



FIBO PLOKITOOTED JA LAHENDUSED

Plokkide omadused

Müüritööd talvel

Viimistlemine

Lahendused ja sõlmede joonised



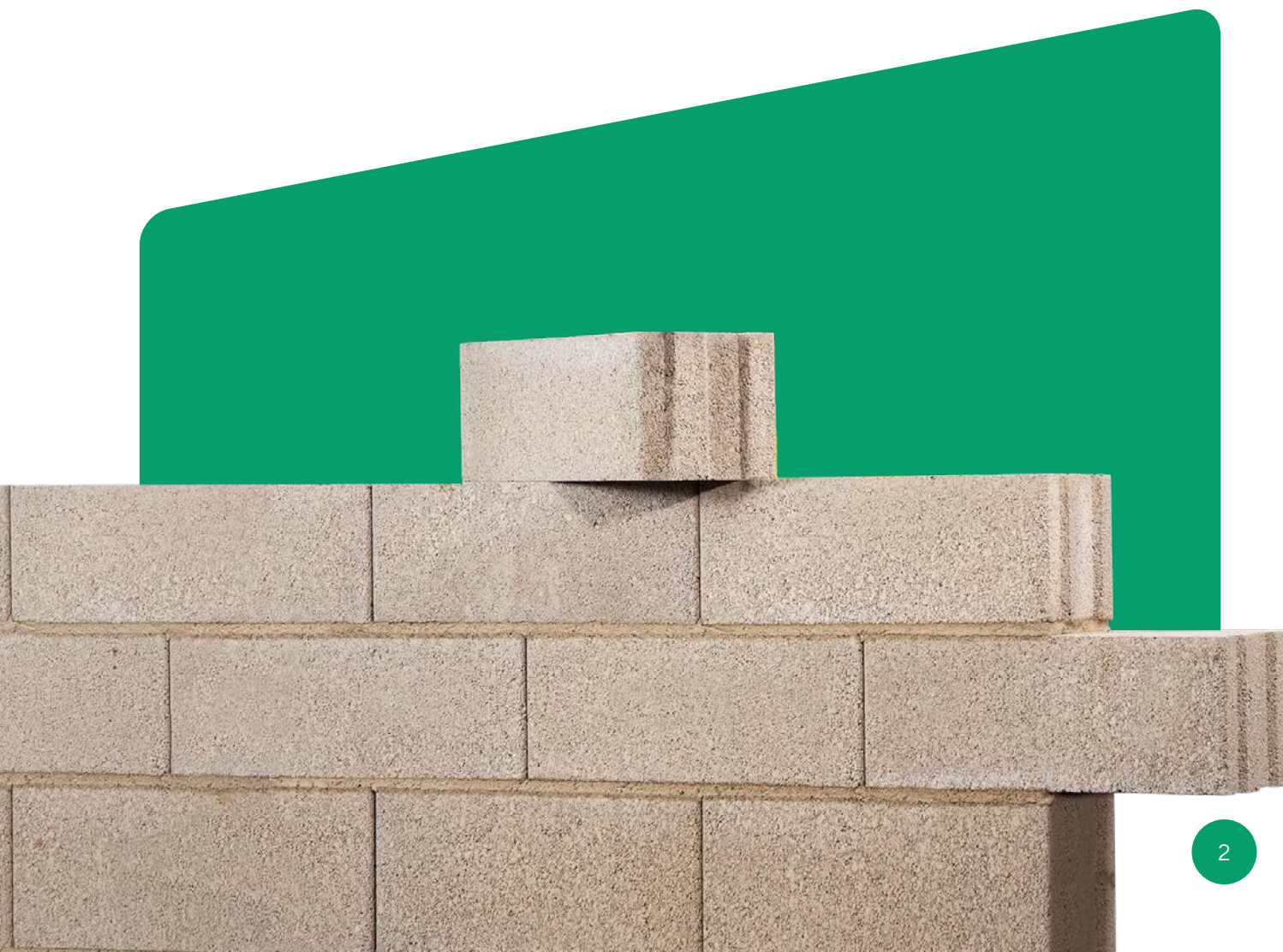
Sissejuhatus

Fibo plokid on tuntud oma kõrge ja stabiilse kvaliteedi, laia sortimendi ning kasutusmugavuse poolest. Plokkide kasutamine ei sea projekteerijatele piiranguid ning plokkide ladumine on lihtne ja kiire.

Lõpuni läbi mõeldud lahendused lihtsustavad ehitusprotsessi ja selle tulemuseks on energiasäästlikud, kauakestvad ja ekspluatatsioonis vähest hooldamist vajavad ehitised.

Kõigil Fibo plokkidel on vertikaalvuugis tapp-liides, mis annab ladumisel mitmeid praktilisi eeliseid:

- müürisegu kulub vähem ja ladumine on kiirem
- seina sirget joont on lihtsam hoida
- vuuke on vähem
- seina pind jääb siledam
- viimistlusmaterjale kulub vähem
- sein valmib kiiremini ning viimistlus on soodsam
- ehitustööga saab hakkama ka oskuslik koduehitaja
- alati ei ole vaja ehitajat palgata

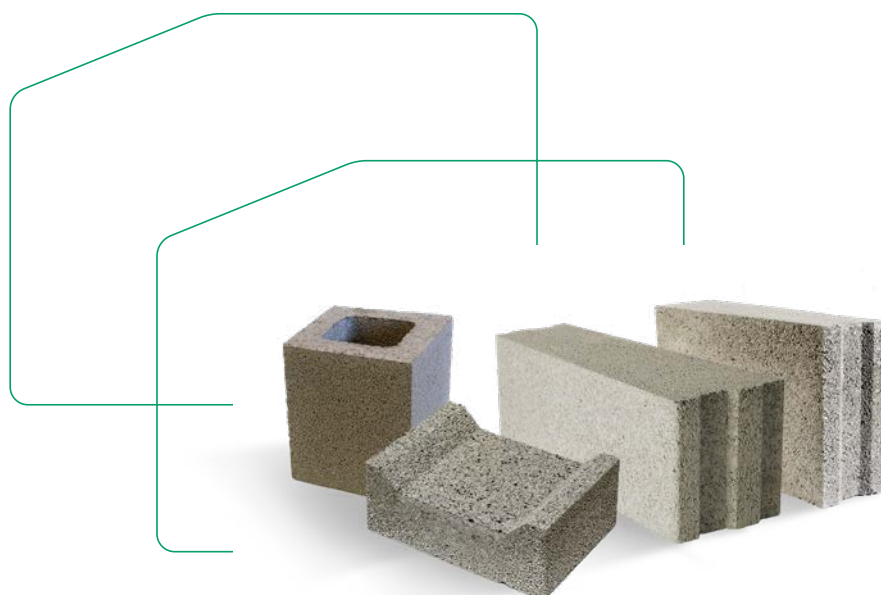




**Fibo plokid on kergbetoon-
plokkidest kõige universaalsemad,
millest on lihtne ehitada püsivaid
konstruktsioone alates hoone
vundamendist lõpetades katuse
parapetiga.**

Fibo plokid on...

- **Fibo** plokid on valmistatud kergbetoonist, mille lähtematerjaliks on erinevate kergkruusa fraktsioonide segu ja tsement. Lähtematerjalid segatakse segistis ühtlaseks massiks, lisatakse liiv ja vesi ning doseeritakse vormidesse, kus toimub vibropress menetlusel plokkide vormimine.
- **Fibo** plokke toodetakse kahe erineva survetugevusega **3 MPa** – Fibo 3 ja **5 MPa** – Fibo 5.
- **Fibo** plokid on kaalult kerged, aga piisava survetugevusega, et ehitada mitmekorruselisi hooneid
- **Fibo** plokkidel on head tulepüsivuse, helipidavuse ja külmakindluse näitajad
- **Fibo** plokkidel on head soojaisolatsiooni ja -akumulatsiooni omadused
- **Fibo** plokke võib kasutada vundamentide ehitamiseks (maa all)
- **Fibo** plokid ei karda niiskust ega kemikaale, ei sisalda kahjulikke ühendeid ega gaase ning ei hallita ega mädane
- **Fibo** plokkides ei ole liigselt tootmisjärgset niiskust, plokid ei vaja enne viimistlemist pikka kuivamisaega
- **Fibo** plokid on mõõdutäpsed ja garanteeritud kvaliteediga
- **Fibo** plokid on tugevad ja ei purune transpordil ega ladustamisel ning nende kastutamisel ei teki ülekulu.
- **Fibo** plokke on lihtne töödelda ja laotud seinad on suurepärane aluspind viimistlemiseks
- **Fibo** plokke on lihtne kasutada, selleks ei pea olema elukutseline ehitaja
- Lisaks tavaplokkidele kuuluvad plokitoote hulka veel erinevate laiustega **U-plokid, ventilatsiooni-plokid ja taldmikuplokk**.
- Müüritises olevate ukse- ja aknaavade sildamiseks on toodete nomenklatuuris Fibo sillused, millede laiused on plokkidega samas moodulis ning pikkused sõltuvalt laiusest 1190 – 2990 mm.
- Tänu **Fibo** plokkide ja **Fibo** silluste laiale nomenklatuurile saab ehitada erinevatele nõudmistele vastavaid konstruktsioone ja võib julgelt väita, et **Fibo** tooteid on mugav kasutada kõigil ehitusprotsessiga seotud osapooltel alates arhitektist ja projekteerijast lõpetades ehitajaga.



FIBO PLOKITOOTED

Fibo 3 plokid

Fibo 3 plokke toodetakse mahukaaluga 740 kg/m³ ja survetugevusega 3 MPa. Fibo 3 plokke võib kasutada vundamentide, kandvate ja mittekandvate seinte ehitamiseks nii ühe- kui ka mitmekorruseliste hoonete puhul. Erinevate ehitiste tugevusarvutused on näidanud, et üldjuhul on Fibo 3 plokke kasutades seinte kandevoime tagatud. Probleemsemad olukorrad võivad esineda esimese korruse aknapostides, kui kandvate seinte vahekaugused on suured, ukse- ja aknaavad on laiad ja müüridele soovitakse toetada suuresildelisi paneele. Sellises olukorras soovitame koormatud müüritsoonid laduda suurema survetugevusega nt. Fibo 5 plokkidest. Ühe- ja kahekordsete eramajade ehitamisel on üldjuhul Fibo 3 plokkide survetugevus piisav.



Fibo 5 plokid

Fibo 5 plokke toodetakse mahukaaluga 890 kg/m³ ja survetugevusega 5 MPa. Tänu suuremale survetugevusele on Fibo 5 plokkide Fibo 5 plokke toodetakse mahukaaluga 890 kg/m³ ja survetugevusega 5 MPa. Suurem survetugevus muudab need eriti sobivaks rohkem koormust kandvate seinte ja müüritsoonide rajamiseks, samuti vundamentide ja keldriseinte ehitamiseks. Lisaks kasutatakse Fibo 5 plokke seal, kus on vaja paremat helipidavust.



Nii Fibo 3 kui ka Fibo 5 plokid sobivad vundamentide ja müüride ehitamiseks. peamisteks kasutuskohtadeks raskemini koormatud seinad ja müüritsoonid ning vundamendid ja keldri seinad. Samuti kasutatakse Fibo 5 plokke suuremat helipidavust nõudvate seinte ehitamiseks.

	Fibo 3	Fibo 5
Keskmine garanteeritud survetugevus (MPa)	3	5
Mahukaal (kg/m ³)	740	890
Külmakindlus (tsüklit)	50	50
Soojuseriijuhtivus (W/mK)	0,2	0,24

Plokkide mõõdud ja kaalud (kuivalt)

Plokkide mõõdud (mm) ja kaal (kg/tk)

Laius	Kõrgus	Pikkus	3 MPa	5 MPa	Fibo 3 Transp. kaal (kg/alus)	Fibo 5 Transp. kaal (kg/alus)
100	250	480	9	11	1 090	1 330
150	250	480	14	16	1 080	1 285
200	185	480	13	16	1 184	1 400
250	185	480	17	20	1 190	1 465
300	185	480	20	24	1 051	1 305
350	185	490	23	-	1 360	-

Plokkide koguseline arvestus, müürisegu ja bi-armatuuri kulunormid

Laius	tk/m ²	tk/alus	m ³ /alus	segu kulu kg/tk	bi-armatuur jm/m ²
100	8	108	1,3	1,6	1
150	8	72	1,3	1,8	1
200	10	80	1,4	2,3	2
250	10	64	1,4	2,6	2
300	10	48	1,3	2,8	2
350	10	48	1,5	3,2	2

Fibo taldmikuplokk

Fibo taldmikuplokke toodetakse mahukaaluga 850 kg/m³ ja plokid on ette nähtud lintvundamendi taldmiku tegemiseks. Tavalise 350 mm plokki mõõtu taldmikuploki eripäraks on plokki ülaosas olev 50 mm sügavune monolitiseerimissüvend. Vundamendi taldmiku tegemiseks tuleb taldmikuplokkid asetada tihedalt üksteise vastu ilma müüriseguta. Nii moodustub taldmik laiusega 490 mm, mille ülemises osas olevat süvendit on lihtne armeerida ja betoneerida. Süvendisse tuleb asetada armatuurvardad nii, et betoonsegu valguks armatuurvarraste alla ja tekiks monoliitne armeeritud vöö. Betoneerida soovitame nt. weber S 30-ga, mida kulub 6 L ühe taldmikuploki kohta.



Plokkide mõõdud (mm)

Laius	Kõrgus	Pikkus	kg/m ³	kg/tk	tk/alus	Betoon*
490	185	350	850	25,3	42	12 kg

* Tegu on kuivsegu kuluga, mis on vajalik vastava mõõduga plokki täitmiseks

Fibo U-plokk

Fibo U-plokke toodetakse mahukaaluga 900 kg/m³ ja plokid on ette nähtud betoonvööde ehitamiseks vahelagedelt, taladelt ja katusekonstruktsioonidelt langeva koormuse ühtlaseks jaotamiseks müüritisele ning väiksematele avadele monoliitsilluste valmistamiseks. Nii betoonvööde kui ka monoliitsilluste armeerimisel tuleb arvestada raudbetoon konstruktsioonide eeskirju ning juhinduda betoonile esitatavatest nõudmistest tööde teostamisel ja silluste koormamisel. Raudbetoonvööde armeerimisel tuleb betoonivalu sisse AIII ø 10 mm armatuur paigaldada nii, et alumises ja ülemises kihis oleks kaks varrast. Armatuurvardad peavad olema kaitstud vähemalt 15 mm betooni kaitsekihiga ja armatuurvarraste vahekaugus peab olema võimalikult suur.



Plokkide mõõdud (mm)

Laius	Kõrgus	Pikkus	kg/m ³	kg/tk	tk/alus	Betoon*
200	185	240	900	6	160	6 kg
250	185	240	900	8	128	8 kg
300	185	200	900	9	120	9 kg

* Tegu on kuivsegu kuluga, mis on vajalik vastava mõõduga ploki täitmiseks

Fibo ventilatsiooniplokk

Fibo ventilatsiooniplokke toodetakse mahukaaluga 1000 kg/m³ ja plokid on ette nähtud ventilatsiooni- ja kommunikatsioonikanalite ehitamiseks, postvundamentide rajamiseks, samuti seest betoneerituna raskesti koormatud seinaosade tugipinna postide ehitamiseks.



Plokkide mõõdud (mm)

Laius	Kõrgus	Pikkus	kg/m ³	kg/tk	tk/alus
200	240	200	1000	6,4	120
250	240	360	1000	10,7	60

Fibo sillus

Fibo sillused on armeeritud kergkruusbetoonist talad, mis on mõeldud kuni 2,5 m avade sildamiseks. Armatuuriks kasutatakse ruumilist armatuurkarkassi (triarmatuuri), mis on kaetud korrosiooni kaitsva kihiga.

Silluse laiuse ja kõrguse mõõt on plokkidega samas moodulis ning pikkused on sõltuvalt ploki laiusest 1190-2990 mm. Täpne silluste nomenklatuur on toodud **Tabelis 1** ning lubatud koormused ja läbipainded on toodud **Tabelis 2**



Silluse valikul lähtutakse ava suurusest, seina laiusest ja sillusele langevast koormusest. Kuna Fibo sillused ei ole projekteeritud suurtele koormustele, siis soovitame sillust koormata ühtlase lauskoormusega ja vältida koondatud koormusega koormamist. Võimaluse korral laduda silluse peale 3-4 rida plokke, et tekitada võlvi efekt, mille tulemusena kandub suurem osa koormusest müüritisele ja väheneb sillusele mõjuv koormus. Katsed on näidanud, et üks täiendav plokirida suurendab silluse kandevõimet ca 1,5 korda.

Tugipinna pikkuse osas on lihtne reegel: kui ava suurus on alla 1,5 m, siis on tugipinna pikkus min. 120 mm ja kui ava suurus on üle 1,5 m, siis on tugipinna pikkus min. 250 mm. Sellega tagatakse ühtlasem

koormuse ülekandmine silluselt müürile, samuti väheneb pragude tekkimise oht silluse tugipinnas.

Fibo sillused tuleb alati paigaldada õiget pidi – silluse alumisel küljel on kiri silluse mõõtudega. Kui kiri ei ole loetav, siis saab silluse alumise poole kindlaks teha plastmassist detailide järgi, mis toetavad silluses olevat armatuurkarkassi tootmise ajal.

Silluses oleva armatuur on arvestatud töötama ainult ühte pidi ja seetõttu on silluse õiget pidi paigaldamine väga oluline, et tagada lubatud kandevõime. Kui sillus on paigaldatud teisiti, siis võib sillus koormuse all läbi vajuda ja halvimal juhul ka katki minna.

Sillust ei tohi lõigata!

Tabel 1. Silluste mõõdud ja ligikaudsed kaalud

Silluste mõõdud (mm) ja kaal (kg/tk), kõrgus 185 mm							
Laius/pikkus	1190	1490	1790	2090	2390	2690	2990
100	21	28	31	-	-	-	-
150	34	45	58	66	75	-	-
200	48	64	73	90	112	129	141
250	63	72	88	103	124	149	180
300	65	78	93	129	156	179	197

Tabel 2. Lubatud koormused (kN/m) ja läbipained (mm)

Silluse mõõdud, mm (läbipaine, mm)							
Laius/pikkus	1190 (1,4)	1490 (2,0)	1790 (2,6)	2090 (3,2)	2390 (3,8)	2690 (4,4)	2990 (5,0)
100	19,5	11,6	8,3	-	-	-	-
150	20,2	12,1	14,0	12,7	7,3	-	-
200	21,5	16,5	14,3	13,0	7,2	5,2	4,4
250	33,7	21,3	15,9	17,6	10,7	7,0	6,0
300	35,7	22,8	17,0	18,5	11,7	7,7	5,1

Märkus: Silluste kandevõime on määratud AS Teede Tehnokeskus poolt tehtud katsete alusel koondatud jõule.

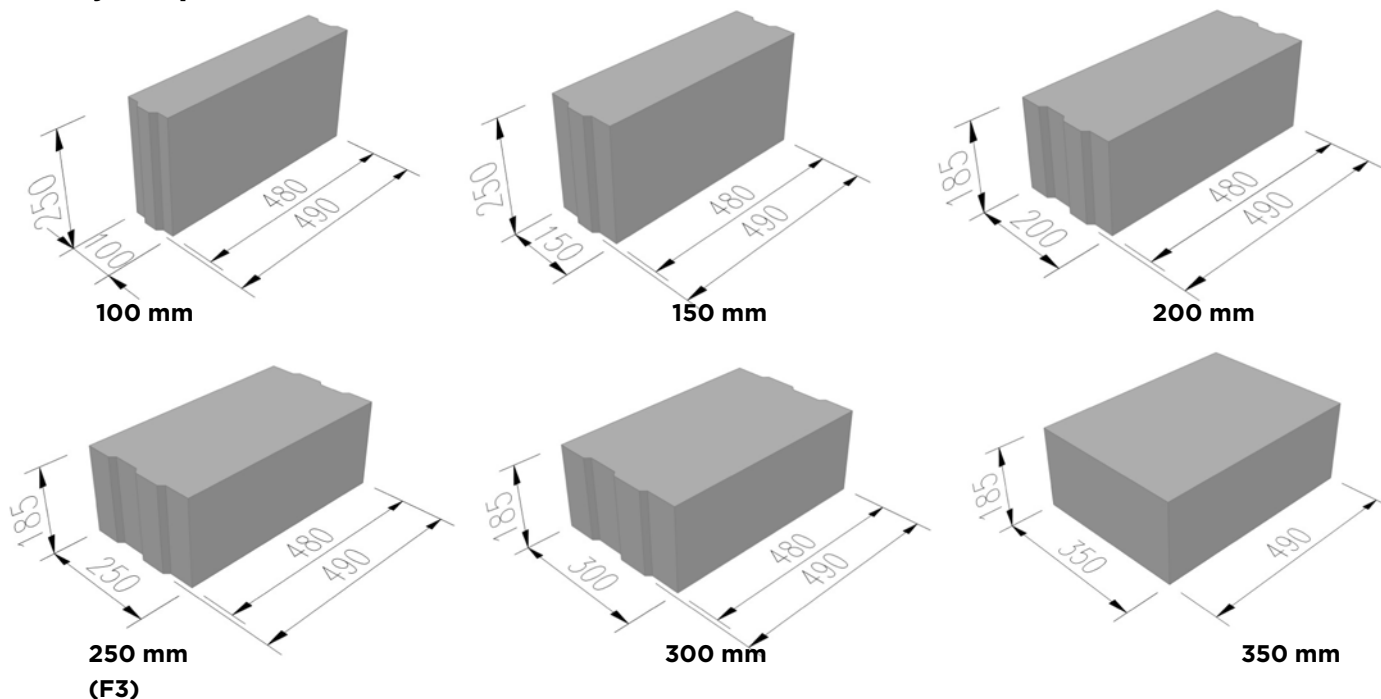
Soovitused

- Fibo sillused tuleb ehitamise käigus krohvida, et tagada tulepüsivus (R30) ja armatuuri korrosioonikaitse.
- Fibo sillust ei soovitata kasutada veetihedate konstruktsioonide rajamisel ja väga kõrge klooriidisisaldusega keskkonnas.
- Fibo sillusele ei ole soovitav asetada koondatud koormust (näit.vahelaetala) silde keskele vaid püüda leida lahendus, kus koormus rakenduks võimalikult silluse otsa juures.

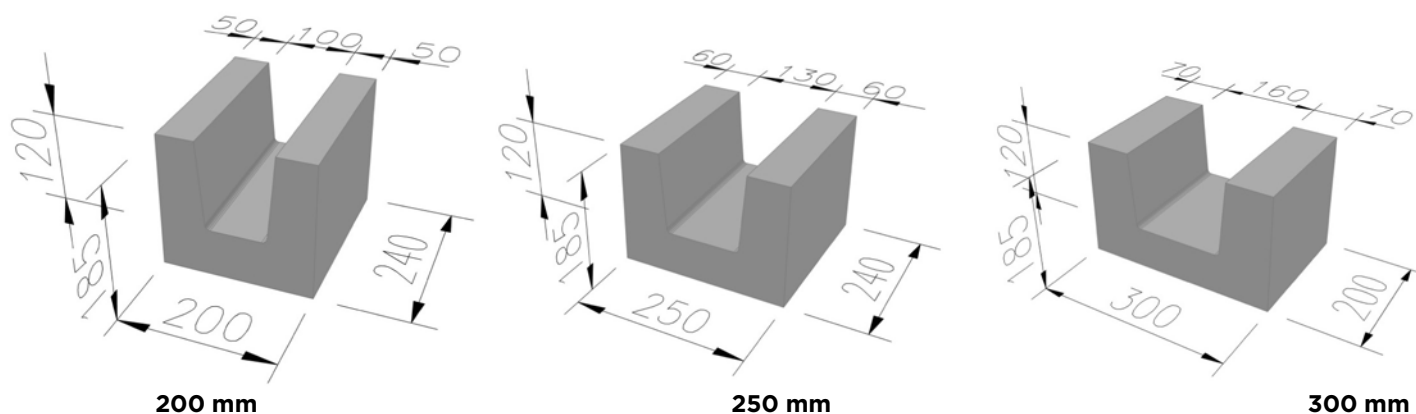


Fiboplokitoodete mõõdud

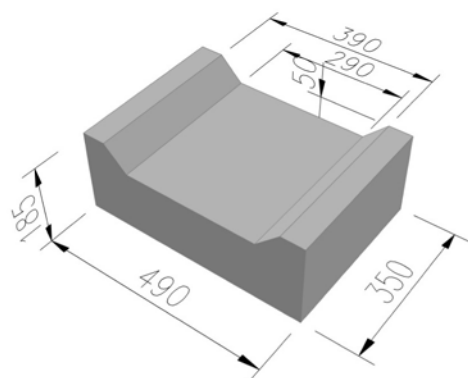
F3 ja F5 plokid



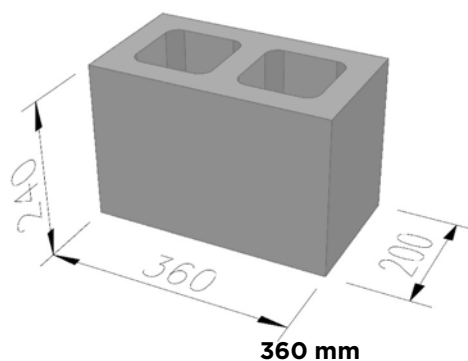
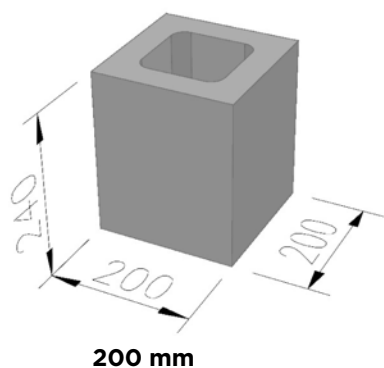
Fibo U-plokk



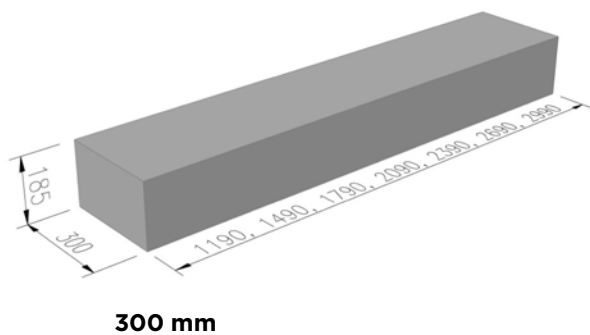
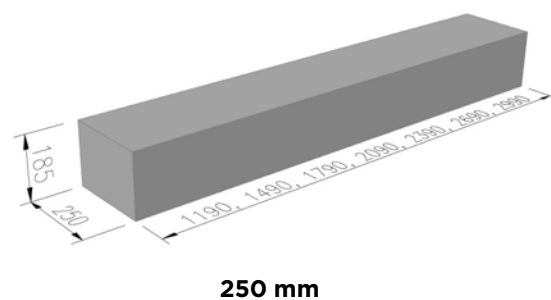
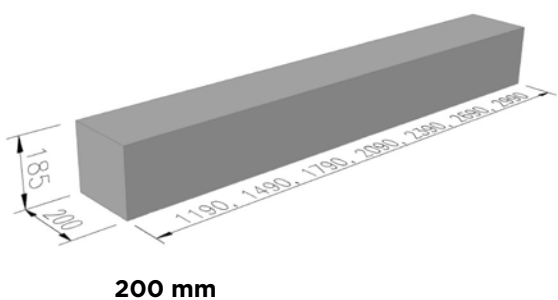
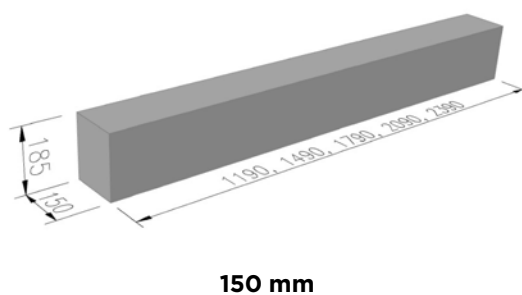
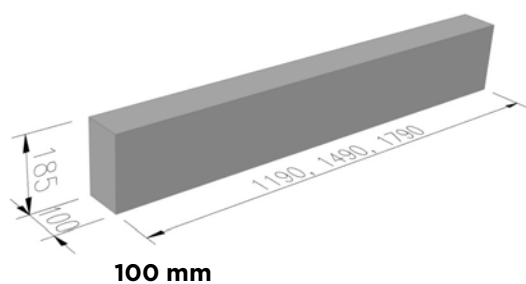
Fibo taldmikuplokk



- **Fibo ventilatsiooniplokk**



- **Fibo sillus**



TEHNILISED ANDMED



Tulepüsivus

Tänu Fibo plokkide jämepeersele struktuurile ja suhteliselt madalale soojusjuhtivusele on Fibo müüritisel väga kõrge tulepüsivus. Fibo plokkke võib kasutada kandvates ja mittekandvates vahe- ja välisseintes sh. tuletõkkeseksioonide eraldamisel või osadeks jagamisel ning tulemüüri ehitamisel, mille tulepüsivusajad peavad olema EI 120 - EI 240 ja REI 60 - REI 240.

Müüritise laius (mm)	Tuletõkkesein mittekandva tarindina	Tuletõkkesein kandva tarindina	
		Tuletõkke-sein	Sektsiooni sisesein
100	EI 120	REI 60	R 30
150	EI 240	REI 120	R 60
200	> EI 240	REI 180	R 120
250	> EI 240	REI 240	R 180
300	> EI 240	REI 240	R 240
350	> EI 240	REI 240	R 240

Süttimiskindluse ja tuleleviku järgi kuuluvad Fibo 3 ja Fibo 5 plokid EN 771-3 järgi ilma katsetuste ja eriuuringuteta pinnakihi süttivustundlikkuse ja tuleleviku klassi A1 ilma vastava testimiseta. Fibo müüritis säilitab suures osas kandevõime ka tulekahju korral ning seda on hiljem enamikel juhtudel lihtne taastada.

Tabelis antud tulepüsivuse väärtused on võetud "Eurocode 6: design of masonry structures; Part 1-2: General rules; Structural fire design" tabelitest N.B.3.1.-N.B.3.5 ning kehtivad ilma viimistluseta müüritisele. Igasugune konstruktsiooni tugevdav või jäigastav element peab omama Fibo plokkidest põhikonstruktsiooniga samaväärset tulepüsivust. Ühendamisel teiste konstruktiivsete elementidega peavad ühendussõlmed olema kaitstud tule mõju eest nii, et nende tulepüsivus ei oleks väiksem Fibo plokkidest müüritise tulepüsivusest. Pistikud, lülitid, harukarbid ei tohi normeeritud seintes mõlemal pool seina asetseada vastakuti. Määratud tulepüsivusnäitajad on tagatud, kui müüritis on laotud weber M100/600 müüsiseguga ja vertikaalvuugid on tihedalt tapp-liites.



Helipidavus

Fibo plokkidest krohvitud seintel on tänu materjalide tiheduse erinevusele hea õhumüra isolatsioon. Krohvimata Fibo plokkidest seinu saab kasutada helisummutava seinana. Massiivsemast Fibo 5 plokkidest müüritise helipidavus on parem kui Fibo 3 plokkidest müüritisel. Õhumüra levib peale seina ka läbi külgnevate konstruktsioonide ning ventilatsiooni läbiviikude, samuti soodustavad heli levikut seinas olevad süvendid, pistikupesad jmt.

Müüritise lalus (mm)	Õhumüra Isolatsiooni Indeks $R'w$ (dB)		
	Fibo 3	Fibo 3	Fibo 5
100	40	43*	43*
150	45	47*	49*
200	48	50*	53*
250	49	52*	56*
300	50	53*	57*
350	51	54*	-

*Krohvituna mõlemalt küljelt (kihi paksus 10 mm).



Külmakindlus

Tänu kergbetooni poorsusele ja keraamilisele täitematerjalile on plokkidel tagatud head külmakindluse omadused. Külumise korral on niiskusel piisavalt ruumi jääkristallide tekkimiseks. Plokkid drenivad vaba vett, sest poorideväline

ruumala on läbitav ja kapillaarselt mitteimav ning sisemine pooride ruumala on suletud. See teeb plokid külmakindlaks tingimusel, et plokid ei asu vees. Fibo plokkide külmakindlus on 50 tsükli.



Veeimavus ja niiskusesisaldus

Fibo plokid imavad vett väga vähesel määral ja selle põhjuseks on materjali jäme poorne struktuur, mis ei võimalda niiskusel kapillaarselt levida. Suhtelise niiskuse 90-95% juures on plokkide veesisaldus ca 6,5% kaalust. Plokkide vähese veeimavuse tõttu on müüri- ja krohvimördil head kivistumistingimused isegi õhukese kihina, sest mördis oleva vee edasikandumine plokkidele on minimaalne. Plokkide krobeline pealispind tagab hea nakkumise mördi ja plokkide vahel. Katsed on näidanud, et korrektselt paigaldatud normikohase soojustusmaterjali puhul ei ületa relatiivne niiskus absoluutset niiskust ja kandekonstruktsioonis kondentsvett ei teki. Eksploataatsiooni tingimustes on välisseinte niiskuse sisaldus ca 4% ja siseseintel 2-3% ja see püsib stabiilsena aasta ringi, mis omakorda aitab luua hoones ühtlase tervisliku ja meeldiva sisekliima. Konstruktsiooni piisava aurutiheduse aitab tagada seina viimistlemine seestpoolt tsementkrohvi või -pahtliga.



FIBO MÜÜRITIS

Müüritise all mõistame liitmaterjali, mis on saadud müüri ladumisel (kivid, plokid + mört).

Müüritisel (kui materjalil) on oma omadused – tugevus, deformatiivsus jne. Paljud nendest omadustest on seotud teatavate konstruktiivsete nõuete täitmisega müüritise tegemisel. Müüritise tugevusomadused on ainult siis kivikonstruktsioonide üldiste reeglite järgi määratavad:

- kui müüritis on monoliitne
- kui on täidetud kivide omavaheline sidumine ülekatttega
- kui nii horisontaal- kui ka vertikalvuugid on mördiga täidetud (või kui on kinni peetud nende täitmise tingimustest).

diga täidetud (või kui on kinni peetud nende täitmise tingimustest).

Plokkseotisel on kahene funktsioon:

- esiteks peab plokkseotis tagama müüritise töö võimalikult ühtse materjalina
- teiseks võib seotisel olla esteetiline väljund, kui müüritist eksponeeritakse viimistlemata välispinnaga.

Suurt tähtsust omab Fibo plokide ülekate müüritises ja ülekate peab olema minimaalselt $\geq 1/4$ plokki pikkusest.



Müüritise ladumise juures tuleb kindlasti jälgida ka seda, et Fibo 5 plokke ei tohi ilma projekteerija nõusolekuta asendada Fibo 3 plokkidega, vastupidi asendamine on üldjuhul lubatud, kui ei teki nt. karkasshoonetel vahelagedele kaalu probleeme.

Fibo plokkidest müüritise ladumiseks soovitame kasutada valmis müürisegu weber M100/600, mille normsurvetugevus on 8 MPa ja armeerimiseks bi-armatuuri. Armeerida tuleb kindlasti esimese plokirea pealmises ja viimase plokirea alumises ning ava all olevas vuugis. Ülejäänud seina kõrguse ühe meetri kohta tuleb teha üks armeeritud vuuk. 100 mm ja 150 mm laiuseid plokke laotakse täis horisontaal vuugiga ja vuugis kasutatakse ühte bi-armatuuri, laiemaid plokke laotakse kahe segupeenraga ning kasutatakse kahte bi-armatuuri (mõlemasse segupeenrassa üks). Bi-armatuur tuleb sängitada korralikult mõrdikihi sisse nii, et see ei puutuks kokku õhuga. Bi-armatuuri pikkus on 4 m ja armatuuride omavaheline jätkamine tuleb teha seina sirgel osal ning armatuuride ülekate peab olema vähemalt 300 mm. Nurdade armeerimisel tuleb lõigata üks bi-armatuuri varras katki ja teist varrast tuleb siis vastavalt nurgale painutada. Müüritist on soovitatav tihedamalt armeerida suuresildeliste avade tugipinna postide all, kus võivad tekkida suuremad pinged.

Kui soovitakse ehitada kihilist välisseina (kandva seina plokk + soojustus + välisvoodri plokk), siis tuleb vooder müüritisega siduda roostevabade müüriankrutega, mille kulu on 4 tk/m².



Piirangud

- Müüritise suurim lubatud saledus mördivuugiga ladumisel on 1/27 ehk 100 mm plokist võib ehitada kuni 2,7 m kõrguse seina.
- Kandvate seinte minimaalne laius võib olla 150 mm.
- Sisemiste kandvate seinte minimaalne laius võib olla 200 mm, siis saab paneelid toetada mõlemalt poolt seinale ja jääb piisavalt ruumi betooniga monolitiseerimiseks.
- Horisontaalselt koormatud seinu tuleb hinnata igal konkreetsel juhul eraldi.
- Fibo plokid imavad müüriladumisel mördist vähe vett ning seetõttu ei toimu kivinemine kiiresti. Seda peab eriti arvestama õhematest (100 mm ja 150 mm) plokkidest müüritise ladumisel, sest müüritis võib „ujuma“ hakata. Raskemates ilmastikuoludes tuleb jälgida ehitusperioodi keskel vahepealseid kivinemisi.

Deformatsioonivuugid

Deformatsioonivuugid on ette nähtud vähendada pragude teket seinas. Pragude peamised tekkimise põhjused on tingitud mahumuutustest seinas, mis omakorda on seotud materjali enda mahukahanemisega, temperatuuri kõikumisega ja niiskuse muutumisega. Deformatsioonivuukidega on võimalik jagada seinaosad piisavalt väikesteks osadeks, et vähendada pragude tekkimise ohtu.

Deformatsioonivuugi asukoha peab määrama igal konkreetsel juhul projekteerija, kes leiab selleks kõige sobivama koha.

Deformatsioonivuuk tuleb ette näha:

- kui seina pikkus on üle 10 m
- sooja ja külma seina liitumisel
- erinevalt koormatud seinte ristumisel
- erinevatest materjalidest seinte ristumisel
- juhul, kui muutub seina kõrgus ja laius

Kuna müüritis on deformatsioonivuugi kohalt katkestatud, siis tuleb vuugid hoolikalt tihendada ja kaitsta ilmastiku kahjulike mõjude eest.





Müüritööd talvel

Fibo plokkide talvise paigaldamise põhimõtted on samad, mis teistelgi ehitusplokkidel. **Madalatel temperatuuridel kui alla +5°C tuleb müüriladumisel kasutada talvist külmalisanditega talvist müürisegu weber M100/600.**

Talvistel müüritöödel tuleb arvestada järgmiste teguritega:

- müürisegu tuleb valmistada sooja veega (kuni +40°C)
- valmis segatud müürisegu on lühema kasutusajaga
- soojendada enne paigaldamist seguga kokkupuutuvaid plokkipindasid
- laotavat müüritist tuleb kindlasti kaitsta ilmastiku mõjude eest
- tuleb jälgida tuule tugevust (tuulekülma), näiteks õhutemperatuur -5°C + tuule tugevus 10 m/s annab tulemuseks -12-14°C õhutemperatuuri
- müüritööde tegemine alla -10°C ei ole soovitatav

Müüri ladumine

Töid tuleb teostada vastavalt kehtivatele ehitusnormidele. Plokke ei tohi pärast seguga nakkumist enam liigutada. Müüri ajutised katkestused tuleb püüda teha astmelised. Paigaldatavad plokid ja vuugiarmatuur ei tohi olla jäätunud, lumised ega märjad. Enne segu pinnale kandmist soovitame plokkide sängituspinnad eelsoojendada vähemalt temperatuurini +1°C, sest ainult kuivad eelsoojendatud plokid tagavad vajaliku nakke müüriseguga.

Müüritööde tegemisel soovitame kasutada weber M100/600 talvist müürisegu, mis on valmis segu külmavastaste lisanditega ja millega on võimalik teostada müüritöid kuni temperatuurini -10°C. Täiendavaid külmumisvastaseid lisandeid ei ole lubatud ise segu sisse segada. Segu ei ole soovitatav suures koguses ette teha, lähtuma peaks sellisest segukogusest, mis jõutakse enne segu jahtumist ära kasutada. Kui segu hakkab tarduma, siis töödeldavuse parandamiseks ei tohi hiljem vett juurde lisada. Liigselt alajahtunud segu temperatuuri tõstmiseks võib segada seda värskest segatud sooja seguga. Kindlasti tuleb vältida segu kiiret jahtumist nii segunõus kui ka müüril, see eeldab tööpiirkonna maksimaalselt kaitsmist tuule eest. Segu jahtumist aitab aeglustada ka segunõu mähkimine isolatsioonimaterjali sisse.

Külmakahjustuste vältimine

Lumi iseenesest ei ole plokkidele ohtlik, aga lume sulamisel tekkiv vesi ei tohi valguda plokkseina sisse. Külmakahjustused tekivad juhul, kui plokid on läbi vettinud ning külmuvad ja sulavad korduvalt. Fibo plokkidel on tagatud külmakindlus 50 tsükliks. Kuivade plokkide puhul ei ole probleemiks pluss- ja miinustemperatuuride sagedane vaheldumine, pigem probleemiks on plokkide läbivetumine ning seda tuleb kindlasti vältida. Selleks tuleb ehitamise käigus horisontaalsed müüripinnad katta nt.kilega ning vahelagedele kogunenud lumi enne sulamist ära koristada.

Kui pidada kinni kõikidest eelpool toodud nõuetest, siis on võimalik Fibo plokkidest teostada talvistes tingimustes müüritöid hea kvaliteediga ning vältida hilisemaid probleeme.

VIIMISTLEMINE

Siseviimistlus

Fibo plokid on mõõdutäpsed ning nendest oskuslikult laotud müürid on ühtlaselt tasapinnas. Reeglina piisab Fibo müüri pahteldamiseks 3-5 mm tasanduskihist. Sellise kihi tegemiseks sobib hästi tsemendil baseeruv täitepahtel weber TT. weber TT on niiskus-, külma- ja kuumakindel ning seda võib kasutada erineva otstarbega ruumide seinte tasandamiseks, alates vannitoast ja saunast, lõpetades tamburi ja elutoaga. Kui müüritööde järel on ebatasasused suuremad ning vajadus on paksemate krohvikihitide järele, siis sobib tasandamiseks lubi-tsement-krohv weber IP18, millega soovituslik kihipaksus peaks jääma vahemikku 5-20 mm.

weber TT ja weber IP18 oskuslikul pinnalekandmisel saavutatakse piisav siledus tapeedi alla. Siledama pealispinna saavutamiseks tuleb tasandatud seinad täiendavalt viimistleda weber LR+ või weber VH viimistluspahtlitega. LR+ ja VH on peened viimistluspahtlid, mis tagavad sileda pinna värvi, tapeedi või muu viimistlusmaterjali alla. weber LR+ sobib ainult kuivade ruumide (eluruumid) seinte ja lagede pahteldamiseks. weber VH on tsemendil baseeruv viimistluspahtel ning seda võib kasutada lisaks eluruumidele ka vannitubade, pesemisruumide, trepikodade ning muude niiskes ja ka külmas keskkonnas olevate ruumide pahteldamiseks. Lisaks pakub Weber ka valmispahtlit weber LR Spray, mis mõeldud nõudlikule kliendile veel täiendavalt weber LR+ peale kandmiseks ja värvialuse pinna saavutamiseks. LR Spray sobib sarnaselt LR+ kasutamiseks ainult kuivades tingimustes.

Kui alusmüür on ebatasane, sobib seina tasandamiseks krohvisegu weber 414. weber 414-ga võib teha kuni 30 mm paksuse tasanduskihi. Üksikute aukude ja lohkude täitmisel (pistikupesad, kaablisooned, torude läbiviigud) võib kihipaksus olla kuni 5 cm. weber 414 on tsemendil baseeruv niiskus-, külma- ja kuumakindel krohvisegu, mida võib kasutada nii sise- kui välistingimustes, kuivades ja märgades ruumides. See segu sisaldab ka kiudusid, mis armeerivad segukihi ühtlaselt ning aitavad ära hoida pragude teket. weber 414-ga tasandatud sein tuleb enne värvimist või tapetseerimist pahteldada weber LR+i või VH-ga.



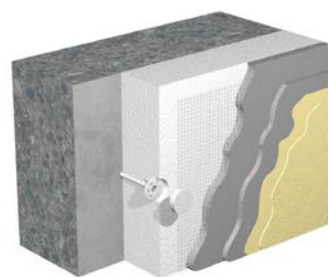


Välisviimistlus

Soojustamiseks ja fassaadi ehitamiseks on lahendusi palju. Populaarsematest lahendustest soovitame soojusisolatsiooni-liitsüsteeme (SILS) WeberTherm ja WeberMin. Pikaajalise ja kvaliteetse tulemuse garanteerib raskekrohvisüsteem ThermoRoc.

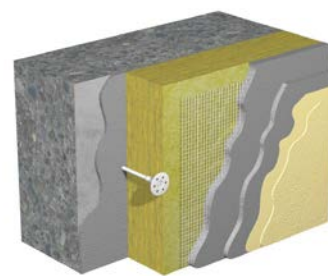
WeberTherm

WeberTherm on SILS-lahendus, milles polüstüreen (EPS) paigaldatakse seinale spetsiaalse liimseguga weber.therm 305 ja tüüblitega (weber.therm SRD-5). Soojustusmaterjali peale tehakse 5-7 mm paksune kahekihtiline armeerimiskiht seguga weber.therm 310. Esimesse kihti tuleb sisse suruda ka armeerimisvõrk weber 397. Enne viimistluskrohvi paigaldamist tuleb aluskrohvi pind kruntida weber.prim 403-ga, mille toon vastab viimistluskrohvi toonile. Viimistluskrohvide puhul saab valida erineva terasuuruse ja faktuuriga krohvisegude vahel, mida toonitakse Weber-i ja NCS värvikaartide alusel.



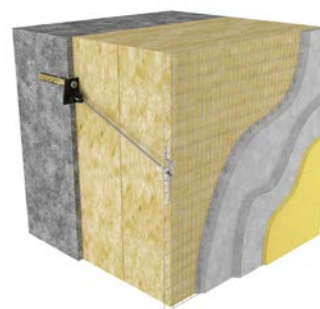
WeberMin

WeberMin on oma ehituselt sarnane eelpool kirjeldatud WeberTherm lahendusega, kuid polüstüreeni asemel kasutatakse soojustuseks jäika mineraalvilla. Jäiga villa eelis polüstüreeni ees on tulepüsivus ja soojapidavus.



ThermoRoc

ThermoRoc süsteemi näol ei ole tegemist klassikalise õhukese krohvikihiga SILS-lahendusega, vaid umbes 20...30 mm paksuse krohvikihiga ning terasvõrguga armeeritud nn riputatava süsteemiga. ThermoRoc süsteemi puhul kasutatakse soojustamiseks poolpehmet villa (nt Isover FS-5), millele tehakse raabitsvõrguga armeeritud 20 mm paksune krohvikih. Villa ja krohvikih kinnitamiseks välisseinale tuleb kasutada roostevabast terasest ankruid. Kõigepealt kinnitatakse seinale ankruid, seejärel surutakse villaplaadid neist läbi ning siis paigaldatakse ja fikseeritakse soojustuse pinnast 5 mm distantliga metallist raabitsvõrk. Pärast võrgu paigaldamist kantakse pinnale esimene krohvikih. Krohvimiseks on sobivaim kiududega tsementkrohvi weber 414. Esimese kihi paksus peab olema ca 8-10 mm ja krohvivõrk peab jääma krohvikihikesse. Pärast esimese kihi kuivamist saab paigaldada teise, 8-12 mm krohvi kihi, samuti weber 414-ga. Lõpuks kaetakse pind viimistluskrohvi.



Viimistluskrohvide valik

- **Scratch** tüüpi (K) krohvid – need on nn tera-tera krohvid, mis jätavad ühtlase kareda pinna. Valikus on 0,5 - 4 mm täitefraktsiooniga krohve.
- **Rillen** tüüpi (R) krohvid – need on uurdelise pinnastruktuuriga krohvid (rahvakeeles „koore-ürask“, „ussi-muster“). Valikus on 2 mm ja 3 mm täitefraktsiooniga tooteid.
- **Pritskrohvid** – need kantakse pinnale krohvipüstitoli või -pumbaga. Valikus on 1,5, 2, 3 ja 5 mm täitefraktsiooniga krohve.

Viimistluskrohve toonitakse Weber'i ja NCS värvikaardi alusel. Kvaliteetse ja pikaajalise tulemuse tagavad weber.pas 481 AquaBalance silikoonvaikkrohvid ja weber.pas 471 AquaBalance siloksaankrohvid ja weber.pas 431 dispersioonkrohvi. Viimane on tähelepanuväärne selle poolest, et krohvi on võimalik toonida väga tumedaks ehk praktiliselt mustaks ning saavutada ka väga erk-said toone. Need viimistluskrohvid tarnitakse valmissegatuna ämbris ja on objektil koheselt kasutusvalmis. Weber-i krohvide sortimendis on ka traditsioonilised lubitsemend viimistluskrohvid (weber.star 224 AquaBalance, weber.vetonit 201 pritskrohvid jne).

AquaBalance on Weber'i spetsiaalne fassaadikrohvide ja -värvide tehnoloogia millega tagatakse fassaadipinnale teiste toodetega võrreldes kiirem kuivamine ning seeläbi väheneb tunduvalt oht vetikate ja seente tekkeks. Fassaadide puhul kehtib lihtne reegel: Kuivab kiiremini, püsib kauem puhas!



Kui tegemist on mitteköetava külma hoonega, mida ei soojustata, on soovitatav Fibo müürid krohvida ca 2 cm paksuse kihiga. Krohvimiseks sobib eelpool mainitud weber 414. Kvaliteetse tulemuse tagab ka weber.therm 310, mille kihi paksus külma müüri peal peab olema 8-10 mm. Nende lahenduste kasutamisel ei jää Fibo plokist müüritis viimistluskrohvist läbi kumama.

Sokli viimistlemiseks soovitame kasutada weber Kivipuruviimistlust, mis on külma- ja niiskuskindel, mehaaniliselt tugev ning tänu erinevale värvivalikule ka visuaalselt nägus. Kivipuruviimistlus sobib ka tugevate kivifassaadide ja tsementkrohviga kaetud seinte viimistlemiseks. Tegu on kahekomponentse lahendusega, mis koosneb liimsegust ja kivipurust. Liimsegu on nelja erinevat värvitooni: valge, hall, tumehall ja punane. Kivipuru saab valida viie erineva värvitooni vahel: helehall, hall, must, punane ja pruun. Pinnale kanda kahes kihis: kõigepealt liimsegu ca 3 mm paksuse kihina ning seejärel visata kivipuru värskesse liimsegu kihti ja suruda kummipõhise hõõrutiga kinni.

Keldrite ehitamisel tuleb Fibo müüritis väljastpoolt katta hüdroisolatsiooniga, et vesi hoonesse ei tungiks. Enne hüdroisolatsiooni pealekandmist peab Fibo müüritist tasandama ja selleks sobib weber.therm 310 – piisab 1-2 mm paksusest kihist, et ploki krobeline pealispind siledaks saada. Pinnase niiskuse kaitseks tuleb vundament katta kvaliteetse hüdroisolatsiooniga. Selleks tuleb vundament esmalt kruntida bituumenemulsiooni weber.tec 901 vesilahusega (1:10) ning seejärel kantakse pinnale 3-4 mm paksune kiht bituumenhüdroisolatsiooni weber.tec Superflex 10.

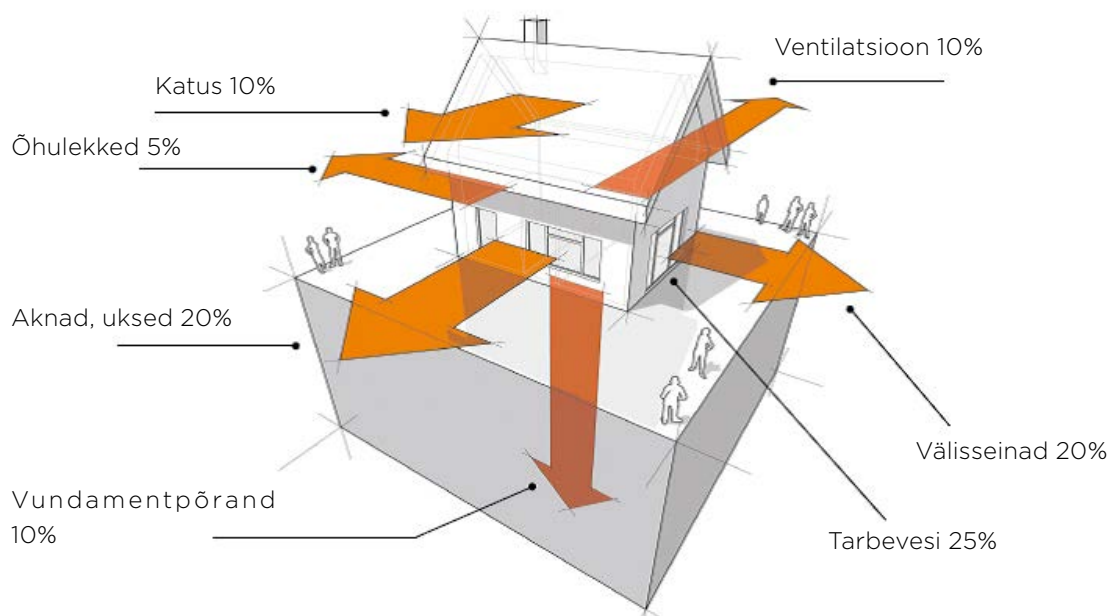




Energiasääst välisseinte valikul

Energia kokkuhoid ja üha rangemaks muutuvad soojapidavuse nõuded on märksõnadeks, millest tuleb lähtuda energiasäästlike hoonete välisseinte lahenduste valikul, sest täna projekteeritud ja ehitatud hooned peavad vastama ka aastate pärast kehtivatele soojapidavuse normidele. Samas peaksid lahendused olema hinnalt mitte kallid, lihtsasti teostatavad ning püsima võimalikult väikeste ekspluatatsiooni kuludega aastakümneid.

Juuresoleval joonisel on välja toodud soojakaod läbi erinevate piirete ja konstruktsioonide. Selle joonise abil on hea näha ja lihtne aru saada, et sellest on vähe abi, kui teha majale hästi soojapidavad seinad, aga hoida kokku katuse soojustamiselt ja kasutada halva soojapidavusega aknaid - seega soojapidavuse seisukohast tuleb hoonet käsitleda kui tervikut.



Võttes vaatluse alla ainult välisseinad, siis selleks et saavutada soojapidavus $U = 0,12-0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, tuleb Fibo plokkidest laotud sein väljast soojustada. Kuna Fibo plokid ei oma tootmisprotsessist jäänud niiskust ja ehituse käigus seinad sattunud niiskus kuivab kiiresti välja, võib seinte

soojustamiseks kasutada nii mineraalvilla, kui ka vahtpolüstüreen plaate. Allolevates tabelites on välja toodud seina U-arvud lähtuvalt soojustusmaterjalist ja selle kihi paksusest, kui seina kandekonstruktsioon on laotud 200 mm laiusest Fibo 3 plokkist.

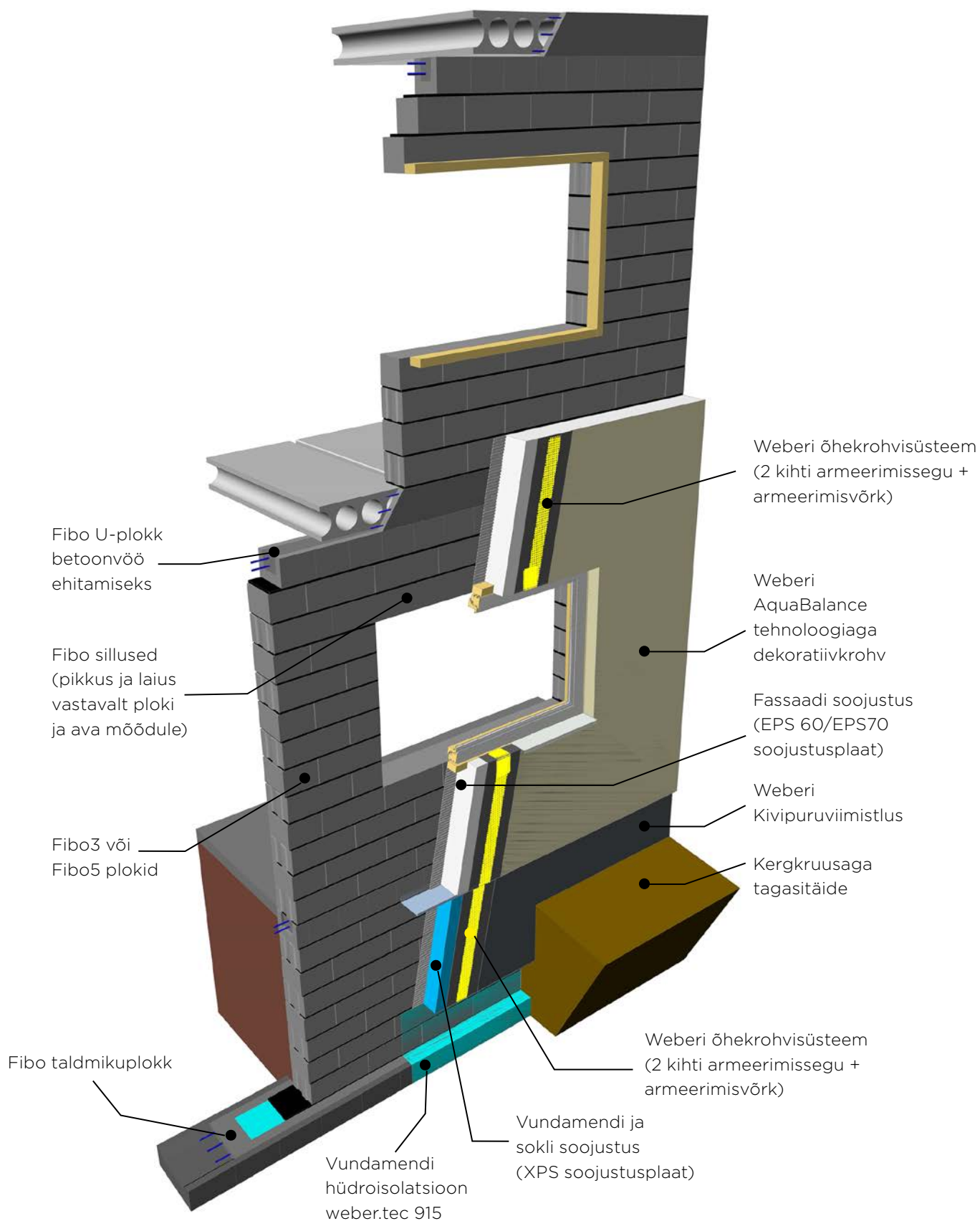
Piirete soojapidavus

Konstruktsioon	U-arv ($\text{W/m}^2\text{K}$)
Fibo 3 Mpa 200 + EPS 60, 100 mm	0,271
Fibo 3 Mpa 200 + EPS 60, 150 mm	0,202
Fibo 3 Mpa 200 + EPS 60, 200 mm	0,162
Fibo 3 Mpa 200 + EPS 60, 220 mm	0,149
Fibo 3 Mpa 200 + EPS 60, 250 mm	0,134

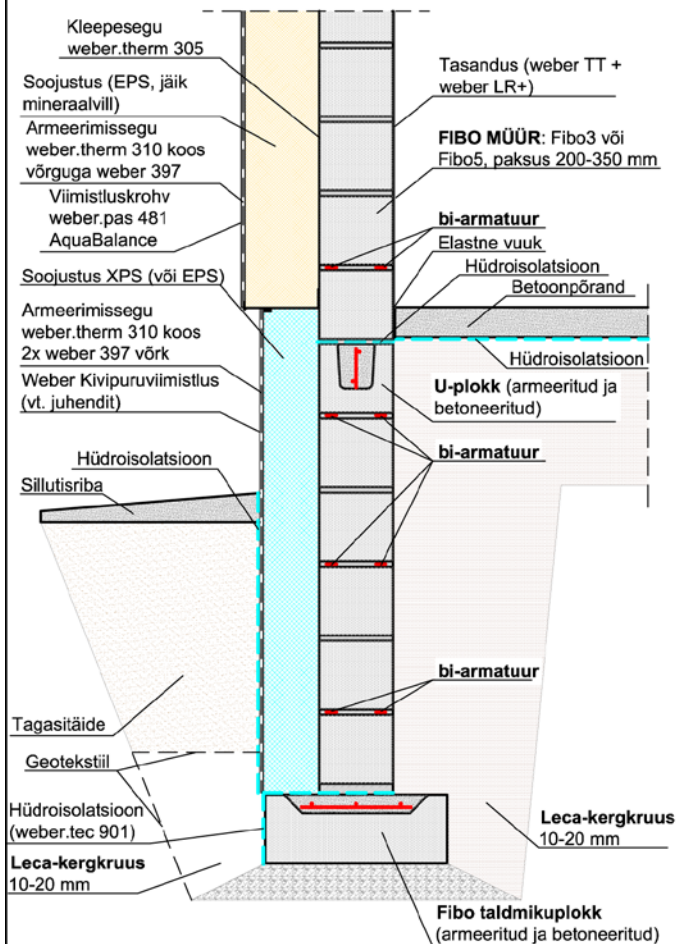
Piirete soojapidavus

Konstruktsioon	U-arv ($\text{W/m}^2\text{K}$)
Fibo 3 Mpa 200 + Isover FS30, 100 mm	0,257
Fibo 3 Mpa 200 + Isover FS30, 150 mm	0,191
Fibo 3 Mpa 200 + Isover FS30, 200 mm	0,152
Fibo 3 Mpa 200 + Isover FS30, 220 mm	0,14
Fibo 3 Mpa 200 + Isover FS30, 250 mm	0,126

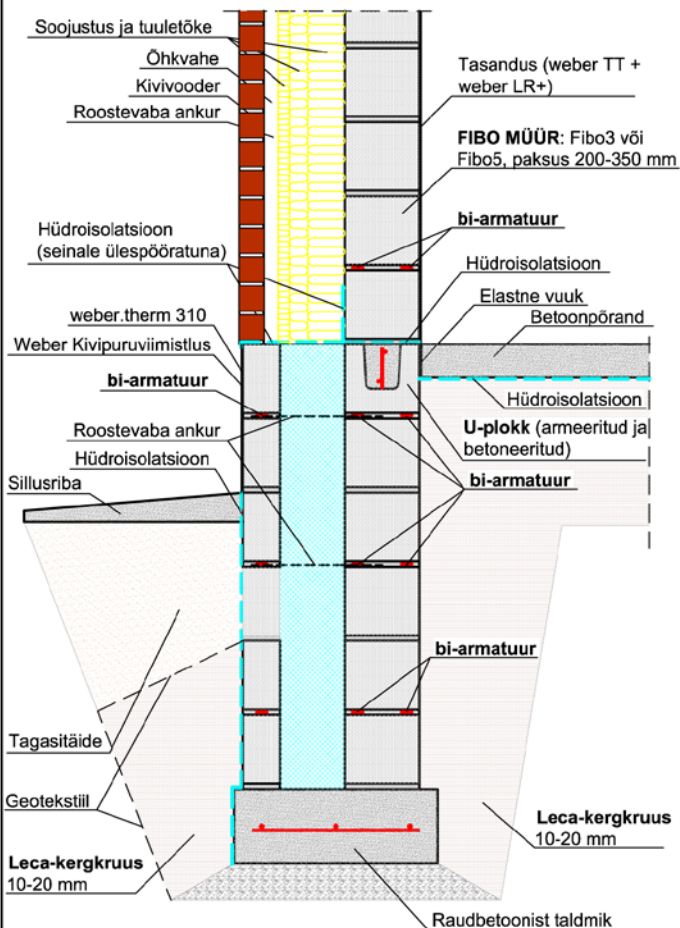
Weberi välisseina lahendus vundamendist räästani



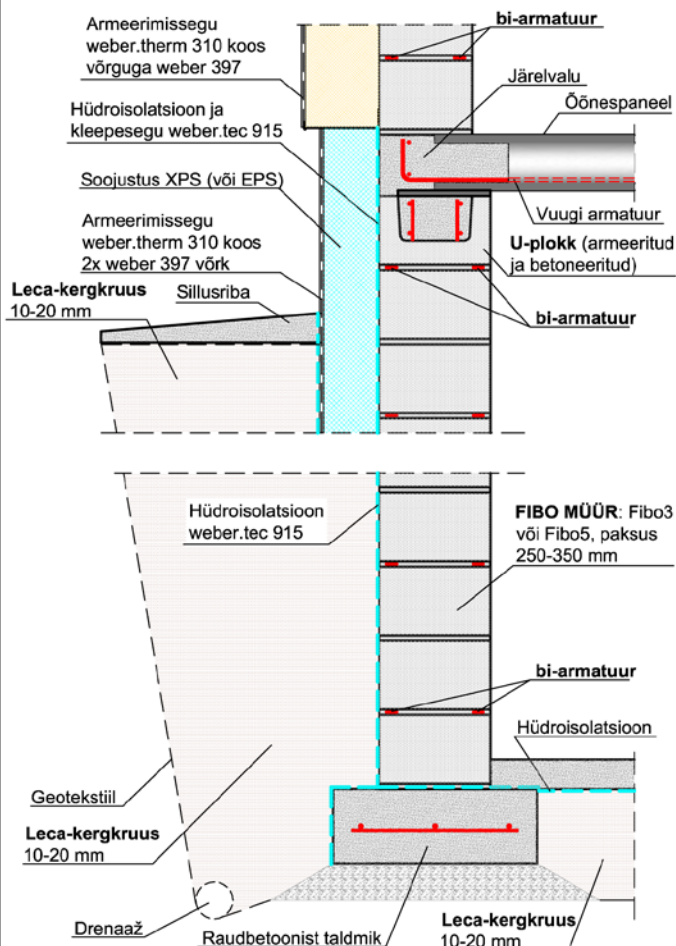
VUNDAMENDI JA SOKLI LAHENDUS (KROHV-FASSAAD)



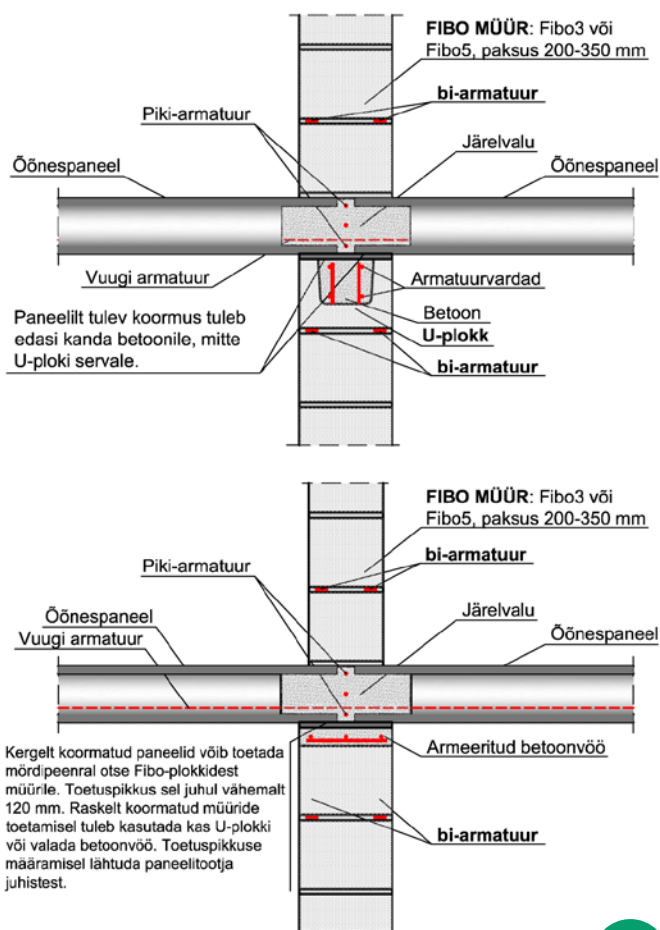
VUNDAMENDI JA SOKLI LAHENDUS (KIVI-FASSAAD)



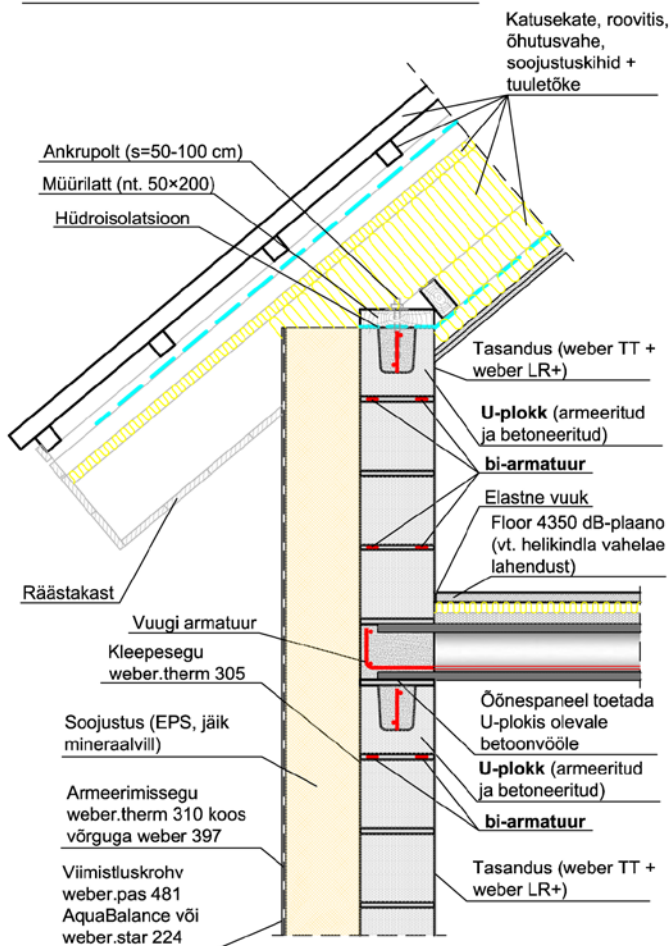
FIBO-PLOKKIDEST KELDRISEIN



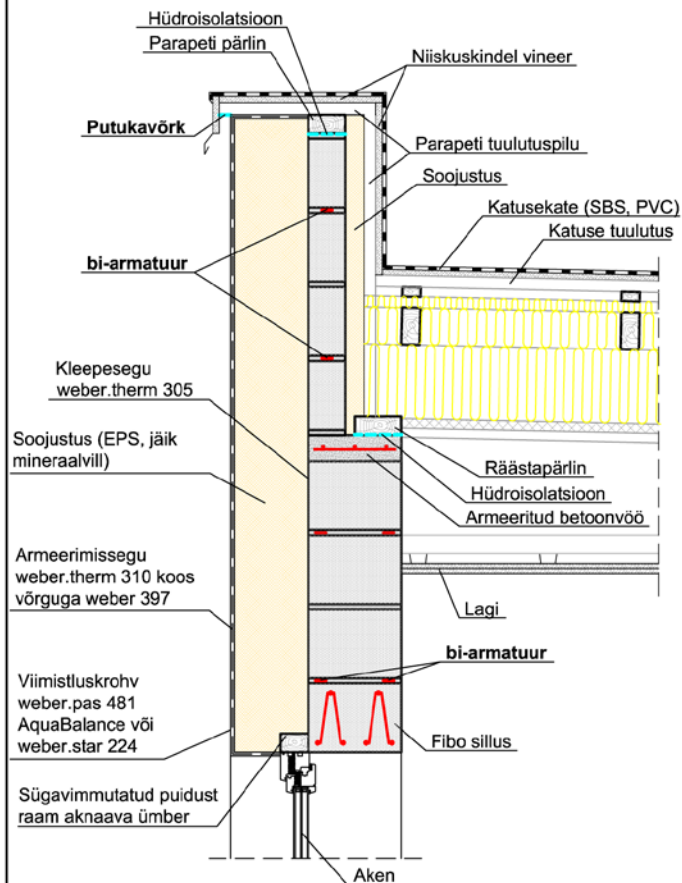
ÕÕNEPANEELIDE TOETUS KANDVALE VAHESEINALE



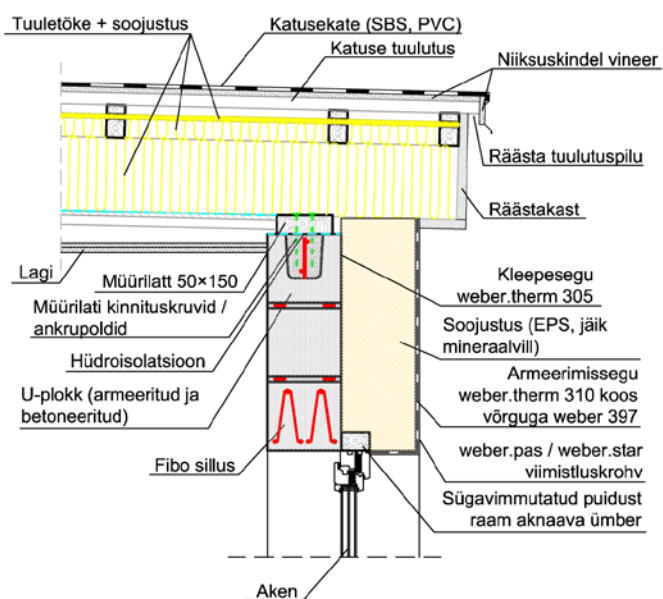
VAHELAE JA RÄÄSTASÖLME LAHENDUS



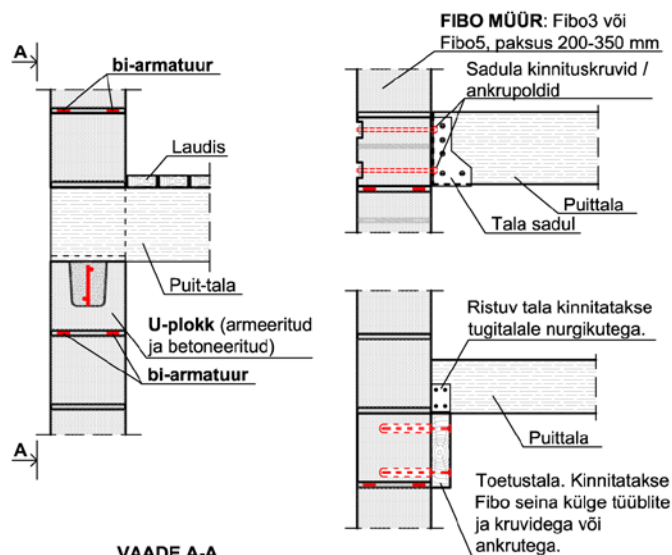
MADALA KALDEGA KATUSE (LAMEKATUSE) PARAPETT



MADALA KALDEGA KATUSE (LAMEKATUSE) RÄÄSTASÖLM



TALADE TOETAMINE FIBO MÜÜRILE



VAADE A-A



FIBO PLOKK + SOOJUSTUS

eelised võrreldes ühekihilise seinaga:

• Hinnalt soodsam

- Soojustusmaterjal on 2 x soodsam kui poorbetoon
- 200 mm plokk + 200 mm soojustust on rohkem kui 2 x odavam kui 500 mm poorbetoon
- Vundament tuleb teha ainult kandva seina alla ehk 200 mm vs 500 mm
- Avadel saab kasutada kitsamaid silluseid ehk 200 mm vs 500 mm
- Murfor armatuuriga armeerimine on 3 x kallim kui bi-armatuuriga

• Ehitusfüüsikaliselt parem

- Ei teki külmasilda
- Kandev konstruktsioon on kaitstud külma eest
- Ei teki kastepunkti
- Soojustusega seinas ei teki akna ja seina ühenduskohta külmasilda
- Fibo sein on kuiv ja ei vaja väljakuivamiseks aega
- Poorbetoon sein sisaldab tootmisjärgselt ca 30% autoklaavset niiskust ja lõplik kuivamine võtab pikalt aega (2-3 kütteperioodi). Märg/niiske sein ei oma head soojapidavust

• Hea soojapidavusega, energiatõhus lahendus

- Soojustusmaterjal (vill, EPS) on üle 2 x soojapidavam kui poorbetoon
- Soojustusmaterjaliks sobivad nii EPS kui ka vill

• Lihtne ja kiire ehitada

- 200 mm Fibo plokk on poole kergem kui 500 mm poorbetoon plokk
- Kergemaid plokkide on lihtsam tõsta ja laduda
- Ei ole vaja nii palju tellinguid
- Vähem riske - soojustusmaterjaliga saab katta plokki-laduja „eksimused“
- Fibo plokid on terved ja ladumisel ei teki ülekulu
- Poorbetoon plokkidel on üle 30% kahjustusi ja tekib kas plokkide ülekulu või lisatöö plokkide „parandamisel“
- Ühekihiline poorbetoon sein ladumise vigu ei andesta, ehitaja küsib selle eest rohkem raha

• Visuaalne osa

- Suure õhuniiskuse ja miinuskraadide korral joonistub ühekihilisel seinal „plokimuster“ läbi õhekrohvi
- 500 mm seinas on aken seina laiusel eba-proportsionaalselt kitsas



Saint-Gobain Ehitustooted AS, Weber äriüksus
Peterburi tee 75, 11415 Tallinn
Tel: +372 620 9510
E-post: eesti@saint-gobain.com
www.ee.weber

