



Muurattavat ponttiharkot



TYÖOHJE
22.9.2016

SISÄLTÖ

1.	Yleistä, Lakka muurattavat ponttihakot	s. 3
2.	Valikoima	s. 3
3.	Toimitukseen valmistautuminen	s.6
4.	Ponttihakkojen asennus	s. 7
5.	Eristeponttihakon EKO-380P asennus	s. 10
6.	Lisätietoja	s. 14

1. Yleistä, Lakka muurattavat ponttiharkot

Lakan Betonin ponttiharkot valmistetaan maakostealla kevytsorabetonimassalla (tiheys 700-1000 kg/m³). Harkkoja voidaan käyttää mm. perustuksissa, tukimuureissa, väliseinissä ja ulkoseinissä.

Lakka ponttiharkot (UH-P, RUH-P, EH-P, EKO-P) muurataan 5 mm:n vaakalaastisaumalla. Harkoissa on pystypontit ja yleensä pystysaumassa käytetään laastia pelkästään leikatuissa pinnoissa, harkon päädyn liittyessä toisen harkon kylkeen ja maanpaineisiin. Ponttiharkkojen muuraus tehdään ohutsaumamuuraukseen kehitetyllä hienosaumalaastilla. Harkkojen muuraus tehdään 200 millimetriä ja sitä leveämpien harkkojen osalta rakosaumalla. Kapeammat harkot, eristeharkot ja maanpaineisiin muurataan aina täydellä laastisaumalla.

Tämä työohje soveltuu käytettäväksi Lakan Betoni Oy:n valmistamien ja laastisaumalla muurattavien ponttiharkkojen asennuksessa. Lakka harkot ovat CE-merkittyjä ja työohje perustuu eurokoodi -mitoitukseen. Tästä ohjeesta löytyvät päätyövaiheet ponttiharkkojen asennuksen osalta. Lisäohjeita harkkorakentamisesta ja rakenteiden mitoituksesta löytyy mm. seuraavista lähteistä:

- Muurattavien Lakka harkkojen suunnitteluohje (Eurokoodi 6)
- SFS-EN 1996-1-1+A1 2013
- RIL 206-2010 Muurattujen rakenteiden suunnitteluohje
- Lakka anturamuottien asennusohje
- Lakka karmikulma asennus- ja käyttöohje
- Lakka väliseinäharkot suunnittelu- ja työohje
- Harkkokäsikirja, kevytsoraharkot ja betoniharkot

2. Valikoima

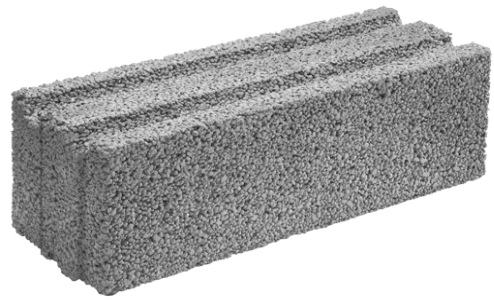
TUOTETIEDOT							
Ponttiharkot	Mitat (b x l x h)	Paino (kg/kpl)	Menekki kpl/m ²	Laasti kg/kpl	Betoni l/kpl	Määrä kpl/lava	Lavalajitelma perusharkko / päätyharkko (kpl)
UH-100P	100 x 598 x 195	9	8,33	1,5	-	144	132 / 12
UH-125P	125 x 598 x 195	11	8,33	2,0	-	126	112 / 14
RUH-150P	150 x 598 x 195	10,5	8,33	2,5	-	96	84 / 12
RUH-200P	200 x 598 x 195	15,5	8,33	2,5	-	72	60 / 12
RUH-250P	250 x 598 x 195	19	8,33	2,5	-	48	36 / 12
RUH-300P	300 x 598 x 195	22	8,33	2,5	-	48	36 / 12
RUH-380P	380 x 598 x 195	28	8,33	3,0	-	36	36 / 0
Pilariharkot							
RP-240	240 x 240 x 195	10	-	0,5	3,0	120	-
Eristeponttiharkot							
EH-250P	250 x 598 x 195	19	8,33	3,0	-	56	-
EKO-380P grafit	380 x 598 x 195	21	8,33	3,0	-	36	-
EKO-380P kulma grafit	380 x 598 x 195	18	8,33	3,0	-	28	-
EKO-380P palkki grafit	380 x 598 x 195	24	8,33	2,0	12,0	36	-

Taulukko 1. Lakka ponttiharkkovalikoiman tuote- ja menekkitiedot.

● HARKOT



Ponttiharkko UH-100P, UH-125P



Ponttiharkko RUH-150P...RUH-380P



Pilariharkko RP-240



Eristeponttiharkko EH-250P

U-arvo: 0,43 W/m²K



Eristeponttiharkko EKO-380P Grafit

U-arvo: 0,15 W/m²K



Eristeponttiharkko EKO-380P kulma Grafit

U-arvo: 0,15 W/m²K



Eristeponttiharkko EKO-380P palkki Grafit

U-arvo: 0,17 W/m²K

● LAASTIT



Hienosaumalaasti

Pöntti-harkkojen muuraukseen ohuella saumalla sisä- ja ulkotiloissa.

Säkkikoot 25, 500, 1000 kg

Veden tarve n. 3,75 l/25 kg

Valmista massaa n. 13 l/25 kg



Sementtilaasti S 30

Betonirakenteiden valuihin, korjauksiin ja rappauksiin.

Säkkikoot 25, 1000 kg

Veden tarve 3-3,5 l/25 kg

Valmista massaa 12-13 l/25 kg



Kuivabetoni S 100

Betonirakenteiden valuihin ja korjauksiin.

Säkkikoot 25, 500, 1000 kg

Veden tarve 2-2,5 l/25 kg

Valmista massaa 12-13 l/25 kg



Juotosbetoni K-40

Betonirakenteiden asennus- ja kiinnitysvaluihin.

Säkkikoot 25, 500, 1000 kg

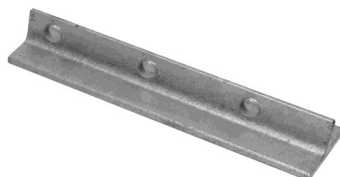
Veden tarve 3-3,5 l/25 kg

Valmista massaa 13 l/25 kg

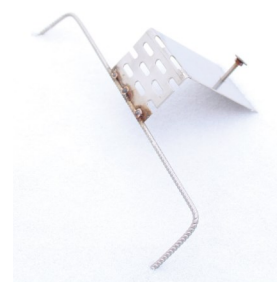
● HARKKOTARVIKKEET



Laastikelkka



T-teräs 60x60x6000



Karmikulma

Muut harkkotarvikkeet mm.: Muuraussiteet (RST), pistooliuretaanivaahdot.

Lisätietoja harkkotarvikkeista löytyy sivuilta www.lakka.fi.

3. Toimituksiin valmistautuminen

Tarviketoimitusten sujuvuuden kannalta on työ maalla syytä huomioida seuraavat asiat:

- Harkko- ja laastitoimitukset toimitetaan yhdistelmäajoneuvolla (nuppi+perävaunu) täysin kuormin. Yhdistelmäautoon mahtuu 30-32 lavaa/37 tn.
- Harkkolavat puretaan autossa olevalla nosturilla auton viereen. Auton nosturin ulottuvuus on noin 5 m. Huomioithan, että:
 - ➔ Purkuaikaa on 1 tunti, jonka jälkeen odotustunneista veloitetaan toteutuneiden kustannusten mukaisesti.
 - ➔ Erilaiset nostot tasoille tai purku useampaan paikkaan ei kuulu rahtihintaan.
 - ➔ Mikäli työmaalle ei pääse yhdistelmäajoneuvolla, veloitetaan kuljetuksesta erillinen telausmaksu.
- Varmista ennen harkkotoimitusta työmaan ajoteiden kunto sekä kantavuus. Huolehdi myös, että tarvikkeille on varattu riittävä tila ja, että varastointipaikka on tasainen sekä painumaton.
- Työmaalla on suositeltavaa olla vastaanottaja tavarán saapuessa. Jos tämä ei ole mahdollista, tulee purkupaikan olla selvästi merkitty.
- Tarkista toimituksen sisällön vastaavuus rahtikirjan kanssa (mm. laatu ja määrä). Tarvittavat huomautukset pystytään tekemään jo tässä vaiheessa rahtikirjaan.
- Huomioithan, että laastisäkit tulee varastoida työmaalla irti maasta, esimerkiksi kuljetuslavojen päälle. Lisäksi säkit tulee suojata sadevedeltä käyttämällä vesitiiviitä pressuja.
- Ostajan on tarkistettava hänelle toimitetut tuotteet välittömästi ja ilmoitettava virheistä ja puutteista 8 päivän kuluessa tuotteen vastaanottamisesta.



4. Ponttiharkkojen asennus

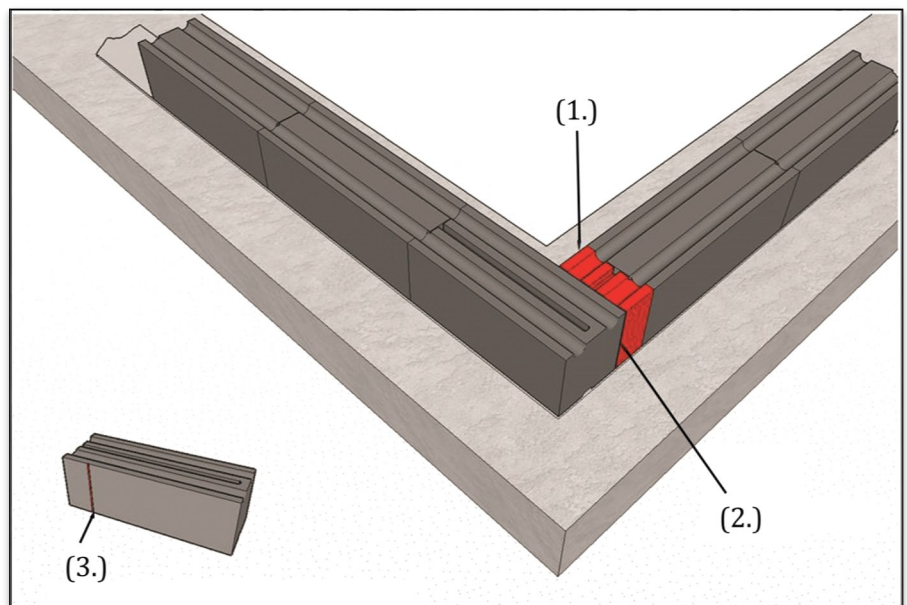
Muuraus aloitetaan kulmasta päätyharkolla. Mikäli muurauksen halutaan etenevän $\frac{1}{2}$ harkon limityksellä katkaistaan harkko päätykiven katkaisu-uran kohdalta RUH-150P ja RUH-200P harkoissa. Leikattu soviteharkko voidaan asentaa päätyharkon kylkeen, jolloin harkkomuuraus etenee $\frac{1}{2}$ harkon limityksellä. Sovite tehdään yleensä joka toiseen harkkokerrokseen. Sovitekiven leikatussa pinnassa käytetään pystylaastia.

Ensimmäinen harkkokerros asennetaan anturan päälle Lakka hienosaumalaastilla, kun sauman paksuus on alle 30 mm (paksuissa saumoissa veden määrää vähennetään). Anturan ja ensimmäisen harkkokerroksen välissä käytetään tarvittaessa bitumikaistaa.

(1.) Päätyharkosta katkaisu-uran kohdalta leikattu sovitepala.

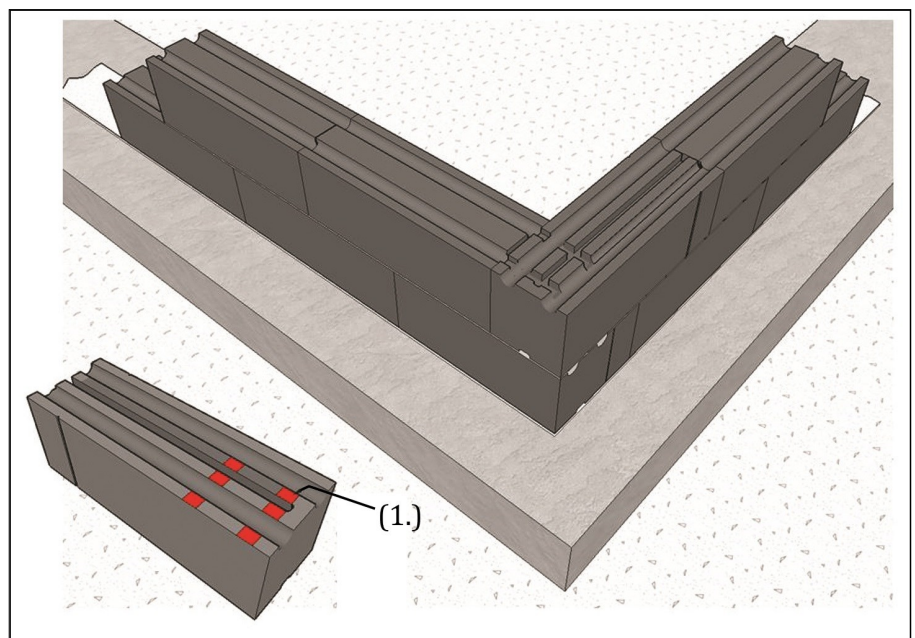
(2.) Leikatussa pinnassa käytetään pystylaastia.

(3.) Päätyharkon leikkaus katkaisu-uran kohdalta (RUH-150P, RUH-200P), jos muurauksen halutaan etenevän $\frac{1}{2}$ harkon limityksellä.



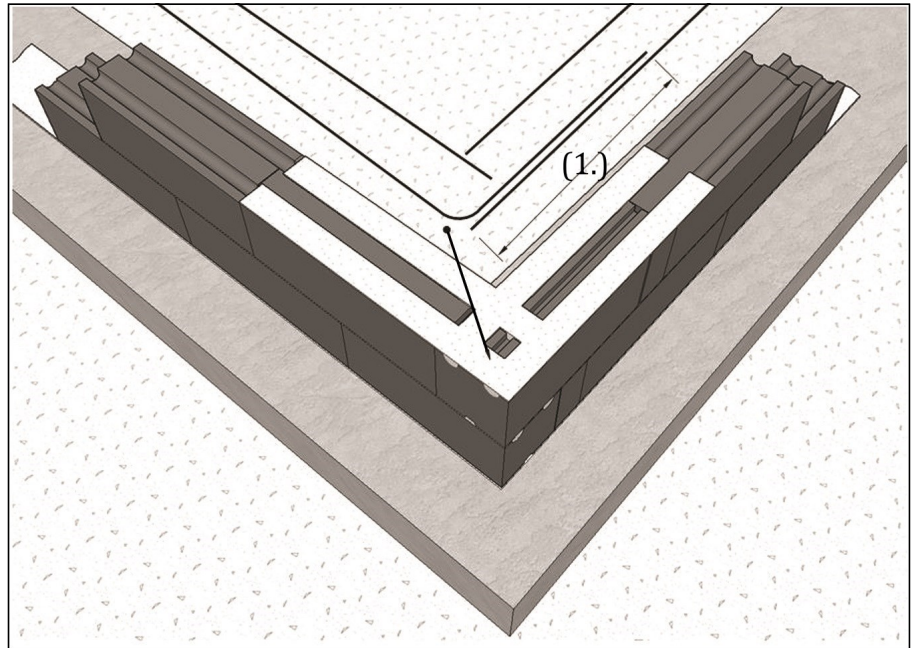
Kun harkkokerrokseen asennetaan rauditus saadaan se jatkumaan yhtenäisenä kulman ympäri lyömällä muurarin vasaralla päätyharkon ohuet sivu- ja työstöuran kannakset rauditusurien kohdalta rikki.

(1.) Päätyharkon sivu- ja työstö-uran kannakset lyödään rikki raudituskerroksissa.



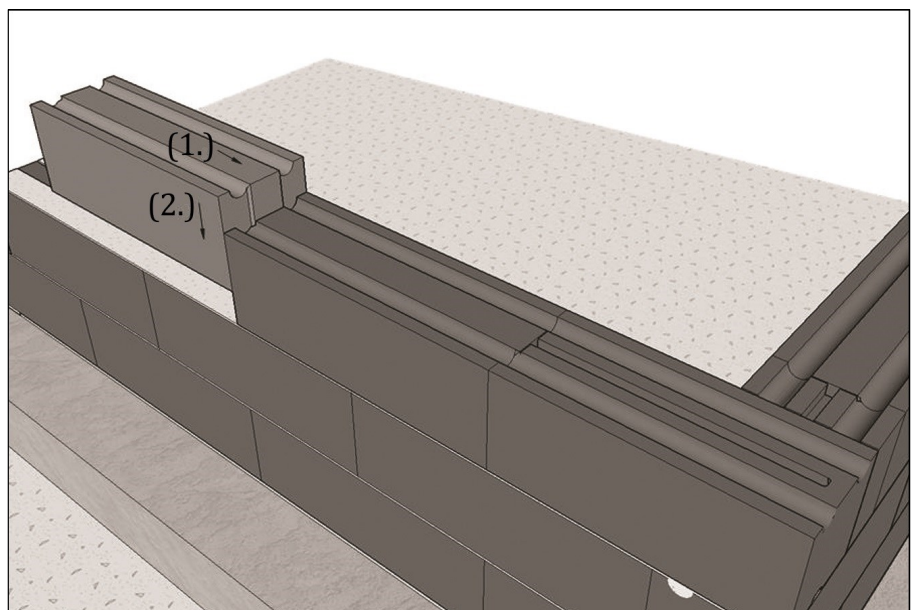
Ennen vaakaraidoituksen asentamista levitetään vaakasauman hienosaumalaasti. Raidoitus asennetaan laastisaumaan niin, että laasti ympäröi kauttaaltaan terästä. Ponttiharkkojen raidoitusurat mahdollistavat harjateräskokojen T8-T12 käyttämisen rakenteessa niin, että tarvittavat suojalaastietäisyydet ja laastitartuntavaatimukset täyttyvät. Meri-ilmastossa ja muissa erittäin vaativissa olosuhteissa (rasitusluokat MX4 ja MX5) käytetään raidoituksena ruostumatonta harjaterästä.

(1.) Kulmaraidoituksen limijatkos. Harjaterästen limijatkospi-
tuudet ovat vähintään T8 = 600
mm, T10 = 800 mm ja T12 = 900
mm.



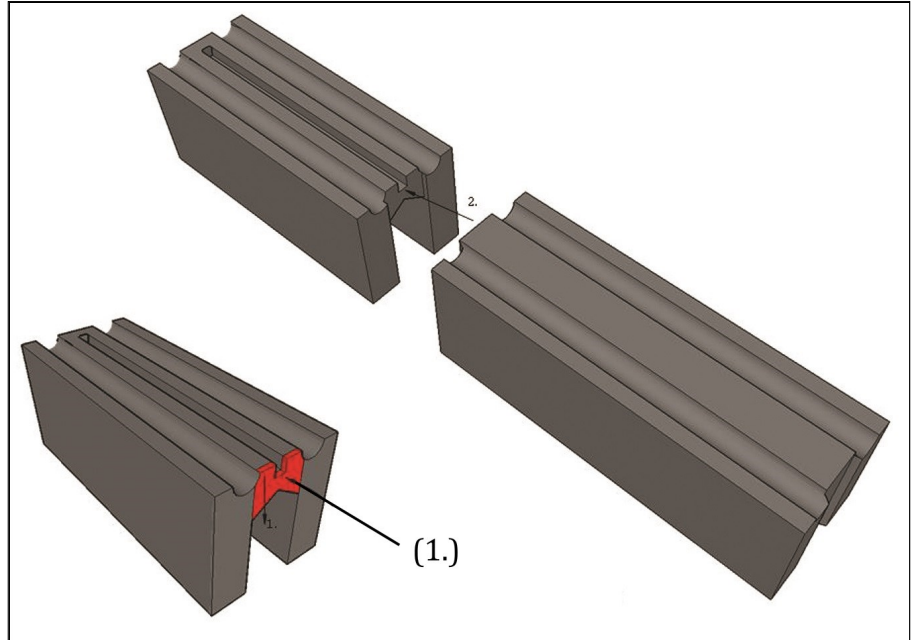
Harkot muurataan n. 5 mm:n vaakalaastisaumalla. Harkkojen muurauksessa ei käytetä pysty-laastia, paitsi leikatuissa pinnoissa, harkon päädyn liittyessä toisen harkon kylkeen tai maanpaineeseinissä. Muuraus voidaan tehdä käyttämällä laastikelkkaa tai muurauskauhaa. Laastikelkan käyttö säästää laastia ja nopeuttaa työtä. Muuraus tehdään täydellä saumalla alle 200 mm leveissä harkoissa ja yleensä rakosaumalla 200 mm tai leveämmissä harkoissa. Maanpaineeseinät muurataan aina täydellä saumalla.

Muurauslaastin levittämisen jälkeen vedetään harkon pääty edellisen harkon pätyyn kiinni (1.) ja lasketaan pystyponttiohjauksen avulla vaakalaastisauman päälle (2.)



Harkoissa on kevennysontelot niin, että soviteharkkojen leikkaaminen työmaalla on helppoa. Kevennysonteloita hyödyntämällä voidaan leikata 150, 200 tai 300 mm:n soviteharkkoja niin, että leikkauskohta tulee kevennysontelon kohtaan. Kevennysonteloiden leveys on yhteensopiva harkkojen urosponatin kanssa. Lyömällä leikatusta harkosta rikki harkon kansi pystypontin syvyyden verran, voidaan pystypontti hyödyntää myös leikatuissa harkoissa. Jos leikatun harkon asennus tehdään kuvan osoittamalla tavalla niin pystysaumassa ei ole tarve käyttää laastia.

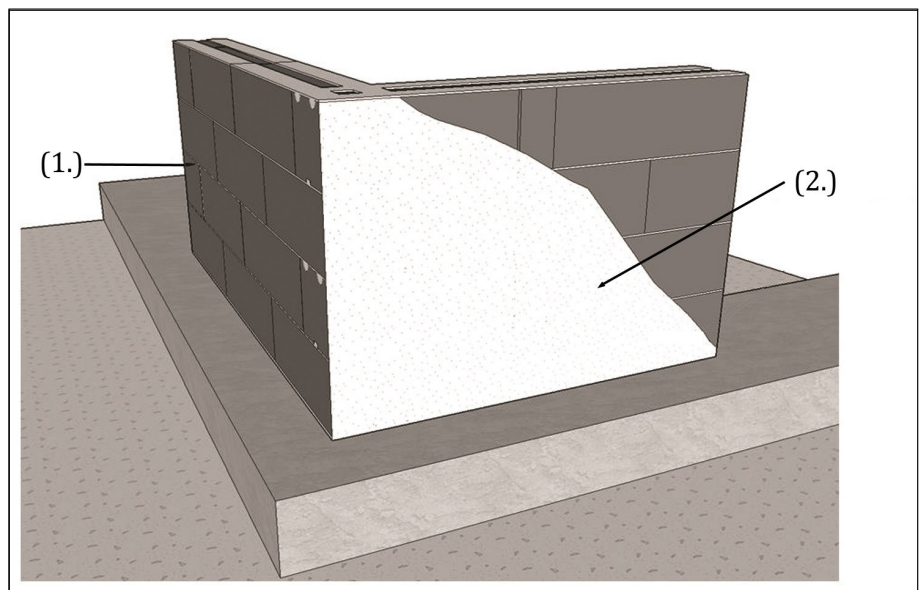
(1.) Leikatusta harkosta lyödään harkon yläosa rikki niin, että urospontti mahtuu kevennysonteloon.



Muurauksen yhteydessä puhdistetaan ylimääräiset laastipurseet harkkopinnalta. Harkkomuuraus viimeistellään Lakka laasteilla ja/tai tasoitteilla. Sokkelit tulee pinnoittaa harkkokuokosten sulke-miseksi molemmin puolin. Sokkelin tasoittamisessa voidaan käyttää Lakka hienosaumalaastia, kuitulaastia, sokkeli- ja oikaisulaastia sekä rouhepinnoitteita.

(1.) Laastipurseet poistetaan muurauksen yhteydessä.

(2.) Harkkosokkelin tasoite molemmin puolin rakennetta.



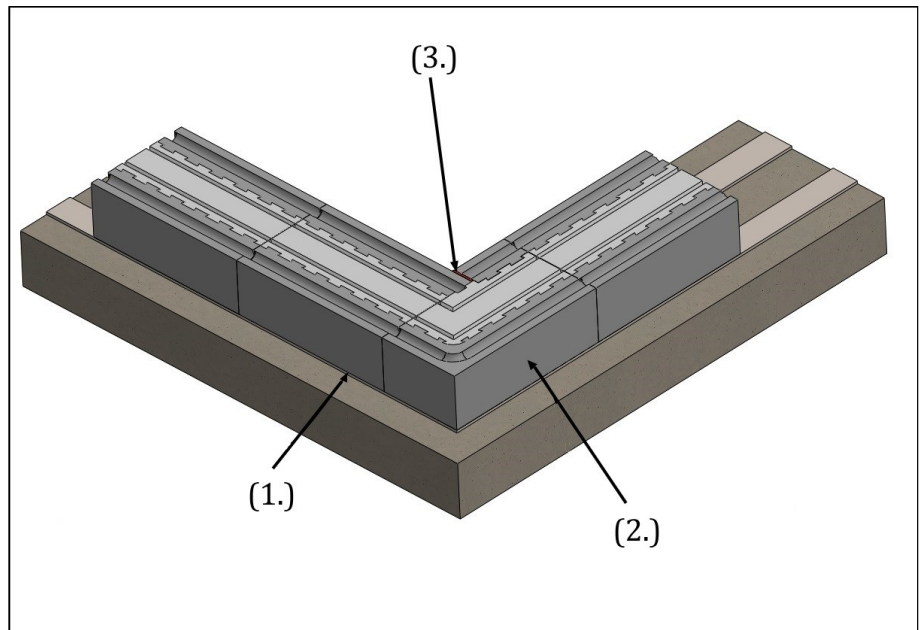
5. Eristeponttihakko EKO-380P asennus

Ensimmäisen harkkokerroksen muurauksessa asennetaan anturan päälle tarvittaessa bitumikaista. Harkkojen muuraus aloitetaan nurkasta kulmaharkolla. Muuraus tehdään Lakka hienosaumalaastilla kun laastisauman paksuus on alle 30 mm. Kulmaharkon ja suoran harkon liitoksessa käytetään pystylaastia sisäkuoressa. Suoran harkon pääty viedään tiiviisti kulmaharkon päätyä vasten ja lasketaan pystyponttien avulla vaakalaastisauman päälle.

(1.) Ensimmäisen harkkokerroksen asennus Lakka hienosaumalaastilla.

(2.) Lakka EKO-380P kulmaharkko.

(3.) Kulmaharkon sisäkuoren ja suoran harkon liitoksessa käytetään pystylaastia.

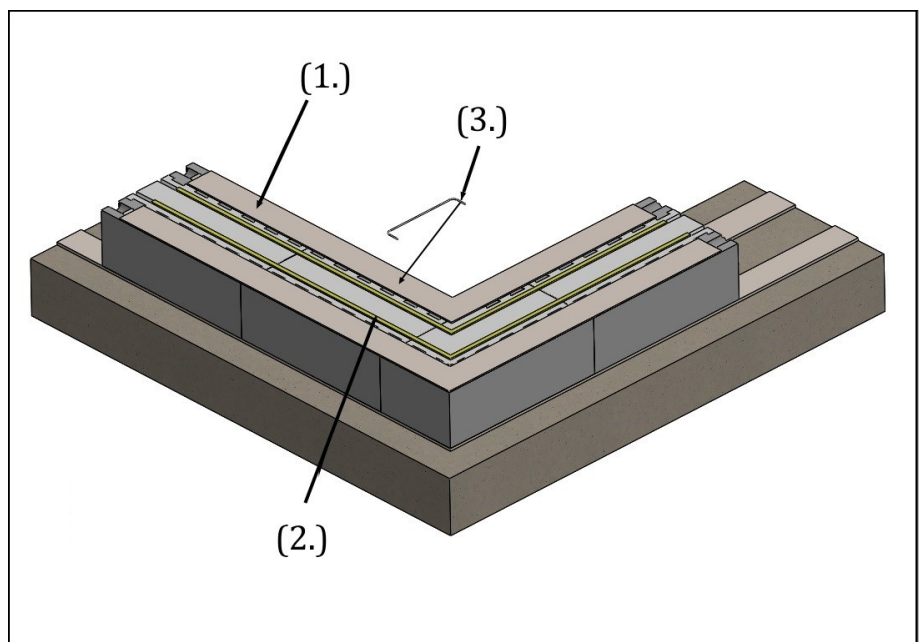


Harkkokerroksen muurauksen jälkeen eristeen pystyurat täytetään vähän paisuvalla uretaanivaahdolla. Ponttihakkojen muurauksessa käytetään hienosaumalaastia, joka levitetään muurauskelkalla tai kauhalla. Muurauksessa käytettävän vaakasauman paksuus on n. 5 mm. Laastin levityksen jälkeen täytetään eristeen vaakaurat uretaanivaahdolla ja asennetaan tarvittavat muuraussiteet ennen vaakasaumalaastin päälle tulevan seuraavan harkkokerroksen asentamista.

(1.) Muuraus tehdään Lakka hienosaumalaastilla.

(2.) Eristeen kohdalla täytetään vaaka- ja pystyurat vähän paisuvalla pistooliuretaanivaahdolla.

(3.) Muurausside RST painetaan tuoreeseen laastisaumaan (suositus 4 kpl/seinä-m²).

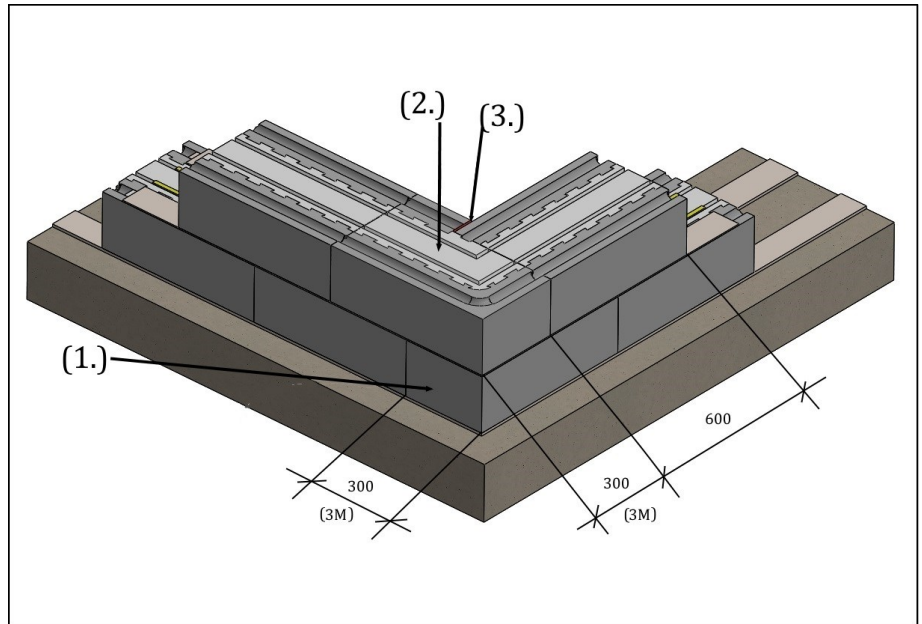


Harkot muurataan 1/2 kiven limityksellä. Harkkojen leikkaamisen tarvetta voidaan vähentää suunnittelemalla seinien ulkomitat 3M moduuliin. Harkkomuurauksen minimilimitys on 100 mm. Jos muurauksessa käytetään sovitepaloja tulee leikatuissa pystypinnoissa käyttää laastia.

(1.) EKO-380P kulmaharkko oikea.

(2.) EKO-380P kulmaharkko vasen.

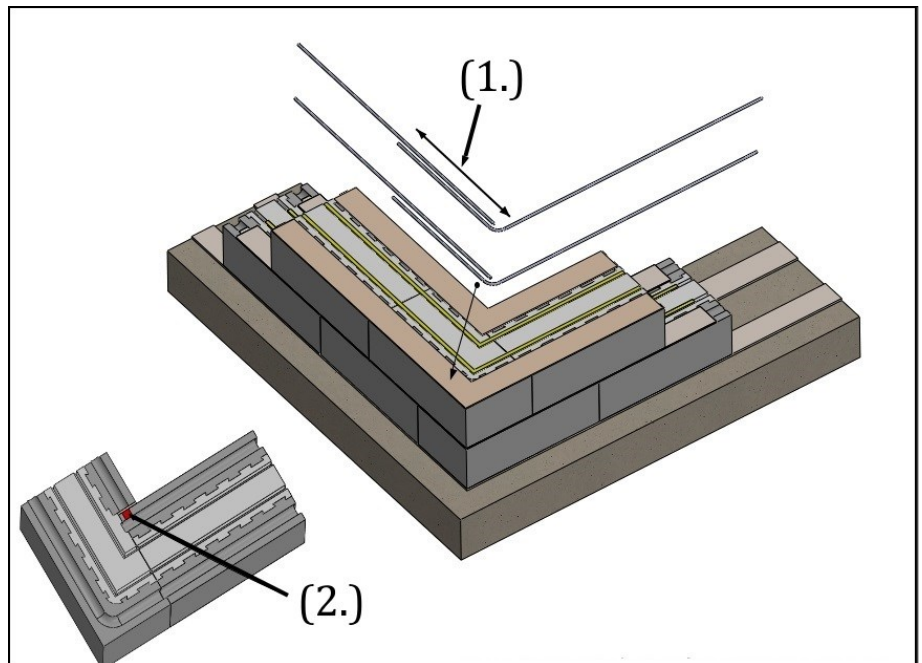
(3.) Pystylaastia käytetään leikatuissa pinnoissa ja kulmaharkon sisäkuoressa.



Ennen vaakaraidoituksen asentamista levitetään vaakasauman hienosaumalaasti. Raidoitus asennetaan laastisaumaan niin, että laasti ympäröi kauttaaltaan terästä. Raidoitusterästen suojaetäisyyksissä tulee noudattaa ilmasto-olosuhteiden asettamia vaatimuksia ja limijatkokset tehdään kuten Lakka perusponttiharkoissa.

(1.) Kulmaraidoituksen limijatkos.

(2.) Suoran harkon kannas lyödään rikki niin, että kulmaraidoitus jatkuu yhtenäisenä kulmassa.



Aukkopalkkien asennuksessa t-teräs 60x60 asennetaan harkon päälle märkään laastikerrokseen. T-teräs tuodaan tuelle vähintään 300 mm. T-teräksen pystylaipan rei'itykseen asennetaan harjaterästäpit (tuella) ja hakateräkset (aukossa). Terästappeja (T12, L=50 mm) asennetaan tuen kohdalla vähintään 2 kpl ja muussa palkin osassa hakateräkset jokaiseen pystylaipan reikään k150.

(1.) Leikatuissa pystypinnoissa käytetään laastia.

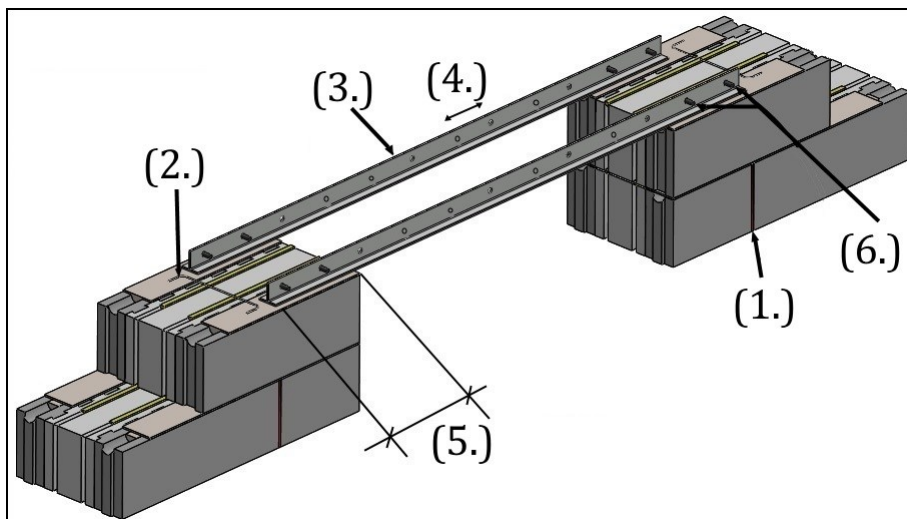
(2.) Muurausside RST asennetaan aukkopielessä jokaiseen vaakasaumaan.

(3.) Palkin alapinnan t-teräs 60x60.

(4.) T-teräksen pystylaipan rei'itys k150.

(5.) T-teräs tuodaan tuelle vähintään 300 mm.

(6.) Terästäpit (T12, L=50 mm) tuella 2 kpl.



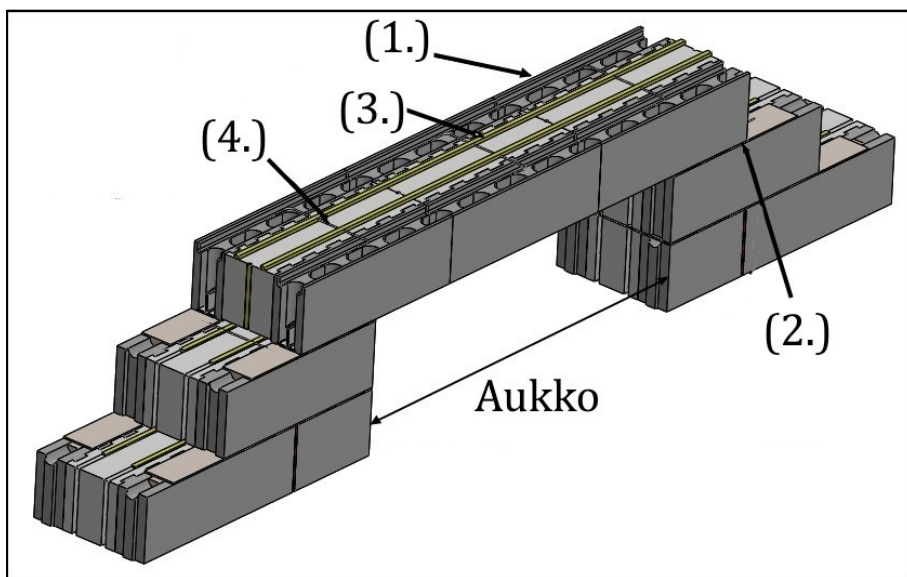
Palkkiharkot asennetaan t-teräksen päälle aukon kohdalla ja tuella asennus tapahtuu märkään laastikerrokseen. Palkkiharkon eristeen ulkopintoihin ja keskellä olevaan pystyuraan annostellaan uretaanivahto. Ennen seuraavan palkkiharkkokerroksen muurausta asennetaan muuraussiteet jokaiseen harkkoon.

(1.) Lakka EKO-380P palkkiharkko.

(2.) Palkkiharkon asennus tehdään t-teräksen päälle ja tuella laastitartuntaan (tuki väh. 300 mm).

(3.) Pistooliuretaanivahto.

(4.) Muurausside RST k600 (jokaisessa palkkiharkossa).



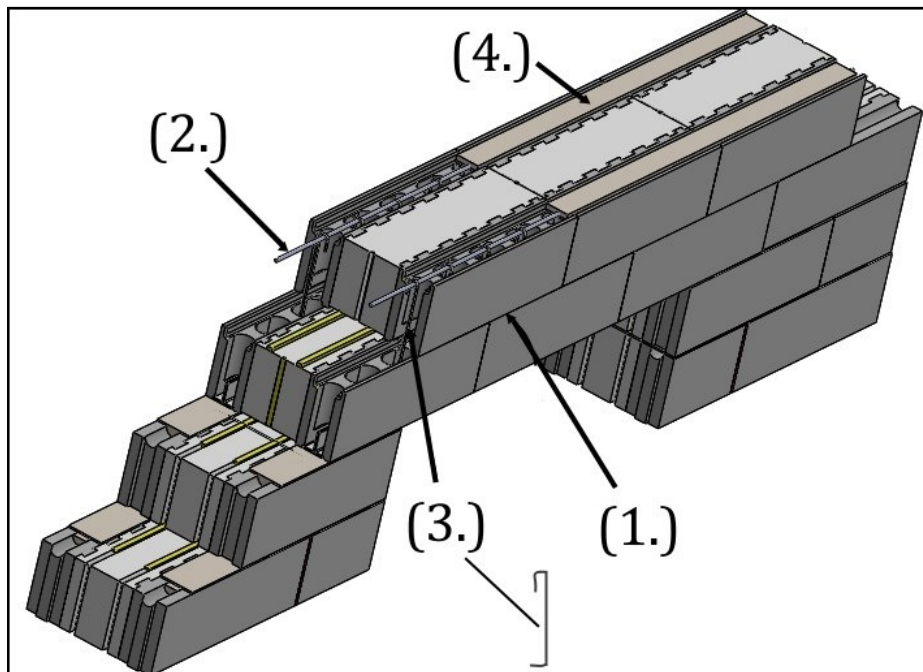
Palkkiharkot muurataan Lakka ohutsaumalaastilla. Palkin yläpintaan asennetaan vähintään vaaka-teräs T10 molempiin harkkokuoriin. Palkin betonivalun leikkauskestävyyden ja liittopalkkina toimimisen varmistamiseksi asennetaan palkkiin 1-leikkeiset hakateräkset T6 k150. Hakateräkset pujoitetaan t-teräksen pystylaipan reikään ja lukitaan palkin yläpinnan teräkseen ennen valua. Asennus tehdään molempiin harkkokuoriin 150 mm:n jaolla. Lopuksi palkki valetaan täyteen betonimassalla (vähintään K30-2 lujuus, esim. Lakka S30 tai Juotosbetoni K-40).

(1.) Palkkiharkon muuraus tehdään ohutsaumalaastilla.

(2.) Yläpinnan harjateräkset rakennesuunnitelmien mukaan.

(3.) Palkkiin asennetaan hakateräkset vähintään T6 k150.

(4.) Palkkiharkon ontelot valetaan betonimassalla rakennesuunnitelmien mukaan.



Muurattavien eristeharkkoseinien ylin harkkokerros tehdään palkkiharkolla rakennuksen ympäri. Ylimpään palkkiharkkokerrokseen asennetaan rakennuksen ympäri kiertävä vaakaraudoitus molempiin harkkokuoriin. Suunnitelmien mukaisen raudoituksen jälkeen valetaan palkkiharkkokerros suunnitelmien mukaisella betonimassalla. Seinän ylimmässä harkkojen välisessä vaakasaumassa (palkkiharkon alla) käytetään muuraussiteitä joka harkossa. Palkkiharkon muurauksessa voidaan käyttää esimerkiksi Lakka ohutsaumalaastia. Puisten kattorakenteiden kiinnitys tehdään yläohjauspuuhun, joka asennetaan esimerkiksi kierretangoilla palkkiharkon betonivaluun. Puurakenteet tulee erottaa kivirakenteesta käyttämällä solumuovikaistaa tai vastaavaa.

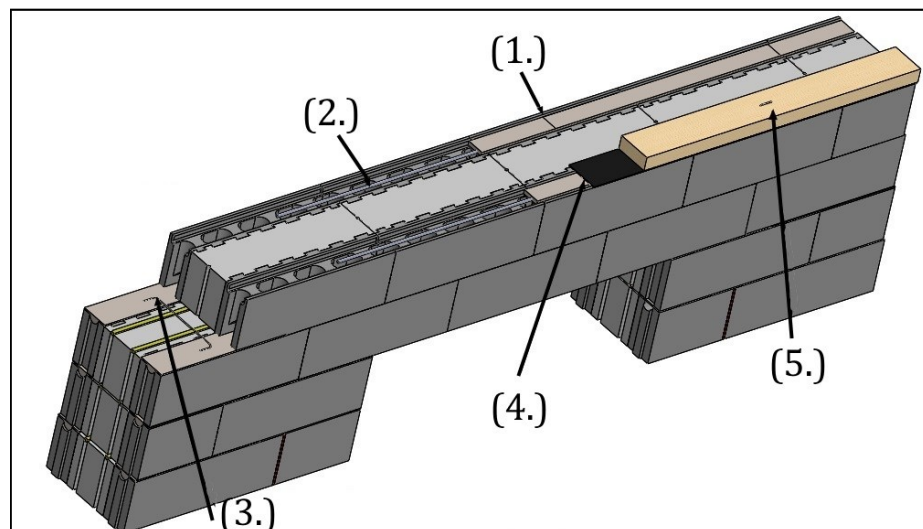
(1.) EKO-380P palkkiharkko.

(2.) Raudoitus rakennesuunnitelmien mukaan.

(3.) Muuraussiteet rst k600 (jokaiseen harkkoon ylimmässä harkkosaumassa).

(4.) Solumuovikaista tai vastaava.

(5.) Yläohjauspuu kattorakenteiden kiinnitystä varten asennetaan kierretangoilla seinärakenteeseen.



6. Lisätietoja

Harkkorakentamisesta Lakan tuotteilla saa lisätietoja betonituotteiden myynnistä 0207 481 252.

Tutustu myös näihin harkkorakentamisen ohjeisiin sivuilla www.lakka.fi/ohjeet:

- Lakka Anturamuottien asennusohje
- Lakka Karmikulma asennus- ja käyttöohje
- Lakka Väliseinäharkot suunnittelu- ja työohje
- Harkkokäsikirja 2016

