkosten kiinnittämiseksi valumuottiin.

MODIX®-raudoitusjatkoksen kiinnittäminen muottiin naulauslevyillä

MODIX® A-osa voidaan kiinnittää valumuottiin naulaamalla tai magneettisilla levyillä. Nämä osat on tilattava erikseen. Muovisen naulauslevyn värikoodit on esitetty alla olevassa taulukossa.

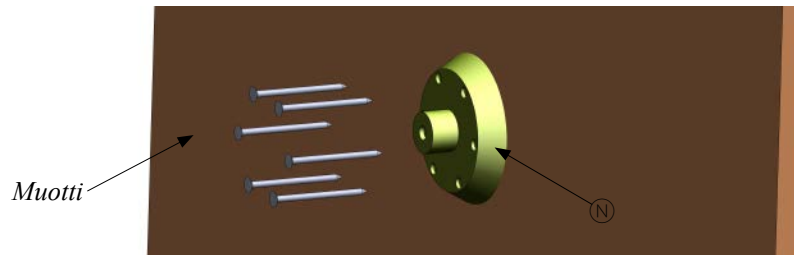
Ø [mm]	12	16	20	25	32	40
M-kierre	M 16 × 2	M 20 × 2,5	M 24 × 3	M 24 × 3	M 30 × 3,5	M 48 × 5,0
Muovisen naulauslevyn väri	Keltainen	Valkoinen	Harmaa	Punainen	Ruskea	Vihreä

Muovinen naulauslevy

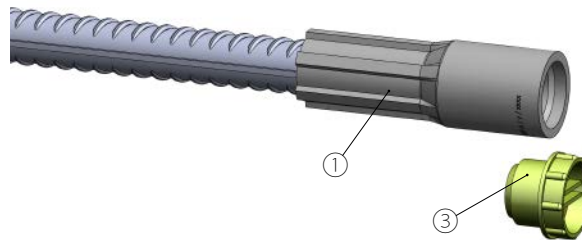


- MODIX®-raudoitusjatkoksen kiinnittämiseen puiseen tai vaneriseen valumuottiin
- kierretään A-osaan
- poistetaan juuri ennen B-osan asennusta
- muovisen aluslevyn paksuus aina vähintään 10 mm.

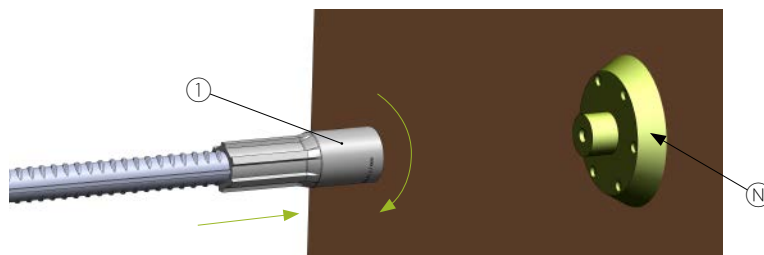
1. Muovinen aluslevy (N) kiinnitetään muottiin nautoilla.



2. Poista kierteen suojus (3) MODIX® A -osasta (1) juuri ennen asennusta.



3. MODIX® A -osa (1) kierretään muoviseen naulauslevyyn (N). On suositeltavaa rasvata MODIX®-liitoksen sisäkierre kierteen suojaamiseksi ja aluslevyn poistamisen helpottamiseksi.



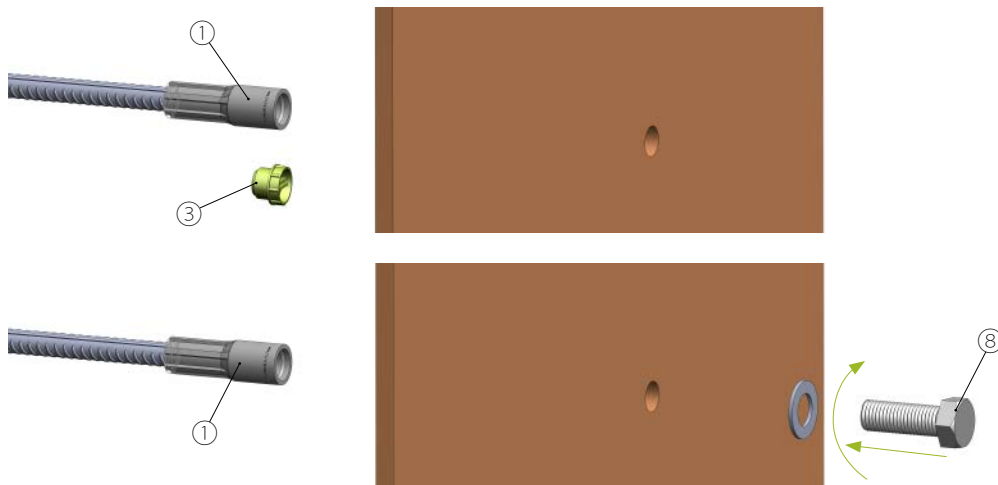
4. Valaminen voidaan aloittaa, kun MODIX®-liitoksen osa A on kiinnitetty naulauslevyyn. Levy jää näkyviin muotin purkamisen jälkeen. Naulauslevy poistetaan juuri ennen vastakappaleen asentamista.



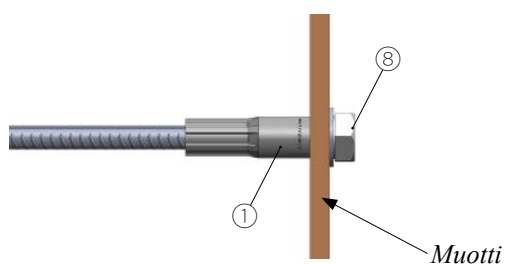
MODIX®-raudoitusjatkoksen kiinnittäminen muottiin ilman aluslevyä

MODIX®-liitos voidaan kiinnittää muottiin myös tavallisella M-kierteisellä ruuvilla. Muottiin tehdään reikä kuusioruuvia varten.

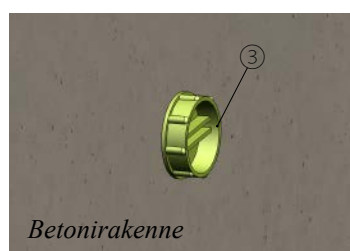
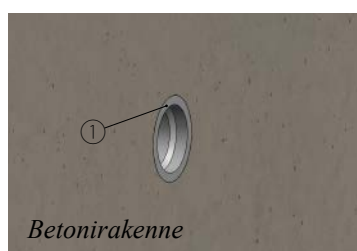
1. Poista tulppa ③ MODIX®-liitoksesta ①.



2. Aseta ruuvi ⑧ valumuotin reiän läpi ja kierrä kiinni MODIX® A -osaan ①.

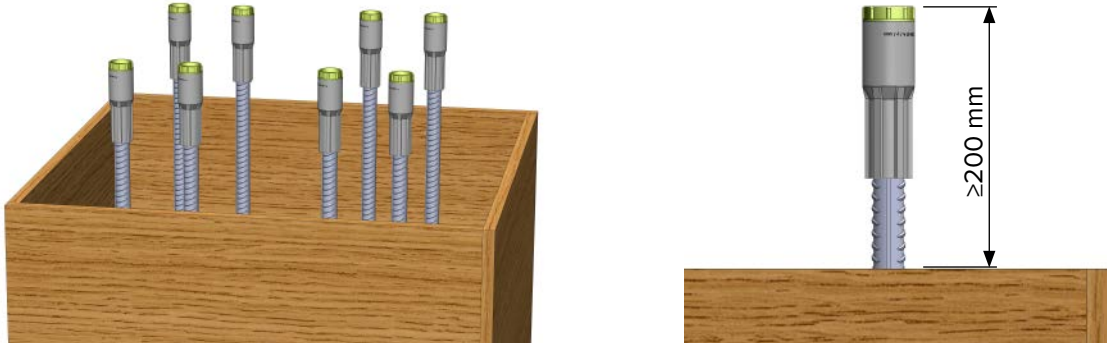


3. Muotin poistamisen jälkeen, kiinnitä tulppa ③ takaisin kierteen suojaksi. Suojatulppa poistetaan juuri ennen vastakappaleen asentamista.

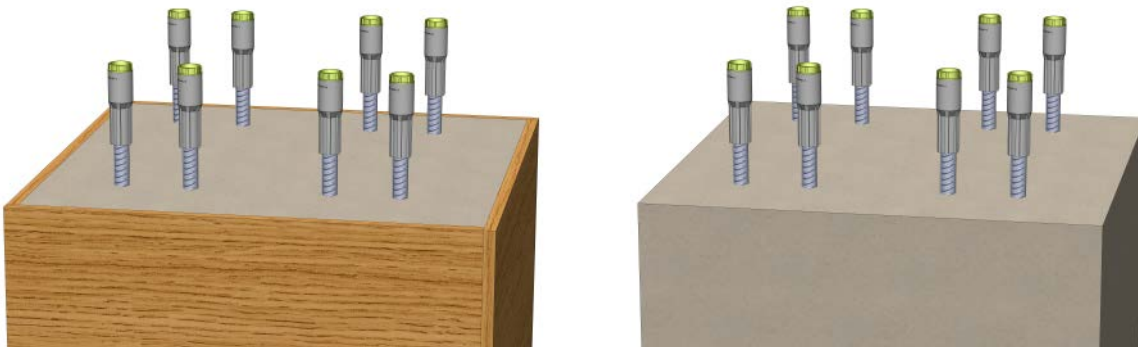


Edellytykset, kun MODIX®-raudoitusjatkos ei ole kiinni valumuotissa

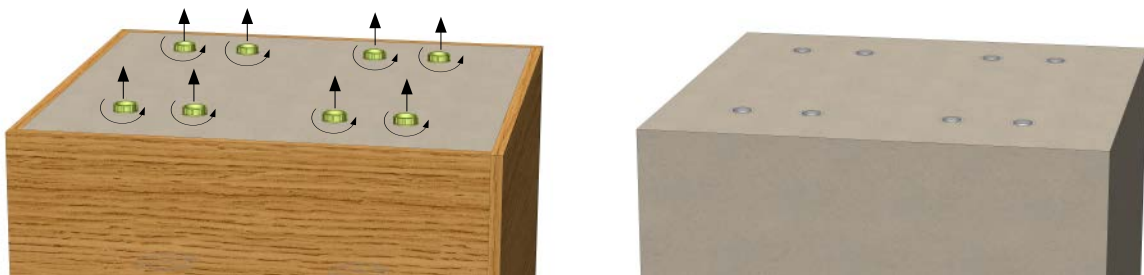
Kun MODIX®-raudoitusjatkosta ei kiinnitetä valumuottiin, on suositeltavaa, että liitos jätetään vähintään 200 mm valupinnan yläpuolelle. Tämä helpottaa ja nopeuttaa vastakappaleen kiinnitystä. Korkoaseman avulla myös vähennetään kierteen vahingoittumisen tai likaantumisen mahdollisuutta. Ennen valua on varmistettava, että MODIX®-raudoitusjatkokset ovat suunnitelluilla paikalla ja tangot ovat kunnolla kiinni betoniraudoituksessa.



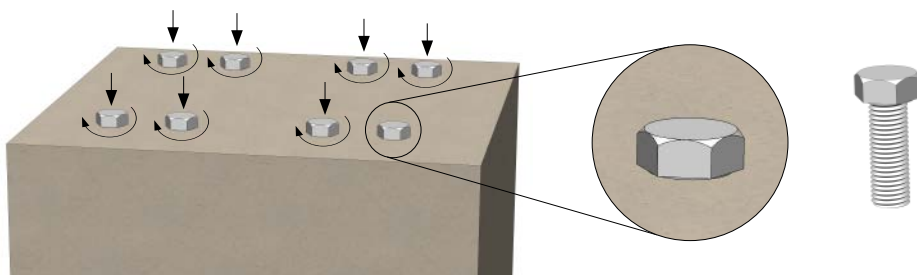
MODIX®-liitoksen kierteiden pitää olla suojattuna valun aikana. Suojatulpat poistetaan juuri ennen vastakappaleiden asentamista.



1. Jos MODIX®-liitos asennetaan valun yläpintaan, on suositeltavaa, että kierteet rasvataan valmiiksi. Tällä vältetään kierteen likaantumista ja helpotetaan suojatulppien poistamista valun jälkeen.

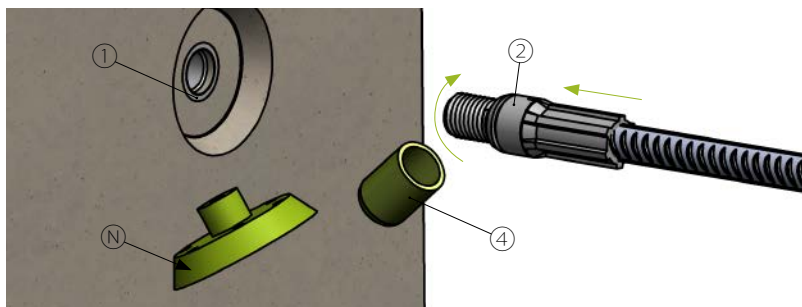


2. Jos on vaara, että betonin pintaan asennettujen MODIX®-liitosten suojatulpat saattavat vahingoittua (esimerkiksi raskaasti liikennöidyt alueet), niin tulpat voidaan korvata M-kierteisillä ruuveilla. Tällöin on suositeltavaa, että pultin kierteet rasvataan myöhemmän irrottamisen helpottamiseksi.

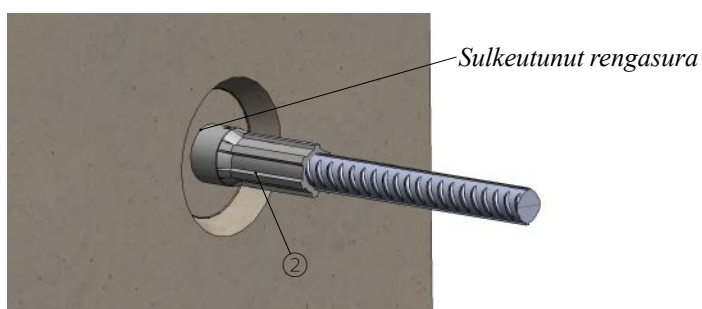


SM B -osan kiinnittäminen betonirakenteessa olevaan liitososaan

1. Kierrä rakenteen pinnassa oleva naulauslevy ① irti osasta A ① ja poista kierteen suojus ④ osasta B ②. Suojat on poistettava juuri ennen asentamista.

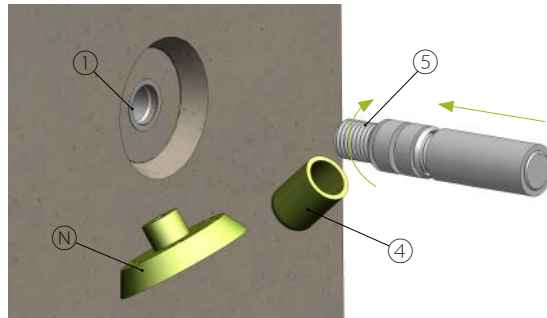


2. Liitoksen osa B ② liitetään osaan A ①, joka on valmiiksi valetussa rakenteessa. Liitosta kiristetään pihdeillä, kunnes rengasura sulkeutuu kokonaan.

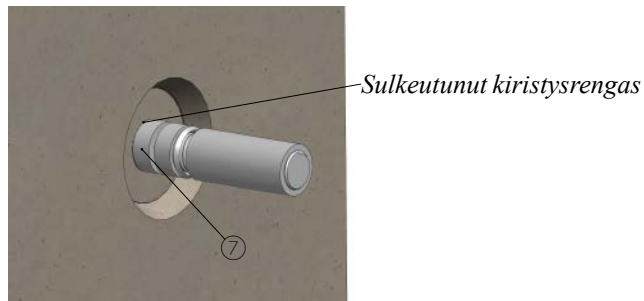


PM -välijatkoksen kiinnittäminen betonirakenteessa olevaan liitososaan

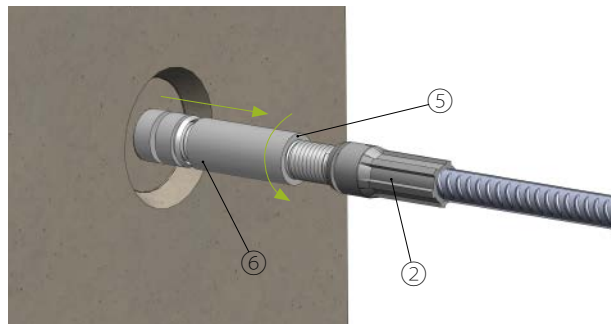
1. Kierrä elementin pinnassa oleva naulauslevy ① irti osasta A ① ja poista kierteen suojus ④ PM -välijatkoksesta ⑤.



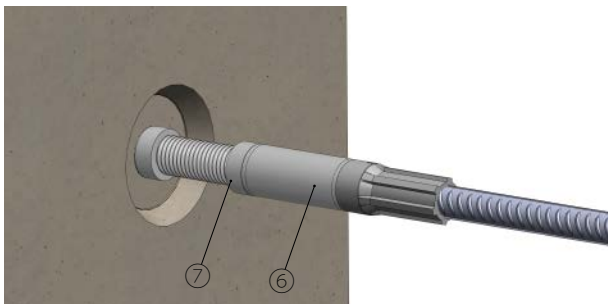
2. Kiristä PM -välijatkoksen kierretanko käsin kiinni osaan A ①. Kierrä väljätoksen kiristysrenkas ⑦ kiinni osaan A, kunnes renkaan rako sulkeutuu.



3. Kohdista osa B ② ja PM -välijatkos ⑤ keskenään.



4. Kierrä PM -välijatkoksen kierreholkkia ⑥, kunnes rengasura sulkeutuu. Kierrä sitten toinen kiristysrenkas ⑦ kierreholkkia vasten, kunnes kiristysrenkaan rako sulkeutuu kokonaan.



ARBOX®-työsaumaraudoitteen asennus MODIX®-raudoitusjatkosten kanssa

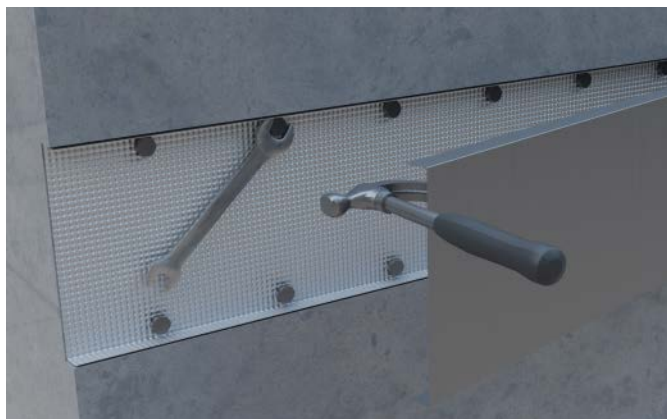
Ennen betonivalua: ARBOX®-työsaumaraudoite kiinnitetään suunnitelmien mukaiselle paikalle naulaamalla se puumuottiin tai sitomalla se raudoitukseen.



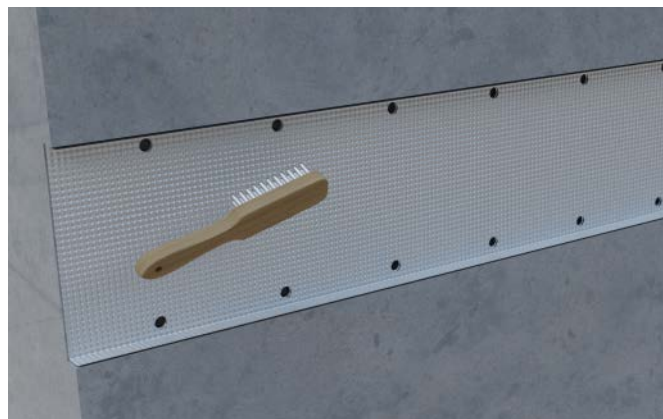
Vala betoni muottiin. Kun valumuotti on poistettu, ARBOX®-työsaumaraudoitteen kotelon suojakansi tulee näkyviin.



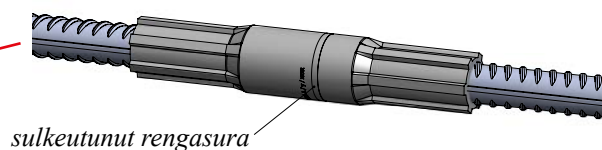
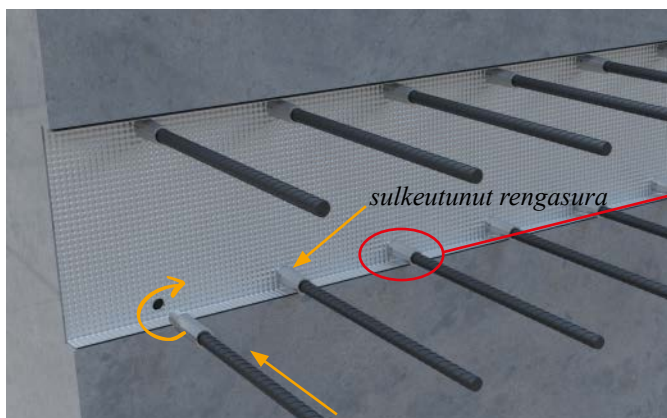
Poista ARBOX®-työsaumaraudoitteen suojakansi leikkaamalla kiinnitysteipit poikki. Tämän jälkeen käännä kotelo auki esimerkiksi vasaran sorkkapuolta apuna käyttäen. Poista kotelon sisällä olevat pultit ruuviväännintä käyttäen.



Poista betonipurseet ja sementtiliima kotelosta.



Asenna MODIX®-raudoitusjatkosten urososat. MODIX®-raudoitusjatkokset on oikein kiristetty, kun urososan rengasura on sulkeutunut. Harjatangot ovat tämän jälkeen valmiina limitettäväksi valettavan rakenneosan raudoituksen kanssa. Jatkospituus on l_0 .



Teknisen käyttöohjeen revisiot

Versio: FI 04/2024. Revisio 04.1

- Käyttöohjeen päiväys korjattu vastaamaan BY-käyttöselostetta.

Versio: FI 06/2024. Revisio 04

- MODIX®-raudoitusjatkoksen ETA-arvioinnin tiedot sisällytetty.
- Hitsausohjeet lisätty.
- Tietoa MODIXin® käytöstä ARBOX®-työsaumaraudoitteen kanssa lisätty.

Versio: FI 12/2019. Revisio: 03

- Lisätty Ø40 mm jatkokset sekä väsymisominaisuudet jatkoksille Ø12, Ø16, Ø20 ja Ø25 mm.
- Taivutettujen MODIXien® ohjeistusta päivitetty.
- Käyttöohjeen ulkoasu päivitetty.

Versio: FI 02/2018. Revisio: 02*

- Kannen layout uudistettu vuodelle 2018.

Voimavarat

SUUNNITTELUTYÖKALUT

Suunnittelutyökalujemme käyttö tekee päivittäisestä työstäsi nopeampaa, helpompaa ja tehokkaampaa. Peikon suunnittelutyökalut sisältävät ohjelmiston, 3D-komponentit mallinnusohjelmiin, asennusohjeet, tekniset manuaalit sekä Peikon tuotteiden tuotehyväksynät.

peikko.fi/suunnittelutyokalut/

TEKNINEN TUKI

Teknisen tuen tiimimme ovat maailmanlaajuisesti palveluksessasi kaikissa suunnittelua, asennusta jne. koskevissa kysymyksissä.

peikko.fi/ota-yhteytta/

HYVÄKSYNNÄT

Hyväksynät, sertifikaatit ja CE-merkintään liittyvät asiakirjat (DoP, DoC) löydät verkkosivuiltamme kunkin tuotteen tuotesivulta.

peikko.fi/tuotteet/

YMPÄRISTÖSELOSTEET JA LAATUJÄRJESTELMÄT

Ympäristöselosteet ja laatu järjestelmien sertifikaatit löydät verkkosivuiltamme laatuosiosta.

peikko.fi/qehs



COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001 • ISO 14001
ISO 45001