

KIVIMAJA ERILEHT

KEVAD 2015

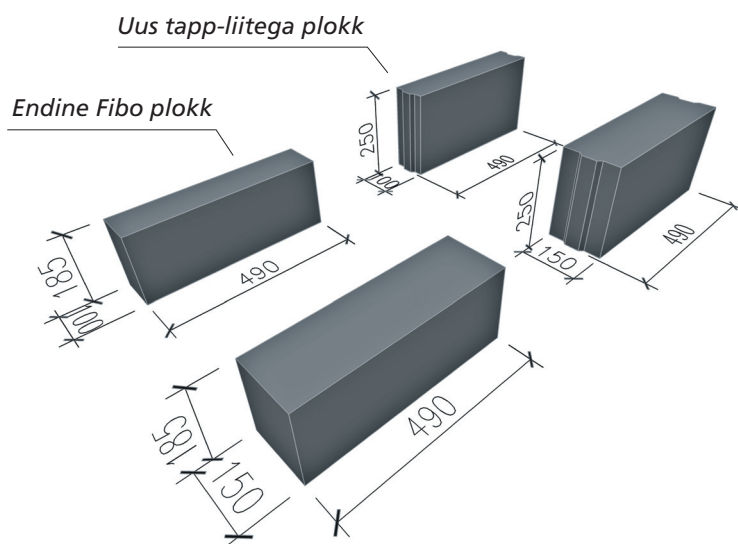


- Uudis – uus Fibo plokk
- Weber'i kivimaja terviklahendus
- Millest lähtuda energiasäästliku hoone välisseinte valikul
- Kihiline vs ühekihiline välissein
- Konstruktiivsed nõuanded ja joonised
- Ekspertide kommentaarid



UUDIS!

Uued tapp-liitega plokid



Soovime olla Eesti plokitoodete turul suunanäitajad ja seetõttu oleme alates 2015. a. kevadest uuendamas Fibo 100 mm ja 150 mm vaheseina plokide valikut. Peamisteks erinevusteks võrreldes eelmise „põlvkonnaga“ on tapp-liide vertikaalvuugis ja plokide suurem kõrgus ehk muutused, mida on ka plokke vaadates silmaga märgata. Nende uuendustega on võimalik saavutada märksa rohkem kui esmapilgul paistab ja EFEKT, mida ehitajale soovime pakkuda on:



Tapp-liitega vertikaalvuuk läheb kokku ilma müüriseguta

EFEKT:

- ➡ müürisegu kokkuhoid ja ladumise kiirus + seina sirge joone hoidmine
- ➡ vähem vuuke
- ➡ siledam seinapind
- ➡ viimistlusmaterjalide kokkuhoid



Ploki kõrgus 250 mm

EFEKT:

- ➔ sein 1 m²-sse läheb 2 plokki vähem
- ➔ ukse ava (2,10 m) alla saab 1 cm seguvuugi paksusega 8 plokireaga ilma plokke lõikamata



Avade sildamiseks 2 võimalust

EFEKT:

- ➔ saab kasutada Fibo tüüpsilluseid
- ➔ Fibo Fix plokiliimiga saab plokid vertikaalvuugist silluseks kokku liimida



Maksumus ja ehitamine

EFEKT:

- ➔ sein saab kiiremini valmis ja soodsamalt viimistletud
- ➔ ehitusega saab hakkama ka tavainimene – ei pea ehitajat palkama



ÖKONOMNE



Plokkide mõõdud ja kaal

Plokkide mõõdud (mm) ja kaal (kg/tk)				
Laius	Kõrgus	Pikkus	3 MPa	5 MPa
100	250	490	9,3	11,5
150	250	490	14	17,3

Tulepüsisivus

Müüritise laius (mm)	Tuletõkke-sein mitte-kandva tarindina	Tuletõkkesein kandva tarindina	
		Tuletõkke-sein	Ainult kandev sein
100	EI 120	REI 60	R 30
150	EI 240	REI 120	R 60

Plokkide tehnilised omadused

Keskmise garanteeritud survetugevus (MPa)	Fibo 3	Fibo 5
	3	5
Mahukaal (kg/m ³)	770	950
Soojusjuhtivus (W/mK)	0,2	0,24

Helipidavus

Müüritise laius (mm)	Õhumüra isolatsiooni indeks R' _w (dB)		
	Fibo 3	Fibo 3	Fibo 5
100	40	43*	43*
150	45	47*	49*

*krohvitudina mõlemalt küljelt

Weber'i kivimaja terviklahendus





Maja ehitamine ja kodu rajamine on paljudele peredele elu üks suuremaid soovide ja unistusi. Ehitamine on kulukas ja aeganõudev tegevus, seega hea ja oodatud lõpptulemuse saamiseks on soovitatav kogu protsess põhjalikult läbi mõelda ning hoolikalt ette valmistada. Ehitatakse ju enamasti üks kord elus ja investeeritud raha eest soovitakse vastu saada maksimaalselt head tulemust. Ei taha ilmselt keegi olla olukorras, kus peab tõdema, et raha kulus palju, aga loodetud tulemust ei tulnud ja see aeg, mis võiks kuluda uue kodu nautimisele, läheb hoopis probleemide lahendamisele.

Uue kodu planeerimise etapis tuleb hoolega läbi mõelda pere vajadused ja leida sobiv kompromiss emotsionaalsuse ja reaalsuse vahel.

Ehitamine algab projekteerimisest ja paljusid probleeme saab ennetada, kui suhtuda sellesse protsessi tõsiselt ning võtta selleks piisavalt aega. Kindel on see, et projektstaadiumis on alati odavam muudatusi teha, kui hiljem ehitusplatsil töid ringi tehes. Seinte projekteerimisel on mõistlik lähtuda Fibo ploki pikkuse ja kõrguse mõõtudest ning ukse- ja aknaavade laiuste puhul tuleks lähtuda Fibo tüüpsilluste mõõtudest. Selline lähenemine võimaldab ehitada maja seinad praktiliselt plokkide lõikamata, mis omakorda aitab kokku hoida ladumisele kuluvat aega ning vältida plokkide ülekulu.

Järgmisena tuleb hoolikalt läbi mõelda kogu ehitamiseks vajaminev materjalide valik. Omalt poolt saame pakkuda kvaliteetseid Weber'i tooteid praktiliselt ehituse algstaadiumist kuni lõppviimistluseni välja.

Toodete valikusse kuuluvad:

- Fibo plokid (Fibo 3 ja Fibo 5, taldmiku plokid, U-plokid)
- Müürisegud (suvine ja talvine)
- Fibo sillused
- Fibo korstnad (erinevatele küttekolletele)
- Leca kergkruus
- Erinevad fassaadilahendused
- Krohvid ja pahtlid (kuivadesse ja niiskettesse ruumidesse)
- Plaatimissegud koos vuugisegude ja silikoonidega
- Märgade ruumide lahendused

Weber'i tooted on välja töötatud üksteisega konstruktsioonides hästi koos toimima, neid on lihtne kasutada ja toodete kõrge kvaliteet tagab suurepärase lõpptulemuse aastateks.

Lisaks laiale materjalivalikule pakub Weber professionaalset nõustamist ja praktilisi koolitusi kõikidele ehitusega seotud sihtrühmadele, sest Weber'i eesmärgiks ei ole ainult kvaliteetsete materjalide tootmine, vaid leida ka parimad lahendused vastavalt klientide vajadustele.



**Weber'i kivimaja
terviklahendus - ajas püsiv
väärtus.**

Kogu Weber'i tootevalik, dokumentatsioon ja tehniline info www.weber.ee

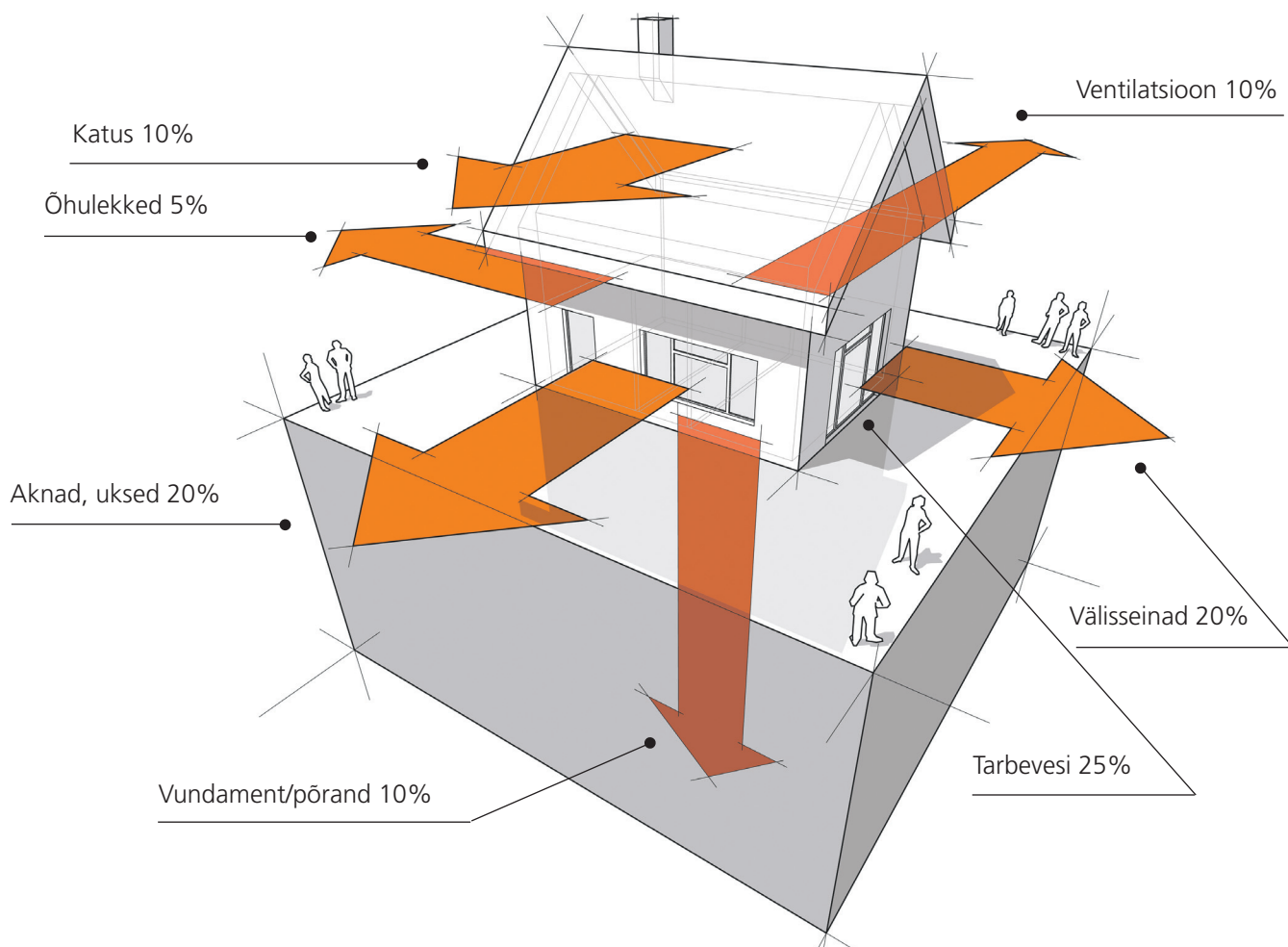
Energiasääst välisseinte valikul

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 ekspluatatsioonikuludega 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 plokkid ei oma tootmisprotsessist jäänud niiskust ja ehituse käigus seina sattunud niiskus kuivab kiiresti välja, võib seinte soojustamiseks kasutada nii mineraalvilla, kui ka vahtpolüstüreenplaate. 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	
Konstruksioon	U-arv (W/m²K)
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	
Konstruksioon	U-arv (W/m²K)
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

Kuidas võrrelda seina terviklahenduse maksumusi?

Plokivaliku puhul on kindlasti olulise tähtsusega seina terviklahenduse maksumus, milles tuleb arvesse võtta plokid, segud, soojustus- ja viimistlusmaterjalid ning paigaldus. Ainult plokivõrdlus ei anna tõest tulemust.

Eraehitajast kliendi seisukohast saab kõige õigema võrdluspildi siis, kui võtta aluseks 150 m² üldpinnaga ühepereelamu materjalikomplekt ning teha hinnavõrdlus näiteks Fibo 3/200 mm + soojustus ja 500 mm laiustest poorbetoonplokkidest lahenduste vahel. Võttes arvesse kogu majakarbi (vundament, seinad, sillused, soojustus) materjalid selgub, et Fibo lahendus on ca 3 000 eurot poorbetoon lahendusest soodsam.

Millest selline hinnavahe tuleb?

➡ Fibo seina puhul saab ehitada poole kitsama vundamenti, sest vundament on vaja teha ainult seina kandva osa alla ja seega tuleb vundament laduda ainult 200–250 mm laiune. Ühekihilise poorbetoon seina puhul on vaja rajada vähemalt poole laiem vundament.

➡ Fibo müüritis kasutatakse üle poole kitsamaid silluseid võrreldes poorbetooniga. Sillus on kallim toode ja siit tuleb märgatav vahe.

➡ Soojustusmaterjal on ca 40% soodsam kui kivi ja selle kulu on väiksem.

Paigalduse maksumust võrreldes on samuti Fibo plokkide ladumine soodsam, sest:

➡ Fibo plokid on kaalult kergemad, näiteks Fibo 3/200 plokk on üle poole kergem 500 mm poorbetoonplokkist, vastavalt 12 kg/tk või 24,5 kg/tk ning kergeid plokke on lihtsam ja seega soodsam laduda. Kaaluvahe hakkab eriti tunda andma müüri kerkides

ja pikemaajalisel ladumisel. Fibo plokkidele täiendava soojustuse paigaldamine ei ole töömahukas ja maksab raskete plokkide ladumisest oluliselt vähem.

➡ Fibo plokkidel ei ole kahjustusi (plokid jõuavad objektile tervetena) ning seega ei teki materjali ülekulu ega täiendavat lisatööd katkiste plokkide parandamisel või asendamisel. Poorbetoonplokkide puhul tuleb sellise täiendava lisatöö ja materjali kuluga kindlasti arvestada, sest plokid on rabedad ning aluste tõstmisega saavad plokid tihti kahjustada.

Lisaks tuleb teada tõsiasja, et poorbetoonplokkides on tingituna tootmisprotsessist ca 30% autoklaavset niiskust ja 500 mm laiuse seina väljakuivamine võtab aega vähemalt 2–3 kütteperioodi ning senikaua ei vasta seina soojapidavus lubatud näitajatele.

Kõike eelpooltoodut arvesse võttes võime kindlalt väita, et meie kliimas on Fibo + soojustus suurepärase välisseina lahendus, millel on head ehitusfüüsikalised omadused ja parim hinna kvaliteedi suhe. Selle väite parimaks tõestuseks on juba aastaid rahulolevad kliendid ja Fibo plokkide jätkuv liidripositsioon ehitusturul.



Tark on ehitada oma kodu

RAHVUSPLOKIST VUNDAMENDIST RÄÄSTANI!

Pane tähele!

„Fibo plokk + soojustus“ lahenduse eelised:



Hinnalt soodsam

- ➔ Soojustusmaterjal on 2 x soodsam kui poorbetoon
- ➔ Vundament tuleb teha ainult kandva seina alla
- ➔ Avadel saab kasutada kitsamaid silluseid
- ➔ Murfor armatuuriga armeerimine on 3 x kallim kui bi-armatuuriga



Ehitusfüüsikaliselt parem

- ➔ Ei teki külmasildu
- ➔ Kandev konstruktsioon on kaitstud külma eest
- ➔ Ei teki kastepunkti
- ➔ 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

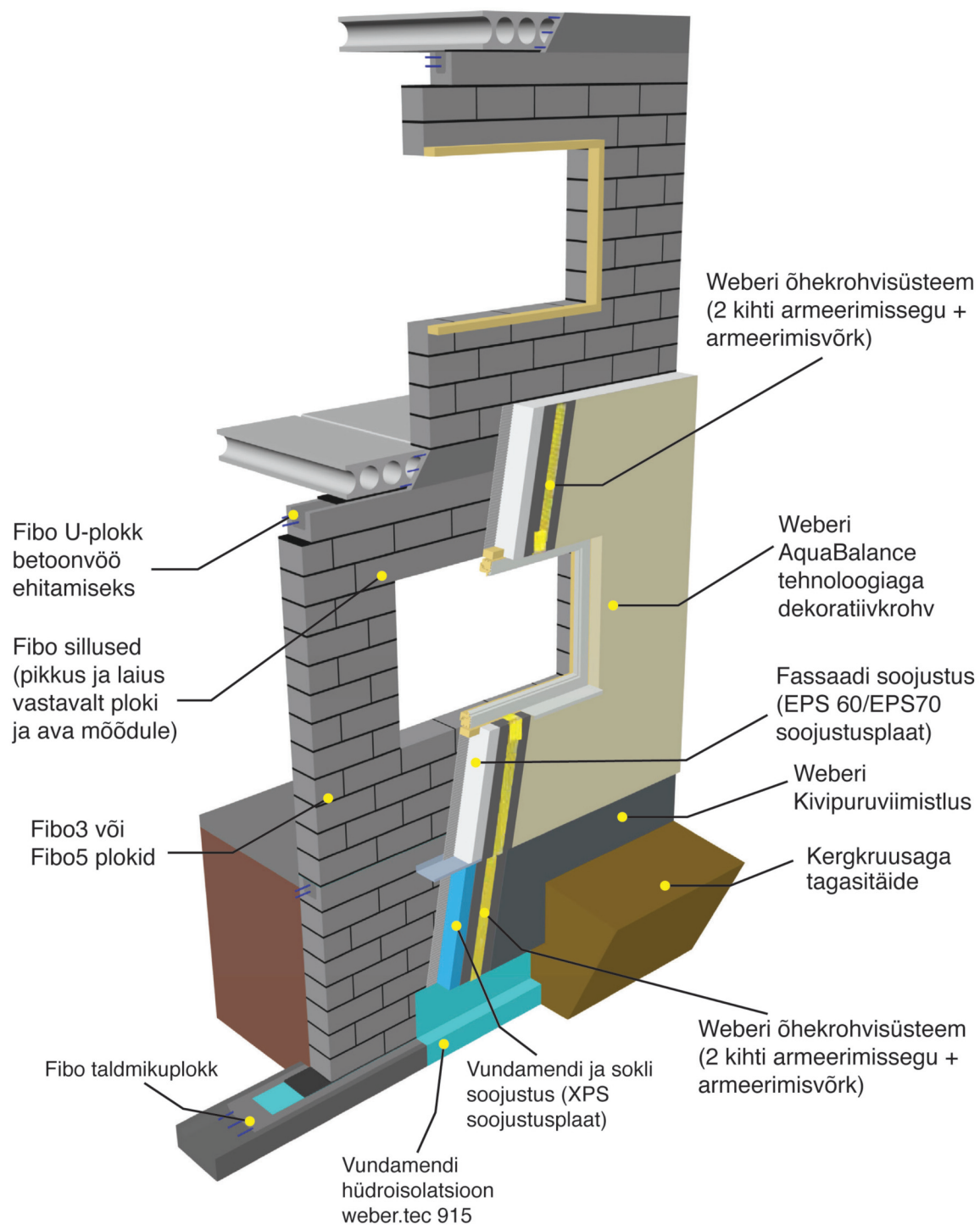
- ➔ 200 mm Fibo plokk on poole kergem kui 500 mm poorbetoonplokk
- ➔ Kergemaid plokke on lihtsam tõsta ja laduda
- ➔ Ei ole vaja nii palju tellinguid
- ➔ Vähem riske – soojustusmaterjaliga saab katta plokiladuja „eksimused“
- ➔ Fibo plokid on terved ja ladumisel ei teki ülekulu
- ➔ Poorbetoonplokkidel 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



Visuaalsus

- ➔ Suure õhuniiskuse ja miinuskraadide korral joonistub ühekihilisel seinal „plokimuster“ läbi õhekrohvi
- ➔ 500 mm seinas on aken seina laiusega ebaproportsionaalselt kitsas

Weber'i välisseina lahendus



Fibo plokid on

fibro plokid on kergbetoonplokkidest kõige universaalsemad, millest on lihtne ehitada püsivaid konstruktsioone alates hoone vundamendist lõpetades katuse parapetiga.

fibro plokid on valmistatud kergbetoonist, mille lähtematerjaliks on erinevate kergkruusa fraktsioonide segu ja tsement. Lähtematerjalid segatakse segistis ühtlaseks massiks, lisatakse vett ning doseeritakse vormidesse, kus toimub vibropress menetlusel plokkide vormimine.

fibro plokke toodetakse kahe erineva survetugevusega: **3 MPa – Fibo 3** ja **5 MPa – Fibo 5**.

fibro plokid on kaalult kerged, aga piisava survetugevusega, et ehitada mitmekorruselisi hooneid

fibro plokkidel on head tulepüsivuse, helipidavuse ja külmakindluse näitajad

fibro plokkidel on head soojaisolatsiooni ja -akumulatsiooni omadused

fibro plokke võib kasutada vundamentide ehitamiseks (pinnases)

fibro plokid ei karda niiskust ega kemikaale, ei sisalda kahjulikke ühendeid ega gaase ning ei hallita ega mädane

fibro plokkides ei ole tootmisjärgset niiskust, plokid ei vaja enne viimistlemist pikka kuivamisaega (mida vajab kindlasti poorbetoon – Aeroc, Roclite, Texo)

fibro plokid on mõõdutäpsed ja garanteeritud kvaliteediga

fibro plokid on tugevad. Ei purune transpordil ja ladustamisel



fibro plokke on lihtne töödelda ja laotud seinad on suurepärase aluspind viimistlemiseks

fibro plokke on lihtne kasutada, selleks ei pea olema elukutseline ehitaja

Lisaks tavaplokkidele kuuluvad plokitoote hulka veel **U-plokkid**, **õõnesplokid** ja **taldmiku**plokk.

Müüritisest olevate ukse- ja aknaavade sildamiseks on toodete nomenklatuuris **Fibo sillused**, millede laiused ja kõrgused on plokkidega samas moodulis ning pikkused sõltuvalt laiuselt 1190 – 2990 mm.

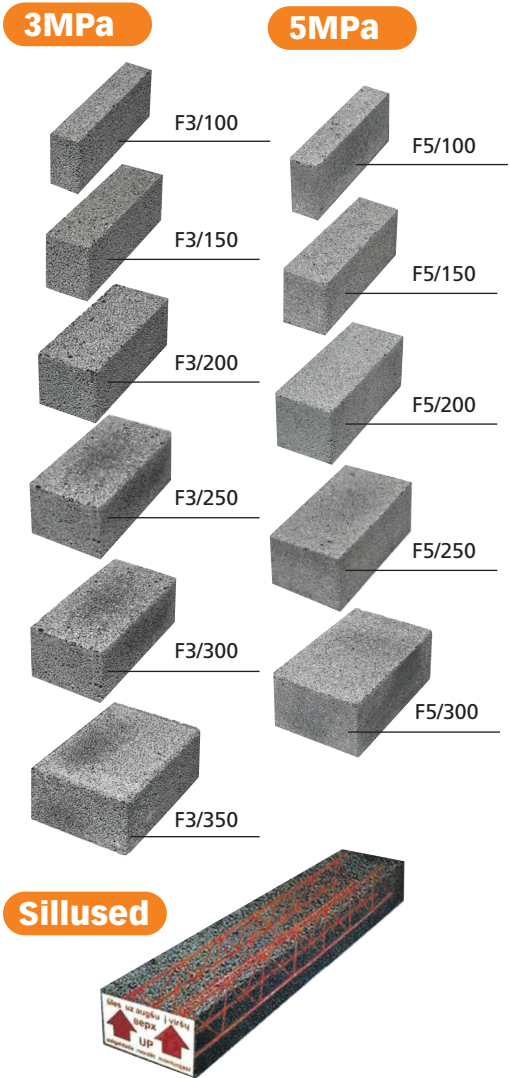
Tänu **Fibo** plokkide ja **Fibo** silluste laiale nomenklatuurile saab ehitada erinevatele nõudmistele vastavaid konstruktsioone ja võib julgelt väita, et

fibro tooteid on mugav kasutada kõigil ehitusprotsessiga seotud osapooltel alates arhitektist ja projekteerijast lõpetades ehitajaga.

Plokkide mõõdud ja kaal (kuivalt)				
Laius	Kõrgus	Pikkus	3 MPa	5 MPa
100	185	490	7	9
150	185	490	10	13
200	185	490	14	17
250	185	490	17	22
300	185	490	21	26
350	185	490	24	–

Plokkide tehnilised omadused		
	Fibo 3	Fibo 5
Keskmine garanteeritud survetugevus (MPa)	3	5
Mahukaal (kg/m³)	770	950
Külmakindlus (tsüklit)	50	50
Soojuseriijuhtivus λ (W/mK)	0,2	0,24

Müüritise tulepüsivus			
Müüritise laius (mm)	Tuletõkkesein mittekanava tarindina	Tuletõkkesein kandva tarindina	
		Tuletõkkesein	Ainult kandev sein
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



1190, 1490, 1790, 2090, 2390, 2690, 2990

Silluste mõõdud ja ligikaudne kaal							
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

Lubatud koormus (kN) silluse kohta							
Silluste mõõdud (mm) ja 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	14,5	12,0	11,0	–	–	–	–
150	15,0	12,5	18,5	20,5	14,0	–	–
200	16,0	17,0	19,0	21,0	15,0	11,5	11,0
250	25,0	22,0	21,0	28,5	20,5	15,5	30,0
300	26,5	23,5	22,5	30,0	22,5	17,0	38,5

Konstruktiivsed nõuanded



Fibo plokke kasutatakse enamasti **eramute, paaris-
majade** ja **ridaelamute** ehitamiseks. Sõltuvalt hoone
arhitektuursest ja konstruktiivsest lahendusest sobi-
vad Fibo plokid ka **mitmekorruseliste hoonete** ehi-
tamiseks. Järgnevalt toome mõned olulisemad punk-
tid, mida võiks iga Fibo plokkidest majaehitaja teada.

1. Vundament

Iga ehitise püsimise aluseks on hoolikalt ja õigetest
materjalidest ehitatud vundament.

1. Vundamenditaldmik tehakse reeglina betoo-
nist. Eramute puhul jääb taldmiku laius üldjuhul
vahemikku 500–700 mm. Kui umbes poole meetri
laiune taldmik on piisav seintelt tuleva koormuse
vastu võtmiseks, on otstarbekas betoontaldmik asen-
dada **Fibo taldmikuplokkidega**.



Raketised monoliitse vundamendi taldmiku ehitamiseks.



Fibo taldmikuplokkidest vundament.

Sel juhul pole tarvis ehitada raketisi ning teha ma-
hukaid betoonitöid. Piisab sellest, kuid vundamendi
kaevikupõhi tasandada killustiku või liivaga, korra-
likult tihendada ning tihendatud alusele paigaldada
taldmikuplokid. Kui kaeviku põhja tasandamiseks
kasutatakse killustikku, tuleb enne Fibo taldmiku-
plokkide paigaldamist killustikule teha õhuke
(1–2 cm) sängituspind. Sängituspinna tegemiseks
sobib peenike liiv, veelgi paremini aga õhuke mördi-
kiht, nt. müürisegu (**weber M100/600**).



*Fibo taldmikuplokkid paigaldatakse eelnevalt tasandatud killustik-
alusele, millele tehakse liivast või müürisegust õhuke sängituspind.*

Kui sängituspinna ehitamiseks kasutatakse valmis-segu **weber M100/600**, pole seda vaja eelnevalt veega kokku segada – kuivsegu paigaldatakse tihendatud killustikalusele, tasandatakse ning tihendatakse (nt. kelluga patsutades) tihedaks. Nii saab aluse ettevalmistuse lihtsalt ja kiirelt tehtud, samas kivineb killustikule paigaldatud kuivsegu weber M100/600 pinnasest tuleva niiskuse toimele suhteliselt lühikese aja jooksul, moodustades tugeva aluse vundamenditaldmiku alla. Fibo taldmikuplokke pole soovitatav (ei tohi) paigaldada killustikule seetõttu, et krobeline killustiku ka Fibo taldmikuploki kokkupuutepinnal võib tekkida muljumine ning seetõttu väike vajumine.

Taldmiku peal olev süvend armeeritakse ja betoneeritakse. Armeerimiseks võib kasutada 10–16 mm armatuurterast. Üldjuhul piisab, kui pikisuunas panna 3 armatuurvarrast. Ristisuunas võiks armatuuri samm olla 30–40 cm.



Fibo taldmikuplokkide armeerimine.

Kuna Fibo taldmikuploki kasutamisel on betooni kulu suhteliselt väike, on soovitatav betoneerimiseks kasutada weber S-100 betooni.



Betoneeritud vundamenditaldmiku vähem koormatud osa Fibo taldmikuplokkidest, raskelt koormatud osa betoonist.

2. Vundamendi müür

2.1. Millist plokki kasutada?

Kuna **Fibo plokid** on tugevad ja külmakindlad, sobivad need väga hästi ka lintvundamendi ehitamiseks. Vundamendi ehitamiseks sobivad nii **Fibo3** kui **Fibo5** plokid. Plokitüübi valimisel või määramisel tuleb arvesse võtta seintelt langevat koormust. Siinkohal lihtne nõuanne: kui kandva välisseina ehitamiseks sobivad **Fibo3/200** plokid (tugevus 3 MPa, paksus 200 mm), siis reeglina sobib sama plokk ka vundamendi ehitamiseks. Kui maja välisseinad ehitatakse Fibo3/200 plokkidest, siis sel juhul pole reeglina vajadust ehitada vundament **Fibo5/300** plokkidest (tugevus 5 MPa, paksus 300 mm), kuigi sellist lahendust kohtab objektidel üsnagi tihti.



Fibo vundament. Ehitamiseks sobibvad nii Fibo3 kui Fibo5 plokid.

2. 2. Kuidas ehitada?

Fibo plokkidest vundament laotakse nagu tavaline **Fibo seingi**, kuid mõningad erinevused siin siiski on. Esiteks on soovitatav vundamenti tihedamalt armeerida. Armatuur paigaldatakse ladumise käigus horisontaalsetesse vuukidesse mõrdikihi sisse. Armeerimiseks sobib hästi **bi-armatuur**, kuna selle läbimõõt on 4 mm ja see "upub" täielikult segukihi sisse. Sel juhul pole karta, et armatuur oleks otseses kokkupuutes Fibo plokki graanulite vahel oleva õhuga ja hakkaks roostetama. Ühtlasi on bi-armatuur redelikujuga, mistõttu saavutab see suure nakke müüri seguga ning võtab hästi vastu vajumise korral tekkida võivaid nihkepingeid. Vundamendi müüri on soovitatav armeerida igas teises vuugis, s.o 40 cm järel. Põhjus: see aitab vastu võtta pinnase tagasi täitmisel tekkivaid horisontaalseid koormusi ning seeläbi ära hoida ka võimalikke pragusid. Kindlasti tuleb bi-armatuur paigaldada esimese plokirea peale ning viimase plokirea alla.

2. 3. Fibo vundamendi viimane plokirida

laotakse U-plokkidest. U-plokkid laotakse üksteise järel kokku nii, et vundamendi ülemisse serva kogu hoone perimeetri ulatuses tekiks "renn". See "renn" armeeritakse ja betoneeritakse. Üldjuhul piisab, U-plokkidest moodustatud soone armeerimiseks 2–3 armatuurterast läbimõõduga 8–12 mm.



Vundamendile betoonvöö tegemiseks on lihtne kasutada Fibo U-plokke – need laotakse üksteise järel ritta. Vertikaalvuugid võib jätta ka seguga täitmata.



U-plokkid armeeritakse.



Ristuvate vundamendiseinte armeerimine – plokkidesse lõigatakse avad, armatuurteras painutatakse ristuvasse seina ning jätkatakse ülekattega.



Pärast U-plokkide armeerimist betoneeritakse vundamendi ülemine tsoon.

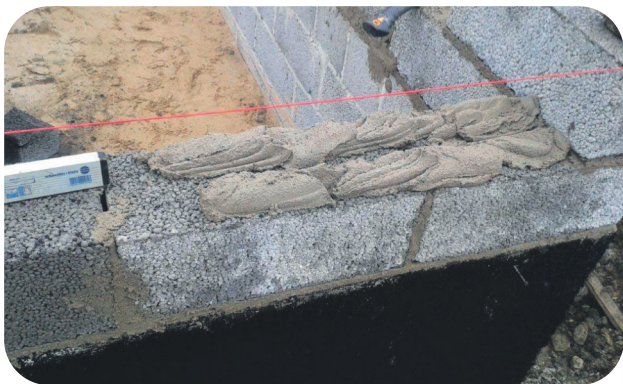
Kui vundamendi projektkõrgus ei lähe kokku plokki moodulmõõduga (200 mm), võib U-plokkid ära jätta ja valada sobiva paksusega betoonvöö. U-plokkide eelis võrreldes tavalise betoonvööga on see, et pole vaja ehitada raketisi betoneerimiseks ning betooni kulub ka vähem. Lisaks läheb ehitamine kiiremini. Olgu tegemist kas U-plokkide või tavalise betoonvööga, sobib betoneerimiseks **weber S-100**.

2. 4. Kui viimane rida ehitatakse U-plokkidest,

tuleb esimene plokikiht seinte ehitamisel paigaldada kindlasti täissegupreenrale – sel juhul on "jaotatud" vuugiga ladumine keelatud. Sama kehtib ka U-plokkide enda kohta – U-plokkid peavad toetuma 100% pinnaga alumisele plokikihile.



Esimene plokirida U-plokkide peal laotakse täisvuugiga. Ka U-plokkid tuleb toetada 100% nakkega alumisele plokikihile.



Järgmised plokiread võib lauda nn. õhkvahevuugi meetodil.

2. 5. Vundamendi hüdroisolatsioon.

Hüdroisolatsioon on vajalik selleks, et vältida vee või niiskuse tungimist konstruktsioonidesse või takistada niiskuse kapillaarset liikumist konstruktsioonis. See-tõttu on soovitatav teha hüdroisolatsioon vunda-mendi taldmiku peale.



Hüdroisolatsioon vundamendi taldmiku ja plokkide vahel.



Vundamendimüürid.

Kuna taldmik on vundamendi sügavaim osa ning võib seetõttu olla pikaajaliselt kõige niiskemas kesk-konnas, aitab taldmikule paigaldatud hüdroisolat-sioon takistada niiskuse liikumist taldmikust vunda-mendimüüri. Kui on tegemist kuiva ja liivase pin-nasega, võib sellest hüdroisolatsioonist loobuda.

Teine tsoon, kuhu on soovitatav hüdroisolatsioon teha, on vundamendi viimase plokirea või betoon-vöö peale – see kiht takistab vundamenti sattunud niiskuse liikumist seintesse.

Loomulikult tuleb vundament kaitsta **sadevete** ja **pinnaseniiskuse** eest. Selleks kaetakse vunda-mendi vertikaalne väliskülg hüdroisolatsiooniga. See hüdroisolatsioon peab ulatuma taldmiku alumise servani. Kuna rullhüdroisolatsiooni paigaldamiseks on vaja põletit ning erioskusi (ka tuletoodeluba), on see töö lihtsam teha bituumenmastiksiga, nt. **weber.tec 915**.



Vundamendi pealmise ja vertikaalse pinna hüdroisolatsiooni tege-miseks sobib hästi bituumenil baseeruv vööp-hüdroisolatsioon (weber.tec 915), mida on lihtne pinnale kanda ja mis nakkub suure-päraselt Fibo ploki krobeline pinnaga. Ühtlasi pole vööphüdroisolat-siooni pinnalekandmiseks vaja põletit.

3. Kandvad ja mittekandvad seinad

Kandvate ja mittekandvate seinte ehitamisel tuleb arvestada paljude tingimustega: kandevõime, helipidavus, tulepüsivus, arhitektuursed ja konstruktiivsed iseärasused jms. **Fibo plokid on väga universaalsed** ning seetõttu on arhitektil/projekteerijal palju võimalusi hoone kujundamisel ning ehitajal lihtne ehitada.

Ploki valik. Kandvate seinte ehitamiseks kasutatakse **Fibo plokke** laiusel alates 200 mm. Sõltuvalt hoone arhitektuurest ja konstruktiivsest lahendusest peab projekteeija arvutama, millise paksuse ja tugevusega plokk on sobilik: kas nt. **Fibo3/250** või hoopiski **Fibo5/250**.



Plokk tugevusega 3 MPa



Plokk tugevusega 5 MPa

Paraku aga esineb praktikas tihti juhtumeid, kus maja ehitamine käib ainult arhitektuurse (eskiis)projekti alusel ning konstruktiivne osa on läbi mõtlemata ja lahendamata – ploki valiku teeb kas tellija ise või jätab selle ehitaja teha. Kui tegemist on nt. lihtsa ühekordse majaga, siis enamikel juhtudel suurt ohtu polegi – seintele mõjuvad koormused on suhteliselt väiksed ning „**Eesti keskmine**“ plokk **Fibo3/200** on piisav. Kui aga maja on arhitektuurselt keerukas, kahekorruseline, kandvate seinte vahekaugus on suurem kui 4–5 m, seintes on suured aknad, müürile toetatakse suure sildega talasid jne, tuleb seinte kandevõimet kontrollida ja vastavalt sellele sobiva tugevuse ja paksusega plokk valida – see on aga projekteeija töö. Sõprade ja tuttavate nõuandeid kuulates ja ise otsustades võib tekkida oht, kus sein ehitatakse kas liiga nõrk või ebaotstarbekalt tugev. Kumbki variant pole hea: esimene variant on lausa ohtlik, kuna seina kandevõime pole piisav ja see võib puruneda, igaks juhuks paksema või tugevama ploki kasutamine pole aga majanduslikult, ehituslikult ja keskkonna seisukohast otstarbekas.

Mittekandvad vaheseinad ehitatakse üldjuhul 100 ja 150 mm paksustest Fibo3 ja Fibo5 plokkidest. Ploki valikul saab määravaks seina kõrgus, avade mõõtmed, hulk ja paigutus seinas, heli- ja tulepüsivusnõuded. Kõige väiksem ja kergem plokk Fibo3/100 on piisav korterite, elamute ja muude hoonete vaheseinte ehitamiseks.



Maja vaheseinad Fibo5/100 plokkidest.

Sel on piisav heli- ja tulepüsivus, samas on Fibo3/100 plokist laotud sein piisavalt tugev, et selle külge kinnitada kappe, riuleid jm seadmeid. Mida paksemat ja/või tugevamat plokki kasutada, seda paremaks läheb helipidavus ja tulekindlus ning ühtlasi suureneb ka seina kandevõime. Seina kõrguse määramisel võib lähtuda „rusikareeglist“: seina kõrgussuhe paksusesse peab olema võrdne või väiksem kui 27: **H/b ≤ 27**. Kuigi 100 ja 150 mm plokist ei laota kandvaid seinu, tuleb need seinad ladumise käigus armeerida. Nii 100 kui 150 mm ploki puhul pannakse vuuki 1 rida bi-armatuuri.

Kandvate seinte ehitamiseks kasutatakse Fibo plokke paksusega alates 200 mm. Müüri võib laduda nii jaotatud vuugiga (õhkvahevuuk) kui ka täisvuugiga. Ladumise viisi peaks ette andma projekteeija. Kuid siinkohal ikkagi paar soovitus: vahelae all olevad 1–2 viimast plokirida võiks laduda täisvuugiga, kuna seal võivad mõjuda suuremad koondatud koormused (nt. tala) ning konstruktsioonilisest lahendusest tulenevad suuremad ekstsentrilised pinged. Sel juhul aitab täisvuuk koormused seinale paremini edasi kanda ja müürile laiali jaotada.



Õhkvahe- ehk jaotatud vuugiga müüri ladumine.

Kui müür lõpetatakse U-plokiga, siis peab ka U-plokk olema 100% müürisegule toetatud, lisaks ka U-ploki alune plokirida. Seina keskosas võib plokid laduda nn. õhkvahevuugiga. Kui laotakse kitsamaid ja raskelt koormatud seinatsoone (nt. akendevaheline post), tuleks ka see laduda 100% täisvuukidega.

Kõik seinad armeeritakse bi-armatuuriga. Weberi poolne soovitus on paigaldada bi-armatuur vähemalt igasse viiendasse vuuki, s.o 1 armeeritud vuuk iga kõrgusmeetri kohta. Kindlasti tuleb müüritis armeerida esimese plokirea pealt ning viimase plokirea alt, ülejäänud seina osas (nagu juba öeldud) vähemalt iga viies vuuk. Kui seinas mõjuvad suured koormused või kui tegemist kõrge ja pika seinaga, kus on palju avasid (aknad, ukse) on soovitatav armeerida tihedamalt, nt. iga kolmas vuuk. Alateest 200 mm plokist tuleb vuuki paigaldada 2 rida bi-armatuuri.



100 ja 150 mm seinte ehitamisel pannakse vuuki ainult 1 rida bi-armatuuri.



Alateest 200 mm paksusest seinast pannakse vuuki 2 rida bi-armatuuri.

Armeerimise puhul on veel üks soovitus. Kuna armatuurlatid on 4 m pikad, ei saa neid enamikel juhtudel paigaldada müüritisele pärast segukihi paigaldamist. Praktikas paigaldatakse armatuur plokireale ning alles siis pannakse segukiht, millele laotakse järgmine plokirida. Sel juhul tuleb armatuuri segu sisse kergitada – kui see etapp jäetakse tegemata, siis on oht, et armatuur pole piisavalt seguga kaetud ning puutudes kokku plokiga graanulite vahel oleva õhuga võib see roostetama hakata.



Bi-armatuur tuleb ladumise käigus kergitada segukihi sisse.

Sillused. Akende ja uste avade sildamiseks on saadaval erineva paksuse ja pikkusega Fibo sillused, mis sobivad kuni 2,5 m avade tegemiseks. Kui akna- või ukseava on suurem, siis reeglina tehakse betoonsillus.



Kuni 2,5 m avade sildamiseks saab kasutada Fibo silluseid.

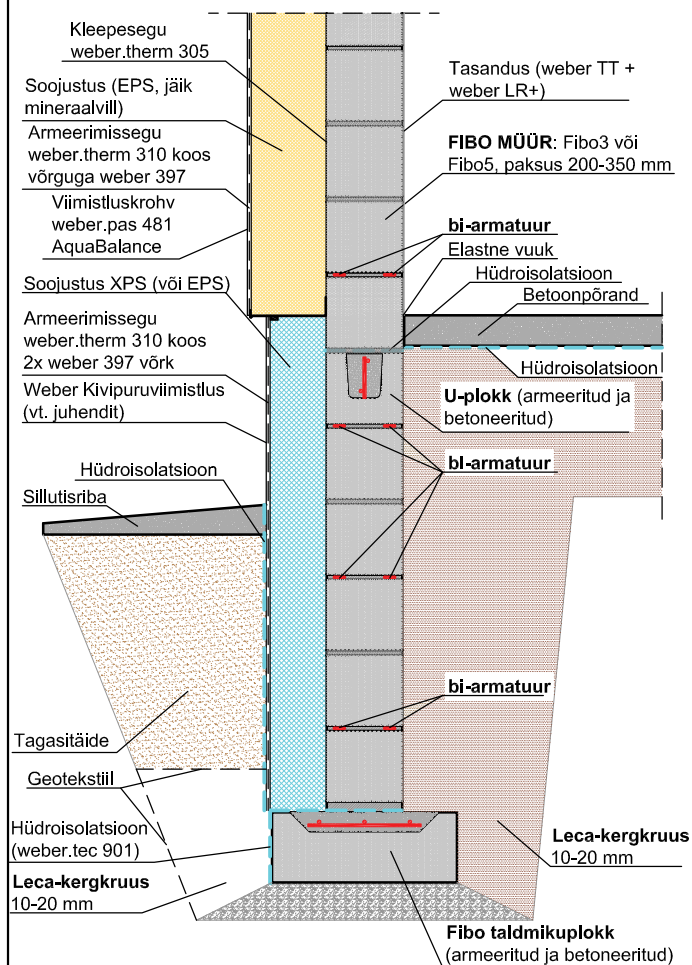


Alates 2,5meetristest avadest peab tegema betoonist sillused.

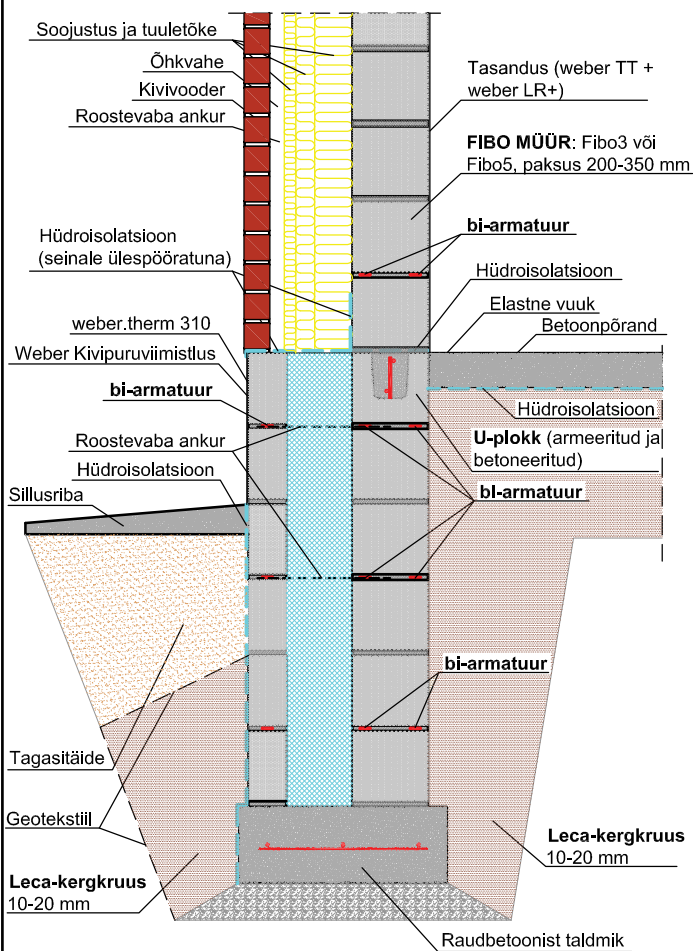
Kui ava on laiem kui 1,5m, peab sillus müürile toetuma vähemalt 25 cm. Väiksemate avade korral võib toetuspind olla minimaalselt 12–13 cm. Kui võimalik, tasuks müüri ladumine kavandada nii, et silluse alla jääks täisplokk, mitte kitsas plokirida. Täisplokk jaotab silluselt tuleva koormuse ühtlasemalt müürile ja seeläbi väheneb pragude tekke võimalus.

Fibo silluste kasutamisel tuleb alati teha ka kandevõime kontroll. Kuna Fibo sillused pole mõeldud suurte koormuste vastuvõtmiseks, pole soovitatav neile raskelt koormatud talasid ja suure sildega paneele toetada. Kui sillusele laduda peale mõned plokiread, siis võib sellele ka suuremaid koormusi toetada, kuna koormus jaguneb tänu võlvi-efektile külgnevatele müüritsoonidele.

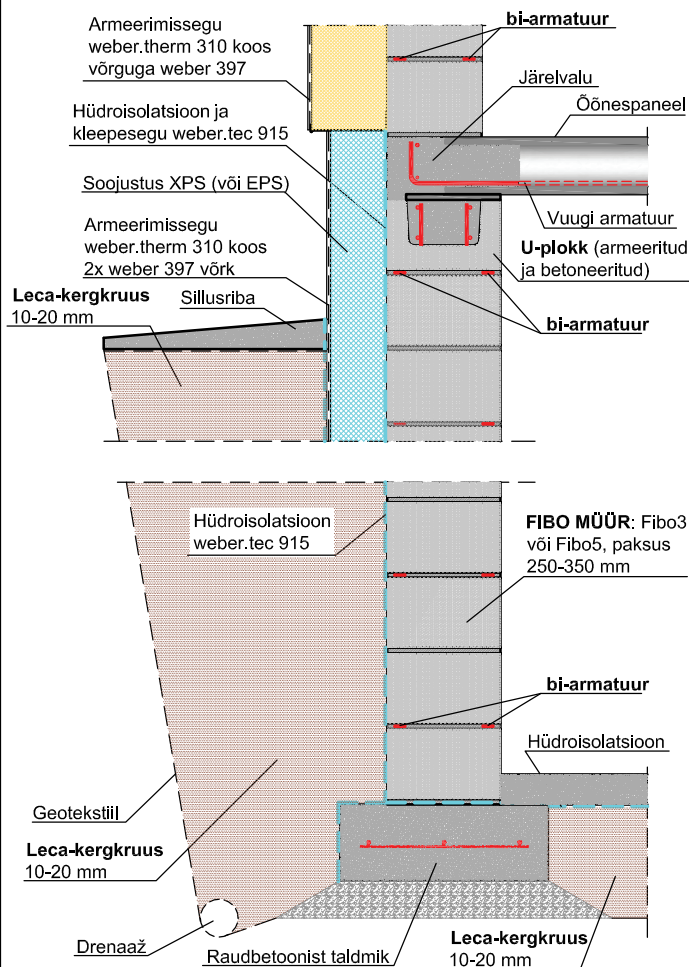
VUNDAMENDI JA SOKLI LAHENDUS (KROHV-FASSAAD)



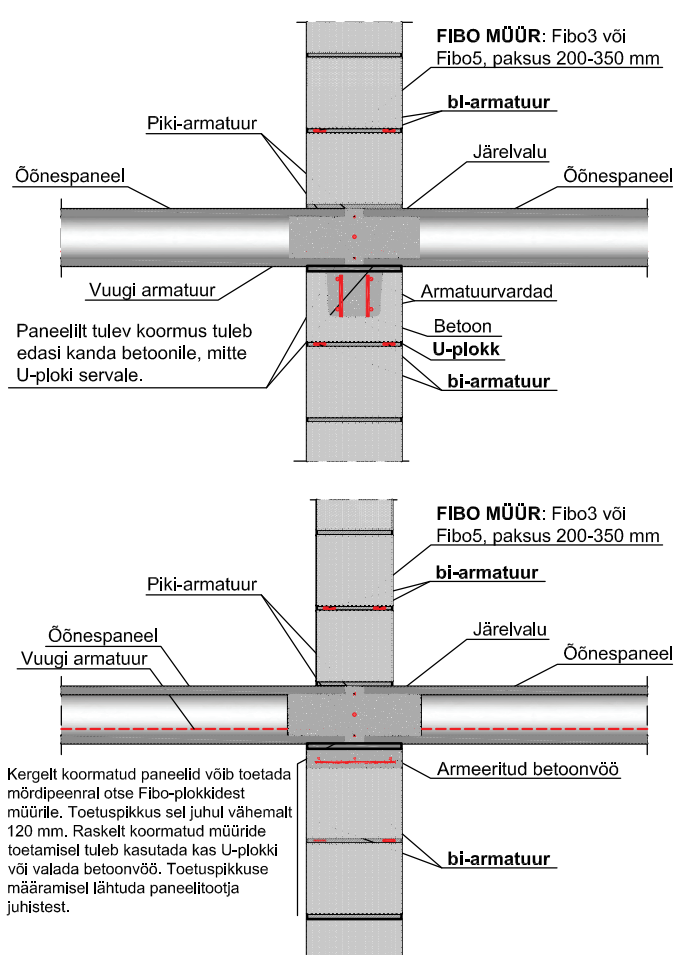
VUNDAMENDI JA SOKLI LAHENDUS (KIVI-FASSAAD)



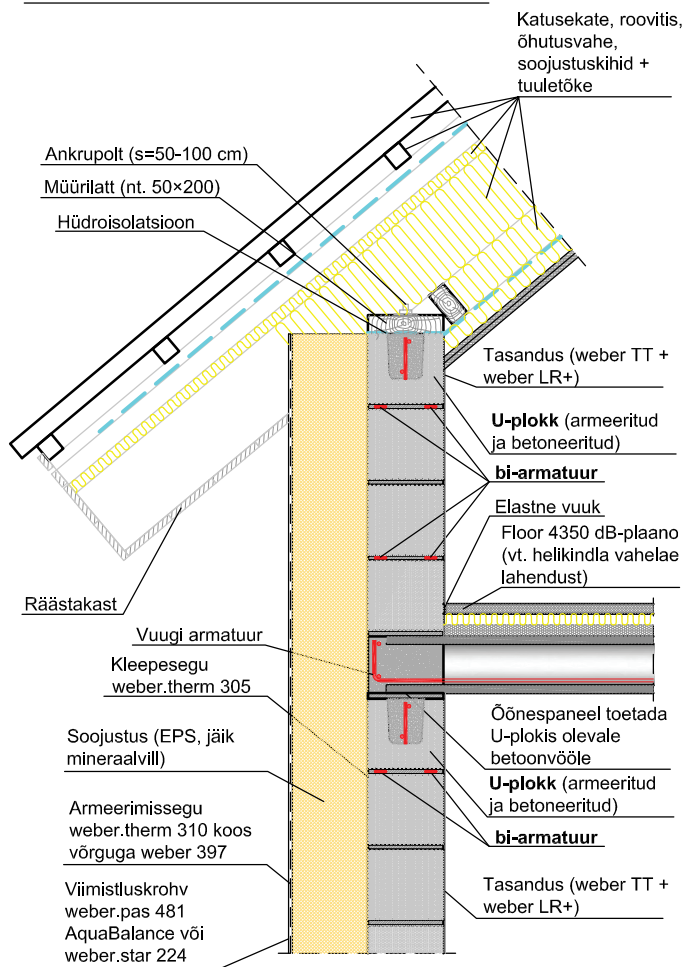
FIBO-PLOKKIDEST KELDRISEIN



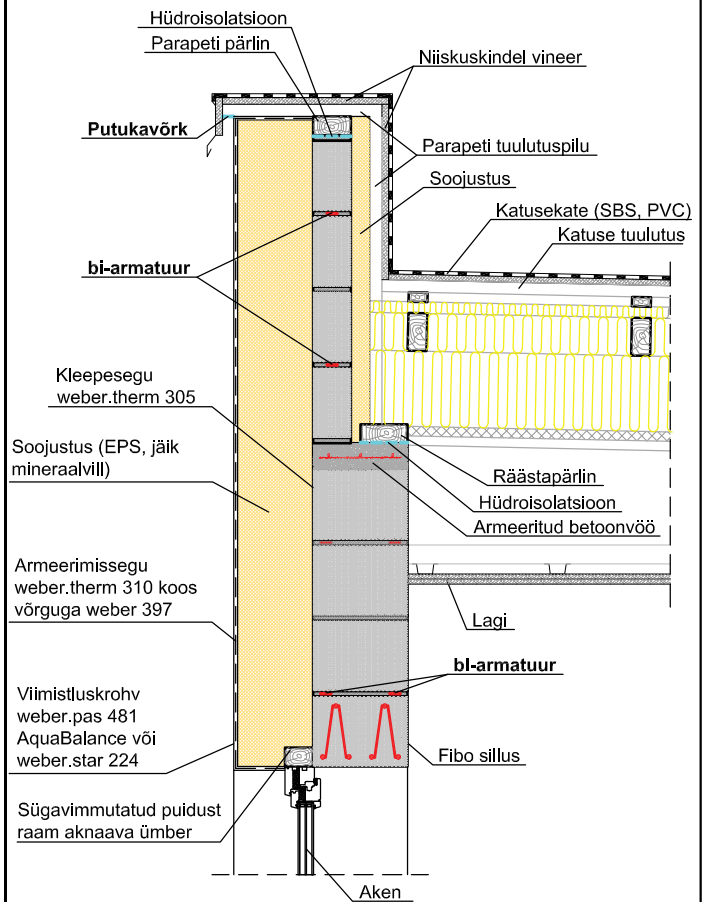
ÕÖNESPANEELIDE TOETUS KANDVALE VAHESEINALE



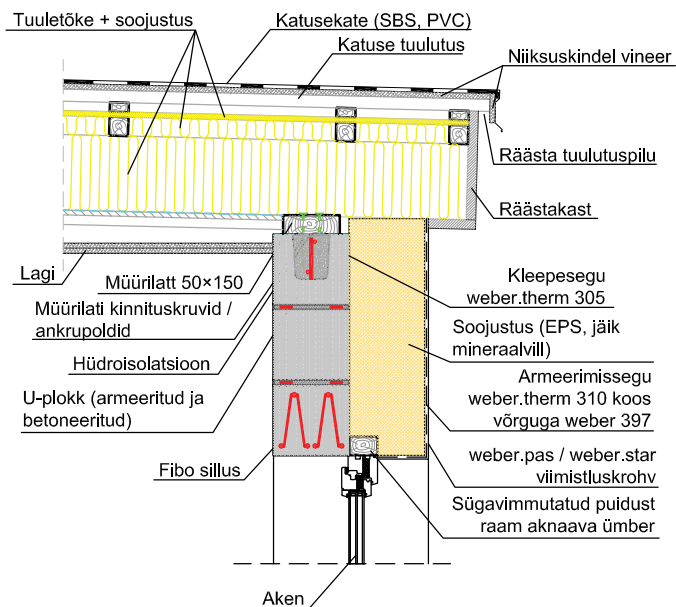
VAHELAE JA RÄÄSTASÖLME LAHENDUS



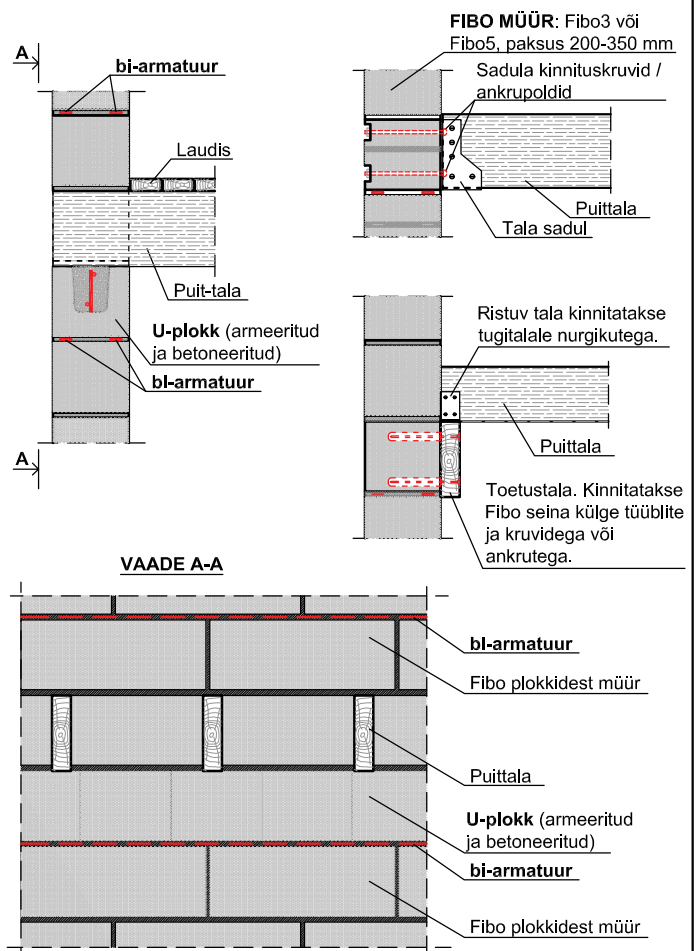
MADALA KALDEGA KATUSE (LAMEKATUSE) PARAPETT



MADALA KALDEGA KATUSE (LAMEKATUSE) RÄÄSTASÖLM



TALADE TOETAMINE FIBO MÜÜRILE



Weber'i soojustussüsteemid tagavad maja hea soojapidavuse ja laitmatu fassaadi aastateks

Fibo plokkidest maja soojustamiseks ja viimistlemiseks sobib hästi õhekrohvisüsteem. Õhekrohvisüsteem on soojustus- ja viimistlusmeetod, kus soojusena kasutatakse jäika vahtpolüstüreenist (EPS) või mineraalvillast (nt Isover) soojustust. Villa kasutamisel saab valida klaas- ja kivivilla vahel, EPS-i kasutamisel nn „tavalise valge“ EPS-i ja EPS Silveri ehk nn halli EPS-i vahel. Õhekrohvisüsteemi ehitamiseks kasutatav mineraalvill on küll EPS-ist mõnevõrra kallim, kuid villa eeliseks on suurem soojapidavus ja tulepüsivus. EPS-i on seevastu lihtsam paigaldada. Mõlemal puhul krohvitakse soojustuse pealmine pind ca 5–6 mm paksuse armeerimisseguga, mis omakorda kaetakse viimistluskrohviga.

Fassaadidele esitatakse kõrgeid esteetilisi ja kvaliteedi nõudmisi – võib öelda, et fassaad on maja „visiitkaart“ ning see on nähtav kõigile. Esteetilisi nõudmisi on üsnagi lihtne täita, kuid praktika põhjal võib paraku tõdeda, et enamikel juhtudel püsib soovitud tulemus suhteliselt lühikest aega – fassaadid kipuvad kiiresti määrduma, eriti tiheasustustega linnades ja asulates. Kiire määrdumise ja halvemal juhul ka lagunemise põhjuseks võivad olla kas eba kvaliteetsed materjalid, madal ehituskvaliteet või nende mõlema koosmõju.

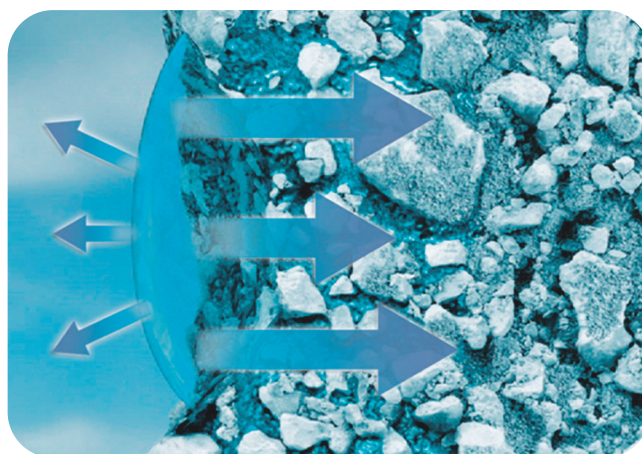
Pikaealise fassaadi aluseks on sertifitseeritud lahendus, kus kõik süsteemi komponendid on kõrge kvaliteediga ning sobivad koos hästi toimima. Weber pakub soojustuse krohvimiseks kiudusid sisaldavat armeerimisseguga **weber.therm 310**, mis sobib hästi põhjamaisesse kliimasse – garanteeritud külmakindlus on 100 külmatsükilt (Eestis on Weber praktiliselt ainuke, kes sellist segu pakub). Sama oluline on kasutada kõrge kvaliteediga viimistluskrohvi – see ongi lahenduse peamine komponent, mis jääb nähtavale ja vastavalt selle seisukorrale fassaadi kas kiidetakse või laidetakse. Viimistlemiseks pakub Weber kõrge kvaliteediga krohvisegu, mis tagab parima pikaealise tulemuse: **weber.pas AquaBalance**.

AquaBalance fassaadikrohvide- ja värvide põhimõte on lihtne. Eesmärgiks on pakkuda tooteid,

mille tulemusena fassaadi pind kuivab võimalikult kiiresti, sest fassaadide kõige suurem vaenlane ja määrdumise peamine põhjus on niiskus, mis jääb pikalt fassaadi pinnale püsima. AquaBalance toodete lisanditena ei kasutata kemikaale, mis ohustavad keskkonda ning samuti on loobunud ülimalt hüdrofoobsetest (vett tõrjuvatest) lisanditest. Lõpptulemusena on tegemist nn pindaktiivsete toodetega, kus vee aurustumise tingimused fassaadi pealispinnal on muudetud oluliselt paremaks võrreldes eelmise põlvkonna polümeersete krohvidega. AquaBalance toodete kasutamine tagab ka hoonete põhjapoolsete fassaadide suurepärase väljanägemise, kus kuivamisprotsess on aeglasem.

AquaBalance tootesarja eelised:

- Keskkonnasõbralik fassaaditoodete tootesari
- Kiiresti kuivav krohvipind
- Mitte määrduv krohvipind
- Pikaealine ja ajas püsivad värvid
- Lai struktuuride ja värvitoonide valik
- AquaBalance kaitse-efekt on ajas püsiv (ei vähene)



AquaBalance krohv on vee aurustumiseks väga sobilik aluspind.



Saint-Gobain Ehitustooted AS, Weber äriüksus

Peterburi tee 75, Tallinn

Tel. +372 620 9510

info@e-weber.ee

weber.ee



**Fassaad on maja visiitkaart
ja nähtav kõigile.**

**Kvaliteetsed materjalid
tagavad hea ja ilusa tulemuse.**

Liitu meiega!



Kommentaariid



Projekteerija kommentaari

Jaak Ilves,
Akroteer Projekt OÜ

Fibo kergplokist ehitatakse üldjuhul kuni kolmekorruselisi hooneid. Kui soovitakse ehitada nelja- või viiekorru-
ruselist hoonet, siis alumised korrused tehakse näiteks betoonplokkidest ja kaks ülemist korrust Fibost. Kas kergplokki saab kasutada hoone kande-
seintena, sõltub suurel määral arhitektuurist ehk koormatud seintes olevate avade suurus-
tustest ja asetustest. Suurte koondatud koormuste toepiirkonnades (tavapäraselt suurte avade servades ning raskemalt koormatud talade toetuskohtades) tuleb tihtipeale kergplokist müüritisele valada betoonist padi koormuse ühtlasemaks jaotamiseks. Samas tuleb tähelepanu pöörata sellele, et erinevad materjalid käituvad erinevalt, mistõttu võib materjalide ülemineku kohtadesse tekkida pragu.

Müüritise arvutamisel on olulised nii plokki survetugevus, kui ka müürimõrde mark. Müüritise tugevuse suurendamiseks ning ka vuugiarmatuuri nakke tagamiseks on enamasti vajalik kasutada müürimõrti margiga M5...M10.

Kuna tegemist on kergplokiga, siis kaalub Fibo müüritis kordades vähem kui tellistest või betoonplokkidest müüritis. Võrreldes betoonplokiga on Fibo seinale kinniteid lihtsam paigaldada, kuid samas tuleb arvestada, et nende kandevõime on väiksem. Kasutada tuleks universaalseid või selleks ette nähtud spetsiaalseid kinniteid.

Konstrueerimisel tuleb silmas pidada ka heliisolatsiooninäitajaid. Võrreldes massiivse betoonseina-
ga on kergplokil väiksem helipidavus, kuid see eest parem soojapidavus. Ka tulekindlus on Fibo kergplokkidel kõrge.



Arhitekti kommentaar

Priit Lõhmus,
Voluut OÜ

Fibo plokki on majade ehitamisel kasutatud juba pikka aega, see on ka ilmselt üks põhjus, miks kivimaja planeerides tuleb esimese valikuna just see materjal meelde. Omadustelt on Fibo just selline, et võimaldab arhitektuursel kavandamisel kasutada seintes ka suuri avasid ja keerukamaid plaani- ja konstruktsioonilahendusi, mida mõni kergem ja seega väiksema tugevusega plokitoode ilma täiendava tugevdamiseta ei võimalda.

Ehituse seisukohast juhiksin tähelepanu soojustamisele. Kui plokkmüüritist soojustatakse villa ja tuuletõkkeplaadiga, tuleb seda väga hoolikalt teha ning sõlmepunktid korralikult tihendada – kuna Fibo on õhuline materjal, võib vastasel korral tuul konstruktsiooni tungida. Aga see probleem on tingitud kehvast ehituskvaliteedist, mitte Fibo materjalist.



Ehitaja kommentaar:

Erki Laiakask,
Ehteks OÜ

Oma 15-aastase ehituspraktika käigus olen ehitanud nii väikseid eramuid kui ka suuri korrusmaju ja tööstushooneid. Kogemuse põhjal olen langetanud põhimõttelise otsuse: kui on tegemist plokkidest eramuga, teen pakkumise eelistatult Fibo plokkidest majale. See on kindel valik: plokid on kõrge kvaliteediga ja alati täpselt mõõdus. Ilma suurema vaevata saab laduda mõlemalt poolt puhta vuugiga seina. Suur pluss on ka see, et Fibo plokid

on väga universaalsed – sama plokiga ehitad maja vundamendist räästani. Eks praktika käigus olen kokku puutunud ka analoogsete toodetega, kus klient on toonud objektile analoogsed plokid, kuid enam ma neid kasutada ei taha – plokkide mõõdud kõiguvad, samuti on silma hakanud toote ebaühtlane visuaalne kvaliteet, murenenud servad jne. Mina ettevõtte ja ehitusjuhina paen lähtuma ka sellest, millest mu töömehed on nõus seina laduma.

Viimasel paaril-kolmel aastal on minu kui ehitusfirma jaoks väga positiivne olnud „Fibo plokid + müüri-segu“ kampaania – plokkide ja segu koos ostes on hind soodsam ning transport alates 10-st alusest tasuta.



Ehitaja kommentaar:

Imre Oruste,
Rannala OÜ

Oleme ehitusturul olnud ja müüriladumisega tegelenud alates 1997. aastast. Me oleme ladunud kõiki siinsel turul pakutavaid plokkide. Fibo ehitusplokkide eelised meie jaoks on seisnenud selles, et toode on mõõdu- täpne ning seda saab kasutada terve seina ulatuses. Näiteks eramu seinu ladudes saame Fiboga alustada vundamendist ja lõpetada sarikate all või funkumajal parapetiga. Ka on neil plokkel paigaldamise abivahendeid vähem, mis teeb paigaldamise lihtsamaks.

Kui tekib klassikaline küsimus, kas maja teha puidust või kivist, toetan müüriladumisele spetsialiseerununa kivimaja. Seinad kerkivad kiiresti, plokkide läheb ruut-meetrisse 10 tükki, maja on ajas ja temperatuurile kestab ning ei pehki ega hallita. Samuti meeldivad kivimajad rohkem kindlustusfirmadele, kuna on tulekindlamad.

Ehitajana tahan toonitada ka järelevalve vajadust, eriti seinte ladumisel on see hädavajalik. Ja paha ei teeks ennetav järelevalve ka projektidele.



Viimistleja kommentaar:

Imre Laht,
Ermithal OÜ

Olen krohvitud ja pahteldanud erinevaid seinu, alates väga ebatasastest betoonist ja lõpetades sileda kipsplaadiga. Kui rääkida kivimaterjalidest, siis Fibo on üks paremaid alus-

pindasid viimistlemiseks. Kui müür on korralikult laotud, piisab 2–3 mm paksusest segukihist ning sile lõpptulemus ongi saavutatud. Hea on ka see, et erinevalt mõnest muust kergbetoonist ei ima Fibo plokk niiskust ega ole pealt tolmune ja pudine. See aga tähendab, et enne krohvimist pole vaja Fibo seina kruntida ning üks tööetapp on vähem – viimistlus saab kiiremini ja kliendi jaoks soodsamalt tehtud. Samuti võib alati 100% kindel olla, et Fibo küljest ei tule ükski pahtlikiht lahti. Fibo plokki pealispind on kergelt krobeline ja see ei ima krohvisegust niiskust ära, mis tagab krohvikihhi õige kivine-mise. Vanast ajast teame, kuidas gaasbetoonpanee- lidest seintel krohvikihhi tihti „kobiseb“ ning on lahti.

Kogemusest tean ka öelda, et Fibo plokkidest laotud müüridesse ei teki eriti pragusid ning seetõttu ei pea ma garantiitöid tegemas käima. Tänu materjali kõvadusele on Fibo seinale hea kinnitada ka kappe, riuleid ja seadmeid.



Ehitusjärelvalve kommentaar:

Kuldar Käsper,
Ehitusseire OÜ

Milline on majaehituseks parim väikeplokk, vaidlevad inimesed ehitusfoorumites. Valiku küsimus on tõesti

raske ja sõltub paljudest teguritest. Ent kui vaadata asja kõõgipoolt ehk seda, mis toimub ehitusobjektidel, siis minu tähelepanekute järgi on müürimiste lem- mikuks nr. 1 Fibo plokk. Kerge kaal, hea töödeldavus, lai valik tüüpsilluseid, selged paigaldusjuhised – need on argumendid, mis seda valikut põhjendavad. Kui keegi soovib oma tulevase kodu rajamisel ka ise käed külge panna, on Fibo müüritise ehitamine jõu- kohane ülesanne.

Põhilised vead, mis Fibo plokidest vundamentide ja seinte ehitamisel tehakse, ongi tavaliselt elemen- taarsete paigaldusjuhiste eiramine. Mõned sageda- mini korduvad näited: liiga väikese toepikkusega silluste paigaldamine, müüritise armeerimisel arma- tuuri pea olematud ülekatted, vundamentide seinte tasandamata jätmise hüdroisolatsiooni all jne. Vigade analüüs paljastab, et valdavalt on need tingitud puudulikest teadmistest, harvemini hoolimatusest. Seega, kui tahad kvaliteetset tulemust – järgi paigal- dusjuhendit ja projekti!



AINUS NBA KOGEMUSEGA

MÜÜRSEPP SOOVITAB



Vaheseina plokid Fibo 100 mm ja 150 mm
kõrgusega 250 mm

UUED TAPP-LIITEGA PLOKID

Nüüd säästad 2 plokki igalt ruutmeetritl tänu
seguvabale püstvuugile ja täpsele mõõdule.

Ukseava kõrguse saad kätte 8 reaga
ning plokke võid liimida silluseks.

Efekt tagatud esimesest reast!



Jälgi mängu:
weber.ee

weber
SAINT-GOBAIN