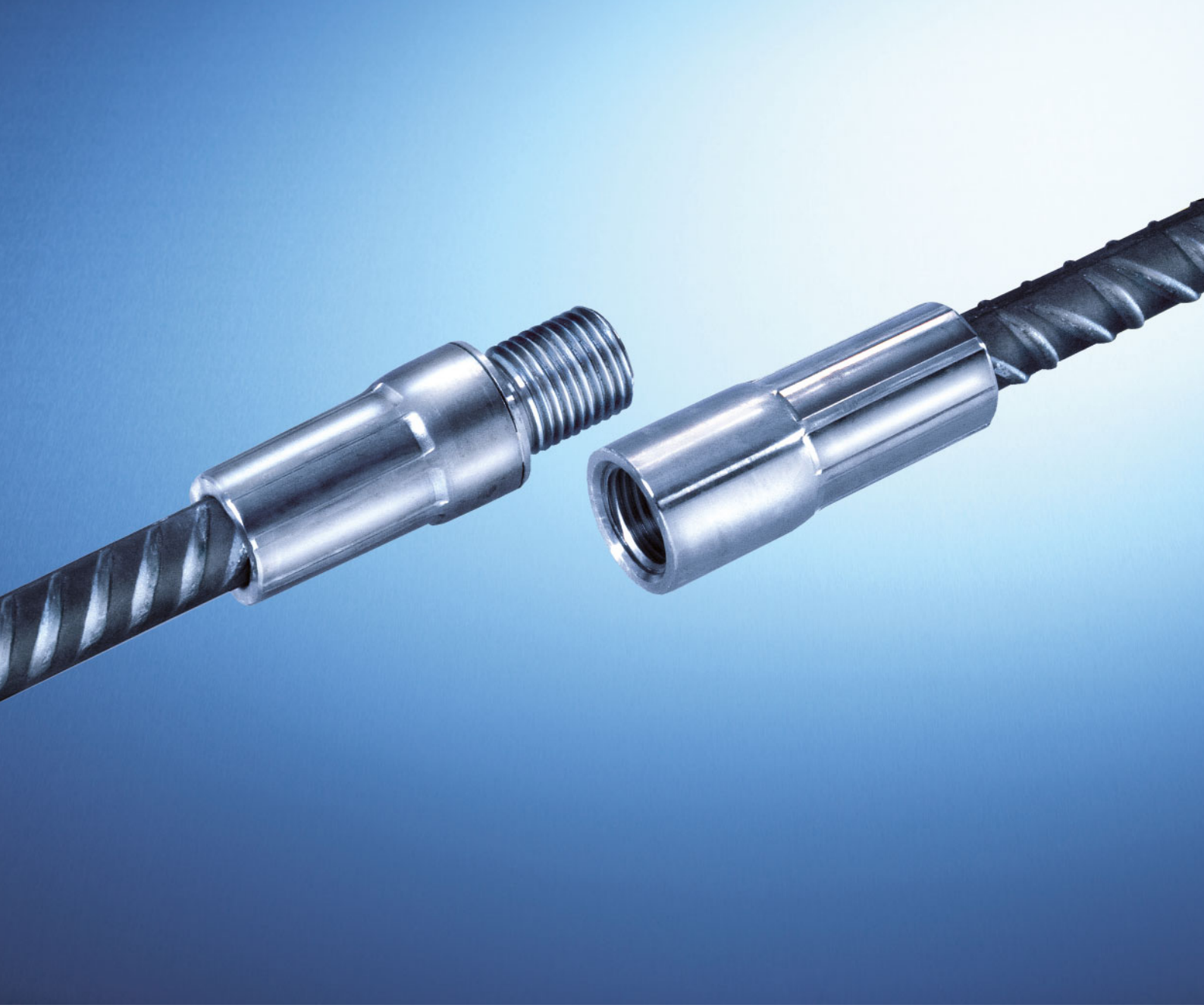


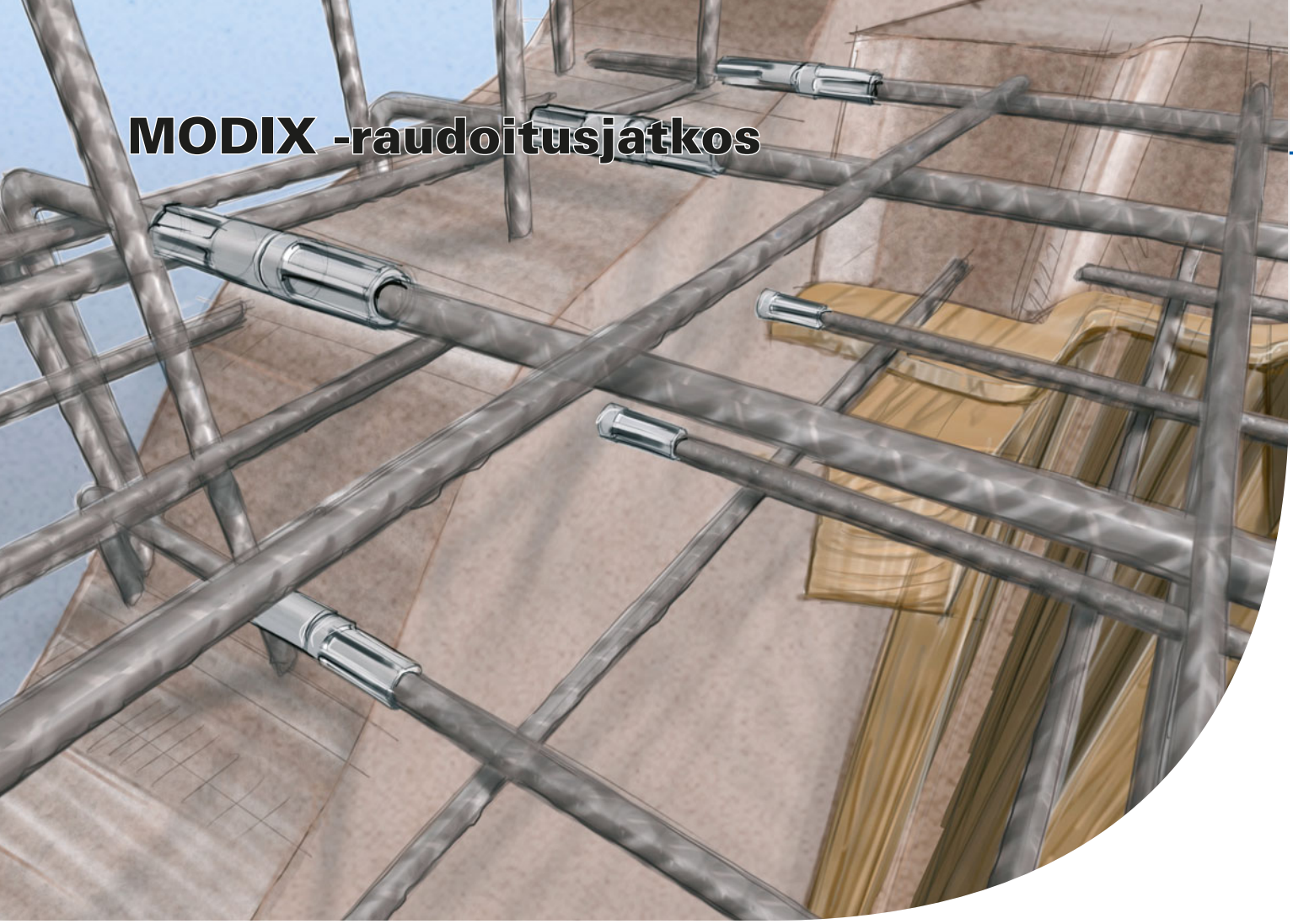
peikko®

MODIX
Raudoitusjatkokset

SERTIFIOITU JOHTAMISJÄRJESTELMÄ
ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001 ISO 3834-2
DNV

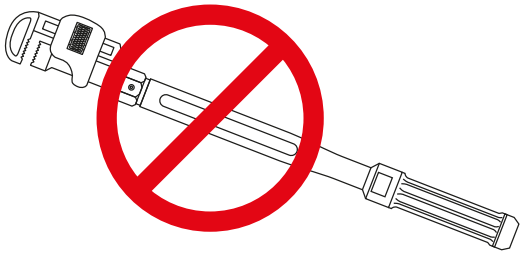
Betoniyhdistyksen käyttöseloste nro 23
2/2009

MODIX -raudoitusjatkos



Peikko MODIX raudoitusjatkosten etuja:

- kaikki tangot voidaan jatkaa samassa poikkileikkauksessa
- mahdollistaa joustavan rakennesuunnittelun
- liitoksen oikea kireys tarkastettavissa visuaalisesti
- betoniterästen pituus ja kapasiteetti hyödynnetään täysin
- asennuksessa ei tarvita erikoistyökaluja kuten momenttiavaimia – putkipihdit riittävät



peikko® group

Peikkoetuja

- luotettava: läpäissyt vaativan testiohjelman
- kilpailukykyinen hinta ja toimitusaika
- taloudellinen ja yksinkertainen käyttää niin suunnittelussa, elementtien valmistuksessa kuin elementtien asennuksessa

SISÄLLYSLUETTELO

1. TOIMINTATAPA 4

2 JATKOSOSAT JA MATERIAALIT.....4

2.1 MATERIAALIT: 4

2.2 JATKOSKAPPALEET 4

2.2.1 MODIX SM Jatkos 4

2.2.2 MODIX PM Välijatkos 5

2.2.3 MODIX AM Hitsausjatkos 6

2.2.4 MODIX KM Pulttijatkos 6

2.3 Tuotemerkinnät 7

3. JATKOSTEN KÄYTTÖ 7

3.1 Sallitut rasitukset 7

3.2 Jatkosten sijoittelu 7

3.3 Jatkosten taivutus 7

4. LUJUUS- JA MUODONMUUTOSOMINAISUUDET 7

4.1 Myötölujuuden ominaisarvo 7

4.2 Murtolujuus 7

4.3 Liukuma 7

4.4 Murtotapa 8

4.5 Jännitysvenymäkäyrä 8

4.6 Laskentalujuus 8

5. JATKAMINEN.....8

5.1 Laitteet ja tarvikkeet 8

5.2 Ennakkotoimenpiteet 8

5.3 Liitoskappaleiden suojaus kuljetuksen ja varastoinnin aikana 8

5.4 Liittäminen MODIX SM Jatkos 9

5.5 Liittäminen MODIX PM Välijatkos 10

5.6 Liittäminen MODIX KM Pulttijatkos 11

5.7 Liittäminen MODIX AM Hitsausjatkos 11

6 LAADUNVALVONTA..... 11

1. TOIMINTATAPA

MODIX –raudoitusjatkokset ovat raudoitusten jatkamiseen tarkoitettu puristemuhvijärjestelmä kierreliitoksella. Kumpaankin tankoon puristetaan kierremuhvit liittämistä varten. Kuormitukset siirtyvät muhvien kierteiden välityksellä tangosta toiseen.

2 JATKOSOSAT JA MATERIAALIT

2.1 MATERIAALIT:

Muhvit ja liitososat:

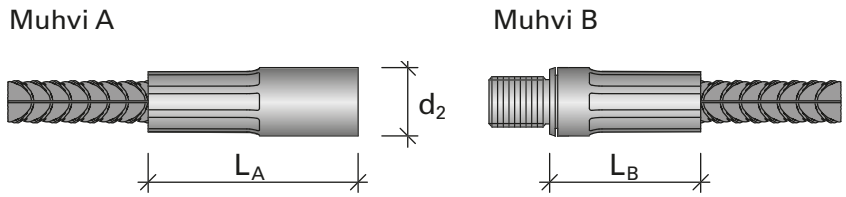
Materiaalinumero	Merkintä	Standardi
1.0551	S355 JRC+C	EN 10025-2, EN10277-2
1.0579	S355 J2C+C	EN 10025-2, EN10277-2
1.0594	S355 K2C+C	EN 10025-2, EN10277-2

Betoniteräs: A 500 HW, SFS 1215 **PM kierretanko:** DIN 976, lujuusluokka 8.8

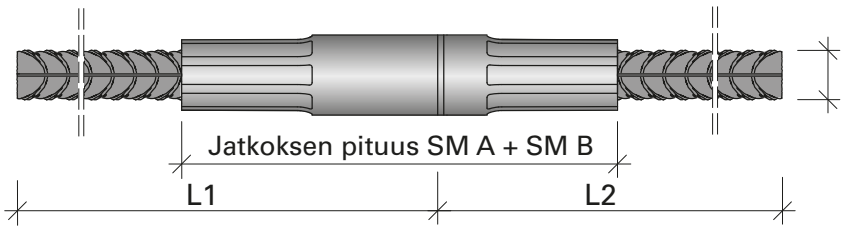
KM-pulttiliitos, ruuvit: EN ISO 4014 osakierteiset, 8.8
EN ISO 4017 täyskierteiset, 8.8

2.2 JATKOSKAPPALEET

2.2.1 MODIX SM Jatkos



Kahden saman paksuisen suoran betoniteräksen liitos. Liittyvän teräksen pitää olla pyöritettävissä. Betoniteräs jossa on ulkokierremuhvi SM B kierretään kiinni sisäkierremuhviin SM A, joka voi olla jo aikaisemmin betoniin valetussa tangossa. Poikkileikkauksen pääraudoituksesta saa jatkaa 100 %. SM A –tanko voidaan kiinnittää muottiin asennuslevyllä.



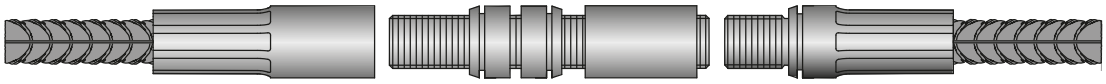
Kuvassa kiristetty jatkos SM A+B. Tankojen L1 ja L2 pituudet ilmoitetaan raudoitussuunnitelman ja luettelon mukaisesti. Muhvin jälkeen oltava suoraa osuutta vähintään 5 x betoniteräksen halkaisija.

- Taivutetuille tangoille ilmoitetaan lisäksi pituus taivutukseen, taivutuskulma ja säde.
- Varmista taivutetun tangon enimmäismitat valmistajalta.
- Tankovälit ja suojabetoni kuten jatkamattomalla betoniteräksellä vastaavassa tilanteessa.

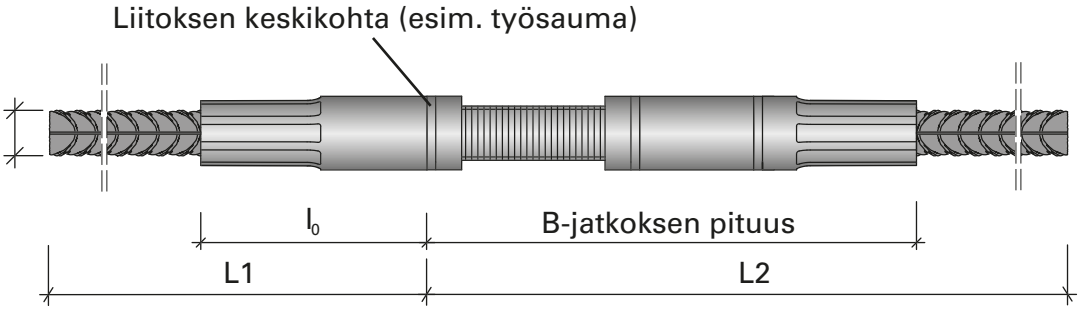
Taulukko 1. MODIX SM Jatkoksen mitat [mm]

Suojatulpan väri	Betoniteräs halkaisija	Muhvin tyyppi	L_A	L_B	A+B kiristettynä	Kierre	d_2
valkoinen	16	SM 16	80	63	141	M20 x 2,5	27
harmaa	20	SM 20	98	77	173	M24 x 3,0	33
punainen	25	SM 25	122	98	218	M30 x 3,5	41
ruskea	32	SM 32	156	124	278	M42 x 4,5	53

2.2.2 MODIX PM Välijatkos



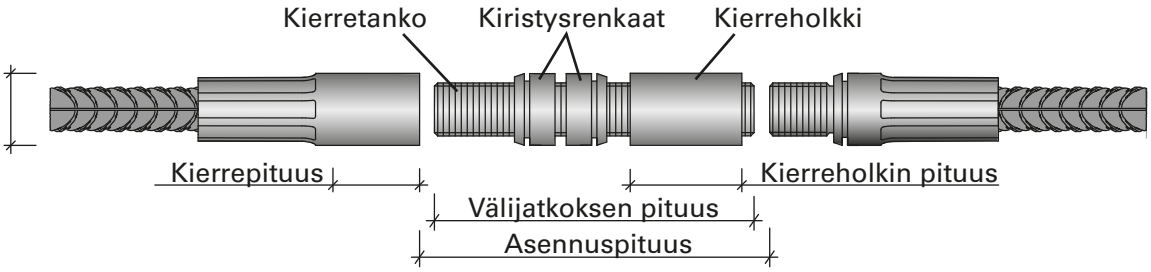
Holkki-kierretanko välijatkos SM –jatkokseen. Kahden samanpaksuisen suoran tai taivutetun betoniteräksen liitos. Liitoksiin, joissa tangot ovat joko taivutettuja tai niiden pyöritys ei muuten ole mahdollista. Poikkileikkauksen pääraudoituksesta saa jatkaa 100 %.



Kuvassa kiristetty jatkos SM A+PM+SM B. Tankojen L1 ja L2 pituudet raudoitussuunnitelman ja -luettelon mukaisesti. Muhvin jälkeen oltava suoraa osuutta vähintään 5 x betoniteräksen halkaisija.

- Taivutetuille tangoille annetaan pituus taivutukseen, taivutuskulma ja säde.
- Varmista taivutetun tangon enimmäismitat valmistajalta.
- Tankovälit ja suojabetoni kuten jatkamattomalla betoniteräksellä vastaavassa tilanteessa.

Tilauksesta on saatavana pidempiä MODIX PM -Välijatkoksia niihin tapauksiin, joissa sisä- ja ulkokierremuhvin päiden välinen etäisyys vaihtelee tai on maksimia suurempi.

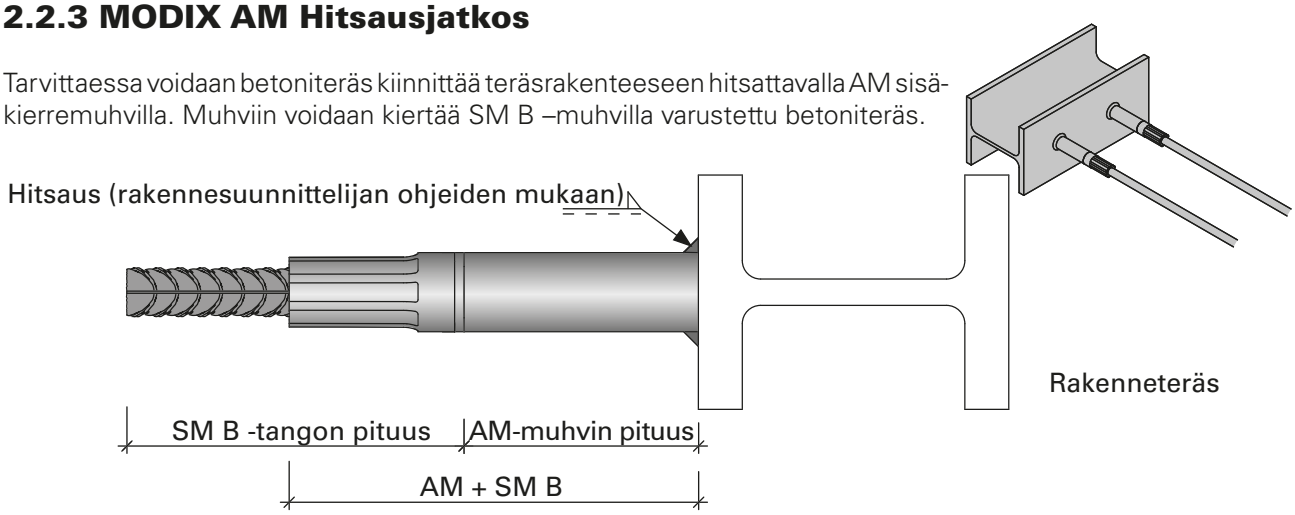


Taulukko 2. MODIX PM Välijatkoksen mitat[mm]

Suoja-tulpan väri	Betoni teräs halkaisija	Liitos-osan tyyppi	A muhvin kierre-pituus	Jatkoksen pituus kiristettynä	Välijatkoksen kierreholkin pituus	Väli-jatkoksen pituus	Maksimi asennus-pituus*	Kierre	Muhvin ulko-halkaisija
valkoinen	16	PM 16	33	264	61	121	89	M20 x 2,5	27
harmaa	20	PM 20	37	311	69	136	100	M24 x 3	33
punainen	25	PM 25	44	381	83	161	118	M30 x 3,5	41
ruskea	32	PM 32	59	494	112	214	156	M42 x 4,5	53
* kun välijatkoksen kierretanko on kierretty SM A muhviin									

2.2.3 MODIX AM Hitsausjatkos

Tarvittaessa voidaan betoniteräs kiinnittää teräsrakenteeseen hitsattavalla AM sisäkierremuhvilla. Muhviin voidaan kiertää SM B –muhvilla varustettu betoniteräs.

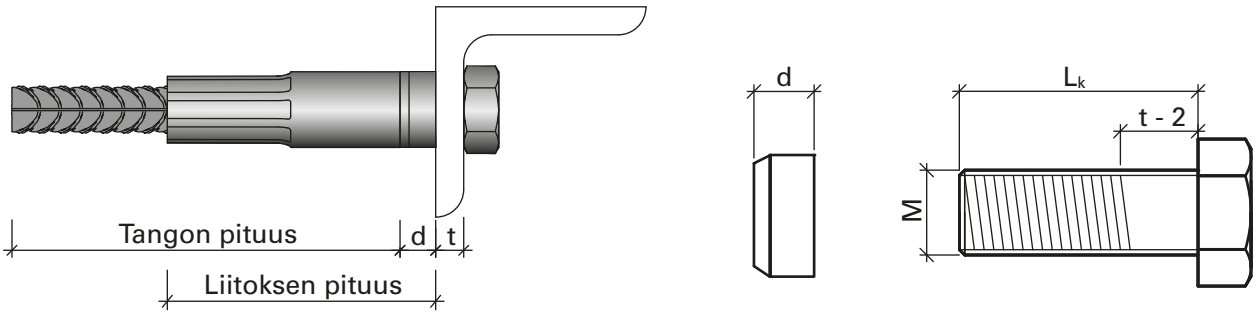


Taulukko 3. MODIX AM Hitsausjatkoksen mitat

Betoniteräksen halkaisija [mm]	Hitsattavan muhvin tyyppi	AM muhvin pituus [mm]	AM + SM B [mm]	Kierre	Muhvin ulkohalkaisija [mm]
16	AM 16	80	143	M20x2,5	27
20	AM 20	98	175	M24x3	33
25	AM 25	122	220	M30x3,5	41
32	AM 32	156	280	M42x4,5	53

2.2.4 MODIX KM Pulttijatkos

MODIX SM A sisäkierremuhvi voidaan kiinnittää teräsrakenteeseen kiristysrenkaalla ja lujuusluokan 8.8 ruuvilla. Pulttiliitos voi olla joko ankkurointi teräsrakenteelle tai betoniteräksen päätyankkurointi.



Alla olevassa taulukossa on esitetty pultin pituudet ja sitä vastaavan rakenneteräksen paksuus. Jos käytetään paksumpaa rakenneterästä, on pulttia vastaavasti pidennettävä. Osakierteisen ruuvin kierteetön ruuvin osa pitää olla lyhyempi kuin t-2 mm.

Taulukko 4. MODIX KM Pulttijatkoksen mitat [mm]

Betoniteräksen halkaisija	Pulttiliitoksen merkintä	Pultin kierrepituus L_k	Muhvin sisäkierteen pituus	Kiristysrenkaan paksuus d**	Kiinnitysalustan paksuus t	Kierre M	Muhvin ulkohalkaisija
16	KM 16	55	33	11	11-18	M20 x 2,5	27
20	KM 20	60	37	12	11-19	M24 x 3	33
25	KM 25	75	44	14	17-26	M30 x 3,5	41
32	KM 32	100	59	18	23-33	M42 x 4,5	53
** kiristettynä, ura painuneena umpeen							

2.3 Tuotemerkinnät

Muhveihin ja kiristysrenkaisiin on stanssattu merkintä:

Tilaaja (Peikko, P)/ Osan tyyppi koko A/B / Muhvimateriaalin toimittajakoodi / valmistuserä, esim :

P/SM16A/BD/0187

3. JATKOSTEN KÄYTTÖ

3.1 Sallitut rasitukset

Peikko MODIX jatkoksia voidaan käyttää vedon ja puristuksen alaisissa liitoksissa staattisilla kuormilla. Staattisilla kuormilla liitos vastaa ehjän tangon kuormaa. Jatkoksia voi käyttää kaikissa by 50 kohdan 3.2.1 mukaisissa rasitusluokissa.

3.2 Jatkosten sijoittelu

Peikko MODIX – raudoitusjatkoksilla voidaan samassa poikkileikkauksessa jatkaa kaikki tangot. Jos vierekkäiset liitokset eivät ole samalla kohdalla, voidaan myös niputettuja tankoja jatkaa. Tankojen vapaan keskinäisen välin ja betonipeitteen paksuuden tulee myös jatkososan kohdalla olla by 50 mukaiset.

Tankojen vapaan keskinäisen välin tulee olla by 50 kohdan 4.2.3.2 mukaisesti mitattuna jatkososan pinnasta viereisen tangon tai jatkososan pintaan.

- Betonipeitteen paksuuden tulee olla by 50 kohdan 2.5.1.1 mukainen.
- Betonipeitteen paksuus ja tankovälit määritetään tangon halkaisijan mukaan.
- Liitoksen kiristämisessä tarvittava tila on otettava huomioon jatkoksen suunnittelussa.

3.3 Jatkosten taivutus

Jatkettujen tankojen taivutukset tulee tehdä By 50:n mukaisesti. Itse jatkosta ei saa taivuttaa.

4. LUJUUS- JA MUODONMUUTOSOMINAISUUDET

4.1 Myötölujuuden ominaisarvo

Jatkettujen tankojen myötölujuuden ominaisarvona voidaan käyttää jatkamattoman tangon ominaislujuutta.

4.2 Murtolujuus

Liitos täyttää by 22:n vaatimuksen suurimmalle voimalle, joka on:

- 1,05 x jatkamattoman vertailutangon myötövoima.
- 0,95 x jatkamattoman vertailutangon suurin voima.

4.3 Liukuma

Liukumat jännitystasolla 350 MPa betoniterästangon nimellispoikkipinta-alalle täyttävät vaatimuksen ≤ 0,10 mm, jos kiristys tehdään asennusohjeen mukaisesti.

4.4 Murtotapa

Yleisin murtumistapa on liitettyjen tankojen murtuminen jatkoskappaleen ulkopuolelta.
PM 32 mm Välijatkoksessa Kierreholkki murtui kun jännitys ylitti 638 N/mm²

4.5 Jännitysvenymäkäyrä

Jatkokset täyttävät by 22:n kokonaistasavenymävaatimuksen, joka on A_{gt} ≥ 5,0 % mitattuna liitettävästä tangosta jatkoskappaleen vieressä.

4.6 Laskentalujuus

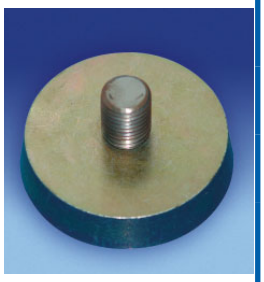
Liitoksen kapasiteetti vastaa betoniteräksen A500 HW kapasiteettia. Suunnitteluarvona käytetään F_{yk}=500 N/mm²

5. JATKAMINEN

5.1 Laitteet ja tarvikkeet

Liitoksen tekemiseen tarvitaan putkipihtejä.

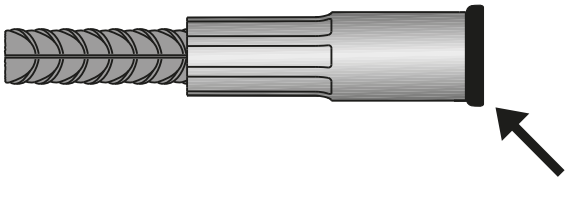
Taulukko 5. Peikko MODIX raudoitusjatkosten tarvikkeet:

MODIX Koko	Väri	Kierretulppa A muhviin	Suojatulppa B muhviin	Muovinen asennuslevy	Magneettinen asennuslevy
16	Valkoinen				
20	Harmaa				
25	Punainen				
32	Ruskea				
Toimitus		Muhvissa	Muhvissa	Tilauksesta	Tilauksesta

5.2 Ennakkotoimenpiteet

Liitoskappaleiden materiaali tulee varmistaa ainestodistuksista. Jos käytetyn liitoskappaleen materiaali on S355JRC, tulee muhvit, betoniteräkset 500 mm:n matkalta ja PM liitososat lämmittää +40°C lämpötilaan ennen liittämistä, jos työskentelylämpötila tai osien lämpötila on alle 0°C.

5.3 Liitoskappaleiden suojaus kuljetuksen ja varastoinnin aikana



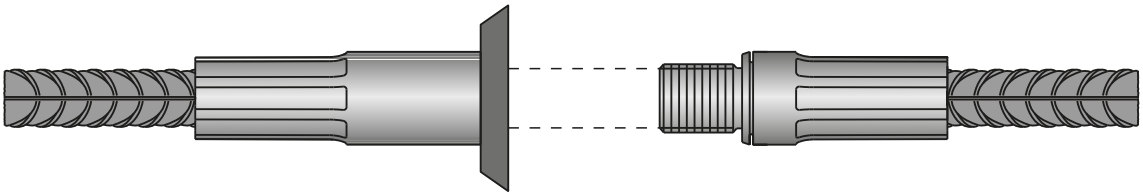
Liitoskappaleiden päät on suojattu muovitulpilla. Jos tulppa on irronnut, asennetaan uusi tai suojataan kierre muulla tavalla.

Sisäkierreosaan käy joko kierretulppa tai asennuslevy, katso tarvikkeet kohdasta 5.1. Ulkokierreosaan muovitulppa.

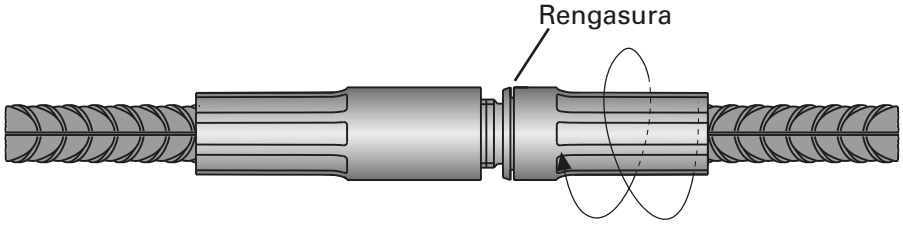
5.4 Liittäminen MODIX SM Jatkos

Ennen asennuksen aloittamista varmistutaan siitä, että liitoskappaleiden kierteet ovat puhtaat ja ehjät. Tarvittaessa lika ja ruoste poistetaan esim. teräsharjalla.

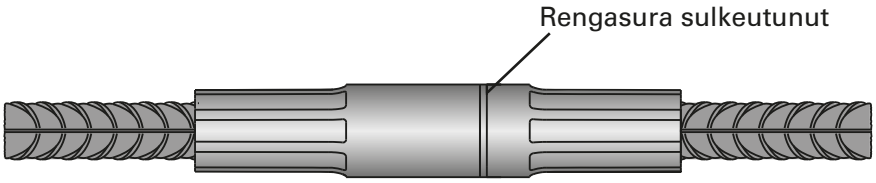
Betoniteräs, jossa on sisäkierremuhvi SM A, asennetaan ensin valettavan rakenteen muottiin. Muovitulppa tai sen tilalle asennettu naulauslevy pidetään kierrettynä paikallaan kunnes ulkokierrejatkososa SM B kiinnitetään. Jatkos täytyy asentaa linjaan niin että muhvien yhteen kiertäminen on mahdollista.



Ulkokierremuhvi SM B kierretään aluksi käsin sisäkierremuhviin SM A. Loppukiristys tehdään esim. putkipihdeillä.



Liitoksen tekemiseen ei tarvita momenttiavainta. Kireys on oikea ja liitos valmis, kun ulkokierremuhvissa oleva rengasura on sulkeutunut.



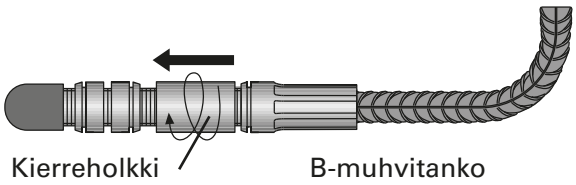
Jos valmis liitos joudutaan avaamaan, osia ei saa käyttää uudestaan.

TÄRKEÄÄ!
Jos valmiita tankoja joudutaan työmaalla hitsaamaan esim. kiinni muuhun raudoitukseen, on varmistettava ettei harjateräksen lämpötila muhvin juuressa nouse yli +50°C hitsaamisen aikana.

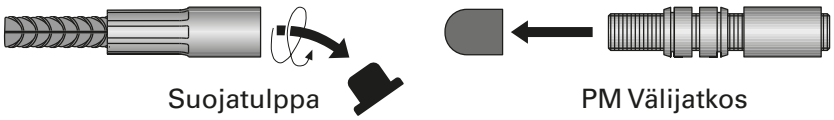
5.5 Liittäminen MODIX PM Välijatkos

MODIX PM Välijatkos ja B-muhvitanko toimitetaan esiasennettuna työmaalle:

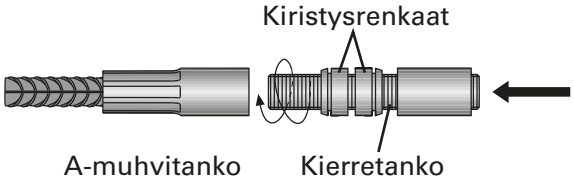
1 Irrota PM osa B-muhvitangosta



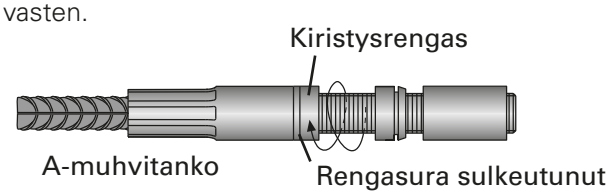
2. Irrota A:n tulppa ja MODIX B:n muovitulppa



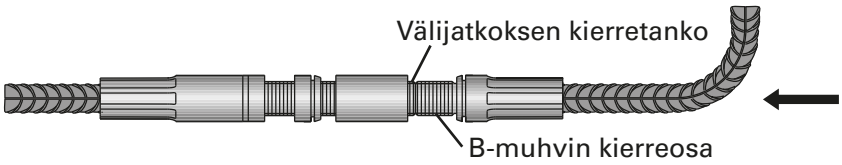
3. Kiristä kierretanko käsin A-muhvin pohjaan asti



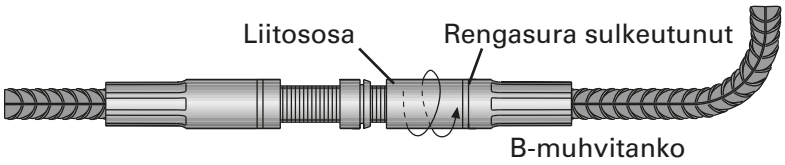
4. Kiristä MODIX PM:n kiristysrengas putkipihdeillä siten että kiristysrenkaan ura sulkeutuu liitososaa A vasten.



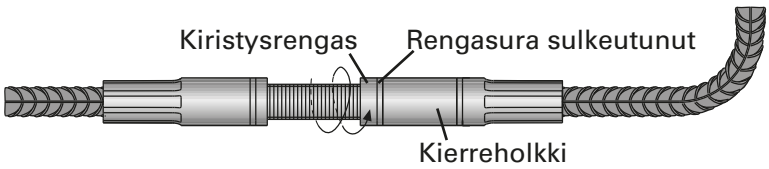
5. Aseta B-muhvi tiiviisti PM-osaa vasten. Kierrä holkki B-muhvin ulkokierteen päälle.
Kiinnitä B-muhvitanko raudoitukseen.



6. Kiristä kierreholkki B-muhvia vasten niin että B-muhvin rengasura sulkeutuu.

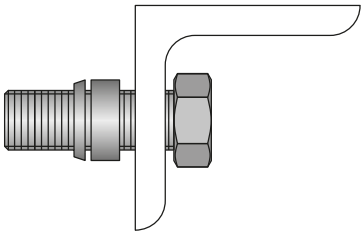


7. Kiristä MODIX PM:n toinen kiristysrengas esim. putkipihdeillä siten että ura sulkeutuu holkkia vasten.

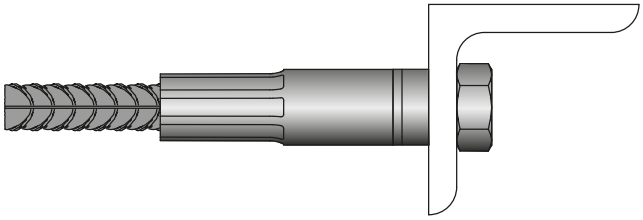


5.6 Liittäminen MODIX KM Pulttijatkos

Asenna pultti teräsrakenteen läpi. Kiristä Kiristysrengas ja pultti levyä vasten käsin. Suojaa kierre ja poista suojaus vasta kun SM A-muhvilla varustettu betoniteräs kierretään pulttiin.



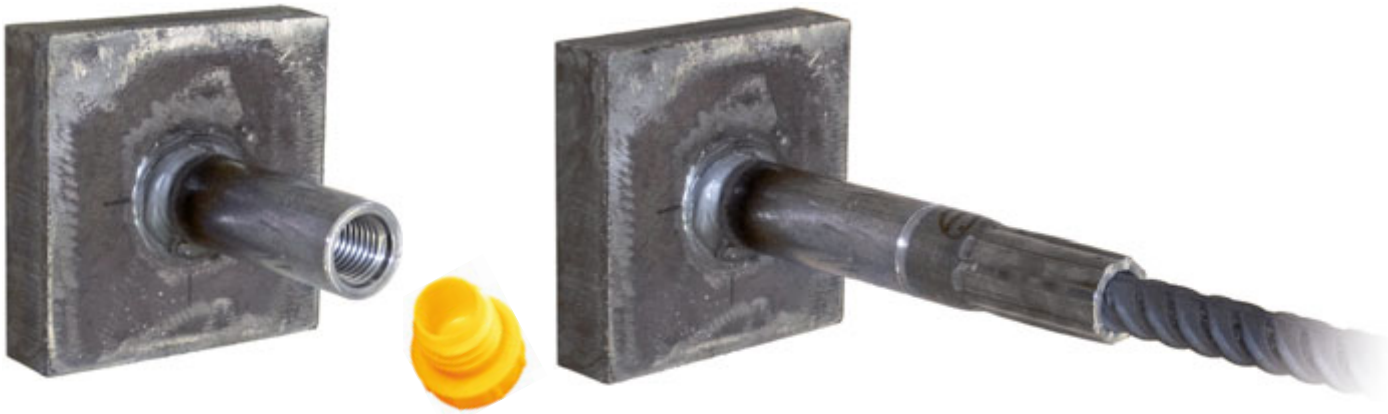
Kiristä liitos putkipihdeillä A-muhvista. Estä samalla pulttia pyörimästä sopivalla työkalulla.
Liitos on valmis kun kiristysrenkaan rengasura on sulkeutunut.



Jos liitos pitää avata, on kiristysrengas vaihdettava.

5.7 Liittäminen MODIX AM Hitsausjatkos

Hitsaa AM-muhvi teräsrakenteeseen rakennesuunnitelman mukaisesti. Suojaa sisäkierre tulpalla, kunnes AM-muhviin asennetaan B-muhvilla varustettu betoniteräs. Poista tulppa ja kierrä betoniteräs käsin paikalleen. Kiristä liitos putkipihdeillä kunnes B-muhvin rengasura on sulkeutunut.



6 LAADUNVALVONTA

Valmistajan laadunvalvontaa valvoo by 50 kohdan 6.4.3 mukaisesti Inspecta Sertifiointi Oy. Laadunvalvontaraportit toimitetaan suoraan Betoniyhdistykselle.

Peikko Group • www.peikko.com