

Enamlevinud probleemid korterelamute välisfassaadide rekonstrueerimisel ja ehitamisel.

Õhekrohv fassaadid

Õhekrohv fassaadide projekteerimisel ja ehitamisel tuleks lähtuda Eesti Ehitusteabe kaardist ET-2 0404-1010 Soojusisolatsiooni liitsüsteemid (SILS).

http://www.ehitusteave.ee/Tooted_ET_2.php#0404

Selle võiks enne tööde tegemist veelkord läbi lugeda nii tellija kui ka ehitaja. Samuti võiks üle vaadata õhekrohvi kontroll-lehe <https://ehitusvead.ee/toode-kontroll-lehed>

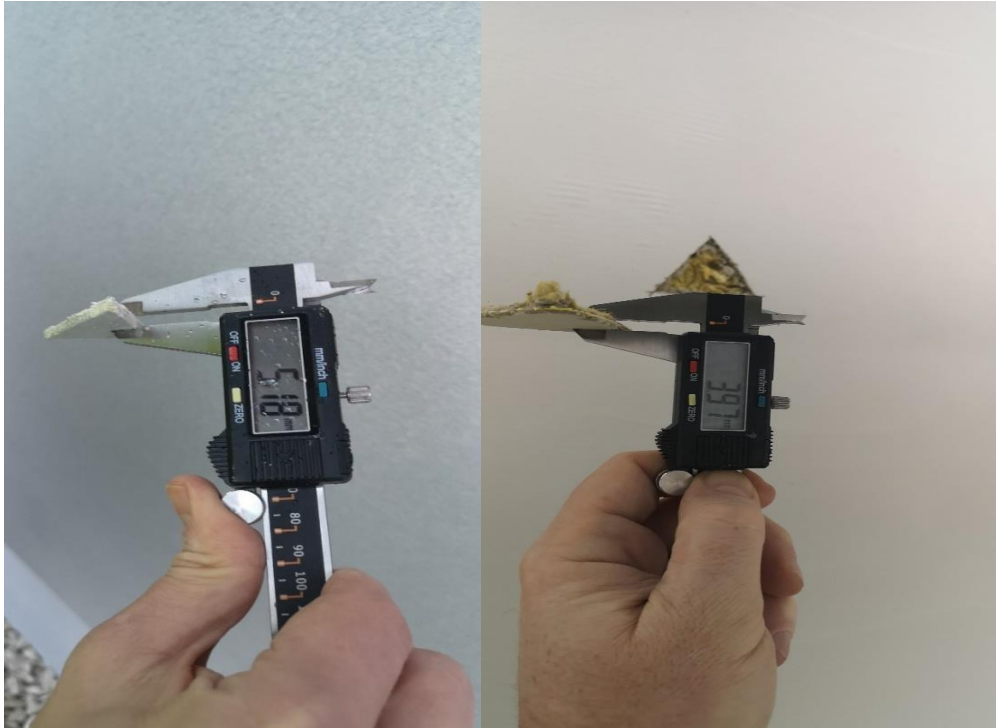
Soovitame kõigepealt konkreetselt projekti või rekonstrueerimise lähteülesandesse välja kirjutada millist krohvi süsteemi üldse soovite. Teadmiseks, et on olemas:

- Mineraalkrohv õhekrohvisüsteem
- Silikaat krohvisüsteemid
- Silikaat-silikoon krohvisüsteemid- kallim mineraalkrohvist ca 1,9€/m²
- Silikoon krohvisüsteemid - kallim mineraalkrohvist ca 3,1€/m²
- Elastomeer/Nanokrohvid (NQG)

Soovitame kasutada silikoon krohvisüsteeme.

Töövõtjaga tuleks läbi rääkida milliseid materjale ta kasutab ja paluda tal esitada krohvimüüja allkirjastatud süsteemi kinnitus. Milles on välja toodud krohvipaksused, kuivamistemperatuurid, nakke krundid, armeerimiskangad, armeerimissegud, liimsegud ja viimistluskrohv.

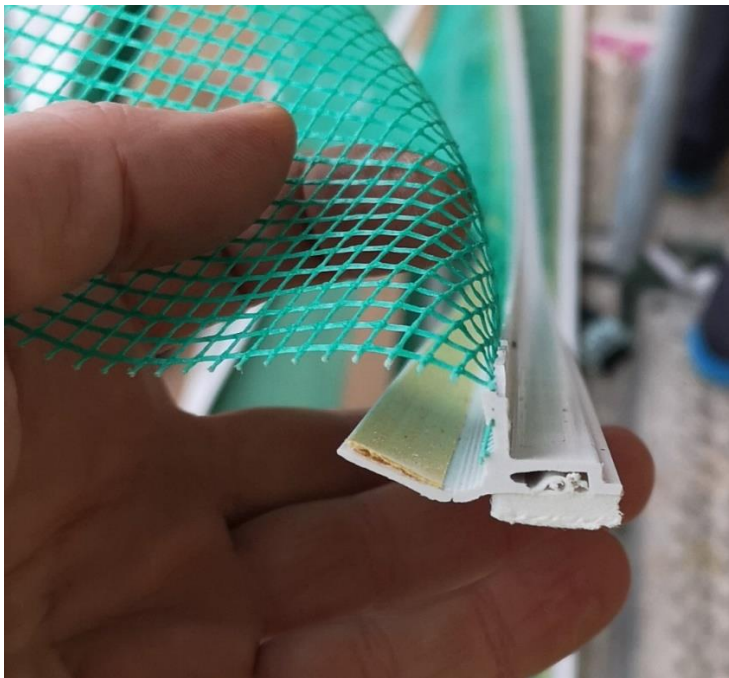
Üldiselt võiks armeerimiskrohvi paksus olla suurem kui 4mm. Armeerimiskihi paksust peaks tööde ajal kontrollima. Kontrollimiseks lõigatakse välja kolmnurkne tükk ja mõõdetakse tüki paksust kolmest küljest ja arvutatakse keskmine paksus.



Oluline on kokku leppida milliseid soklisiine, akende liite profile, nurgavõrke ja aknalaudade hüdroisolatsioonisegu kasutatakse, kõik materjalid peavad olema kooskõlas ühtse SILS süsteemina. Erinevad tooted näiteks:

<https://drive.google.com/file/d/15TM7ng1f8gY8PGR0QzDGOhUGaL5aCC8-/view>

Akende liiteprofiilina soovitan kasutada 3D liistu mis laseb liitel mängida kõiges kolmes suunas.



Läbi tuleb rääkida olulised sõlmed. Olulisemad sõlmed on soklisõlm, aknasõlm, räästasõlm, liitumine teiste materjalidega. Erinevate tasapindade liitumine ehk katusekatte ülesse tõsted seinale. Olulised on Päästeameti nõuded fassaadidele. **SILS-is on sõlmed ja Päästeameti nõuded ilusasti kirjas.**

Soojustusplaatide kinnitamiseks tuleb teha tüüblite tõmbekatse. Tüüblite müüja ehk tõmbekatse teostaja arvutab välja objektil teostatud tüüblite tõmbekatse tulemuste ja piirkonna tuulekoormuste alusel välja soovituliku ankurdustüübli margi, pikkuse ja arvu ja esitab süsteemi tootjale kinnitamiseks.



Üldiselt kinnitatakse plaat igast plaatide nurkade ühenduskohast, lisaks keskelt 2 tüübliga.





Lisaks nakkekatse, mille käigus liimitakse fassaadi külge sama seguga mida kasutate soojustusmaterjali kuubikud. Segu kivinedes lööte kuubiku ära ja kui kuubiku osad on fassaadi külge kinni jäänud on nakkega kõik korras.



Liimimissegu peaks olema plaadi taga rohkem kui 40% plaadi pinnast. Pilditel on näha ,et nii ei ole ega saagi olema. Nakke pindala suurus sõltub seina sirgusest. Kui plaat surutakse tihedalt vastu seina on segu pindala nakke protsent kõrgem.





Tuletõkke villa tsoonide taga peab olema 100% liimsegu.

Vundamendi soojustuse kaitseks soovitame kasutada dreneažimatti. Kogemus on ,et dreneažimatt juhib niiskust soklipinnalt välja ja soklikrohvi püsimine dreneažimati kasutades on kestvam. Lisaks erinevate panduste ja sillutuskivide puhul mis lähevad vastu krohvi. Külmarkerke kahjutuste vältimiseks jätta 20-40mm vahe panduse ja sokli vahele, mille võib täita liivaga.

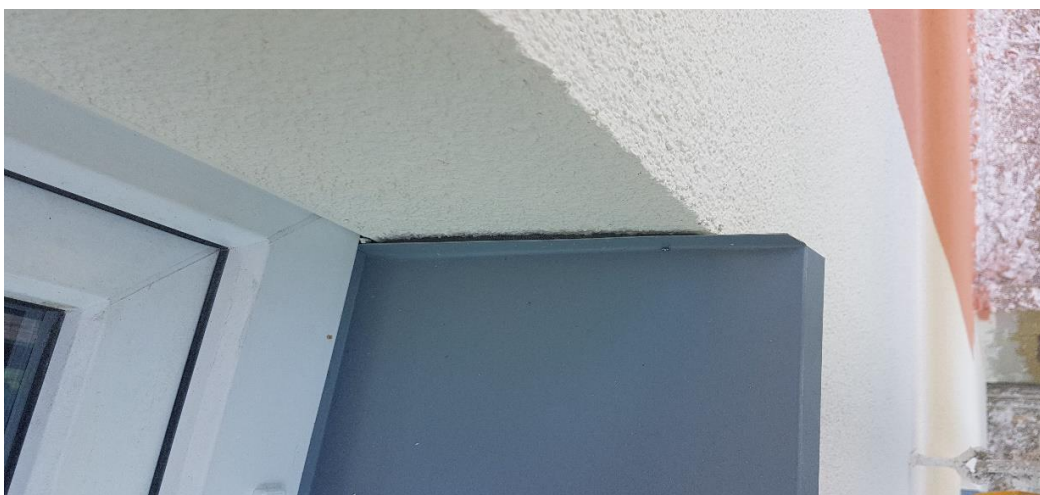
Oluline sõlm on akna pleki alus ja liidete sõlmed. Pleki kalle peab olema 15-30 kraadi. Soovitame pigem suuremat kallet, kuskil 20-25 kraadi. Oluline on teada, et akna kaldeplekk ei taga täielikku veekindlust ja vastavalt SILSi-ile tuleb pleki alla teha täiendav hüdroisolatsioon.

Oluline on liide akna alusprofiili ja krohvitud aknapale vahel. Ühendus teha veekindla üle krohvitava teibiga mis paigaldada juba armeerimiskihi või hüdroisolatsiooni kihi alla. Variandina pärast hüdroisolatsioonikihi peale UV kindel mastiks. Hüdroisolatsioonisegu ülespööre 100-150mm akna vertikaalsele palele. Hoolikalt tihendada akna alumine nurk mastiksiga.

Aknaplekk võib SILSi järgi paigaldada sisselõikega akna pöske või aknapalede vahele. Oleme viimasel ajal soovitanud paigaldada aknaplekk aknapalede vahele kuna sellisel juhul väheneb võimalus oskamatu tööga rikkuda akna nurkade armeeringut. Mille tulemusena vesi pääseb soojustuse sisse mille järel lühikese ajaga lööb lahti armeerimiskihist viimistluskrohvi kihi. Laiemate akende puhul tuleb plekk omavahel ühendada kindlasti topelt valtsiga. Plekk tehakse avast kuskil 10mm väiksem. Pleki servade ülespöörded 15-20mm. Ülespöörete vahele isepaisuv tihend ja peale, pleki ja seina vahele UV kindel mastiks. Plekk kinnitatakse liimvahuga. Vahu triibud risti välisseinaga lasta ,et pleki alla sattunud vesi voolaks pleki alt lihtsalt välja.



Pildil valtsitud plekk. Milline on õige lahendus plekkide liitmisel kõikidel plekkidel. Ka parapeti plekkidel.



Pildil aknapleki paigaldus aknapõskede vahele. Pleki ja seina vahel isepaisuv tihend. Tihendi peale seina ja pleki vahele lastakse UV kindel mastiks.



Piltidel pleki alla mineva hüdroisolatsioonisegu paigaldus ja akna liitmine teibiga, akna alusprofili külge. Teibi võib asendada mastiksiga. Kõige parem(kallim) lahendus oleks katta aknaaluslauda alune fiiber hüdroisolatsiooni mastiksiga.



Pildil mastiksiga tehtud liide.



Eriti ohtlikud on valesti painutatud plekid mille nurgas on auk .



Piltidel näha valesti paigaldatud sisse löigatud plekid.



Valesti paigaldatud ja vale mastiks.



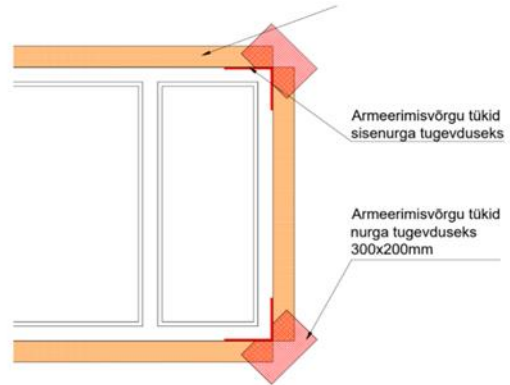
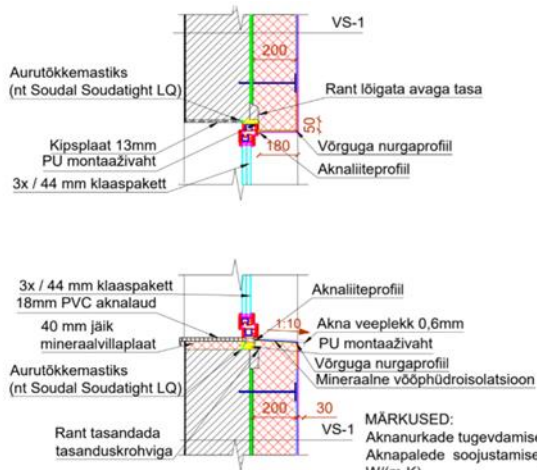
Pöörata tuleb tähelepanu akna alusnurkade tihendamisele. Vahuga ja pärast mastiksiga.



Pildil olev vaht paigaldatud valesti. Akna pleki kalle peab olema 15-30 kraadi. Liimvaht paigaldada risti seinaga ,et aknapleki alla pääsev vesi saaks välja joosta. Vahu triibud iga 150mm tagant. Jälgida ,et vaht paistma ei jääks. Selleks tuleb ennetavalt akna aluslaud armeerida ühele joonele.

Kindlasti tuleb teha aknanurkade topelt armeering. Aknanurkadesse tekkivate pragude vältimiseks. SILS lk. 38





MÄRKUSED:
 Aknanurkade tugevdamiseks mõeldud armeerimisvõrk paigaldada nurgaprofiili võrgu alla.
 Aknapaalede soojustamisega saavutatav välisseina ja akna liitekohta kaalutud arvutuslik joonsoojusläbivus $\Psi \leq 0,05$ W/(m·K).



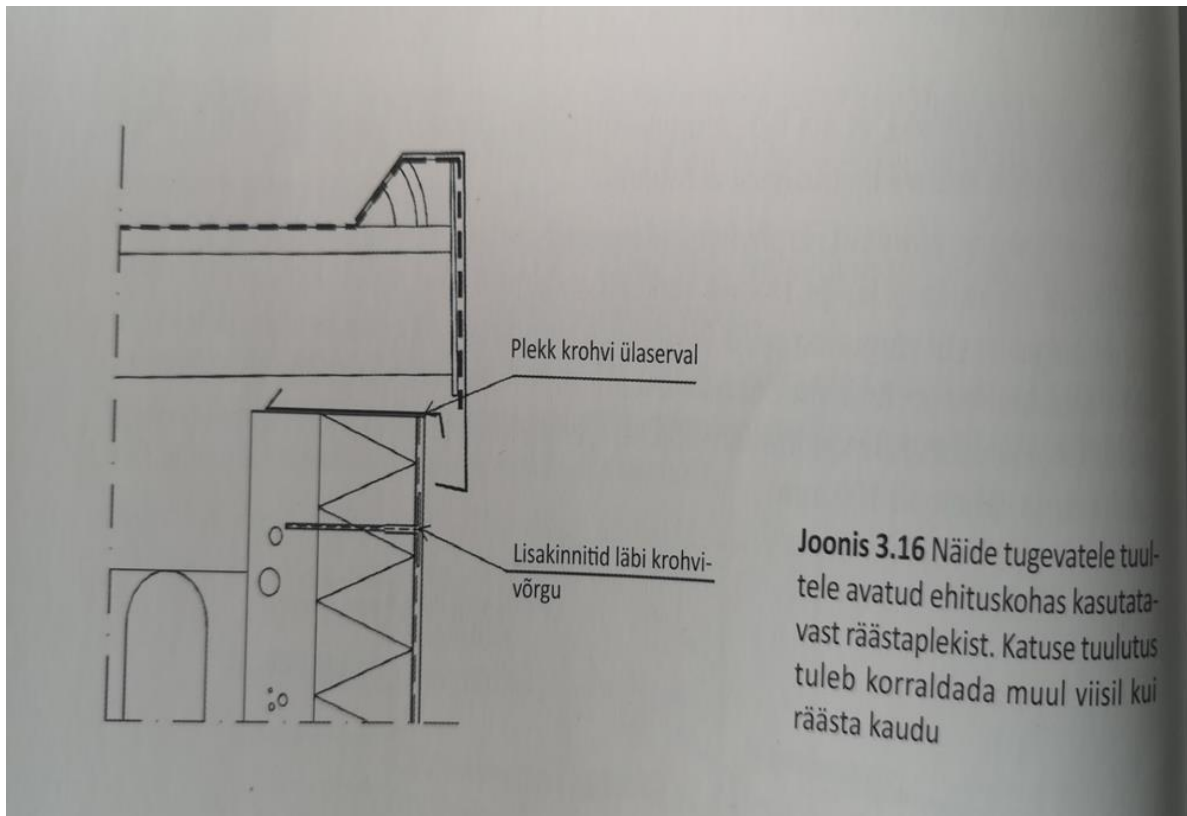


Rõdude ja muude fassaadile kinnitavate elementide kinnitamine tuleb juba soojustusplaatide paigalduse aeg läbi mõelda. SILS juhendis lk.24 Pildil olev kruvi mis läbi soojustuse betooni lastakse ei sobi rõdu kinnitamiseks. Rõdu ja trepikäsipuude kinnitamiseks betooni vajalikud keemilised ankrud.

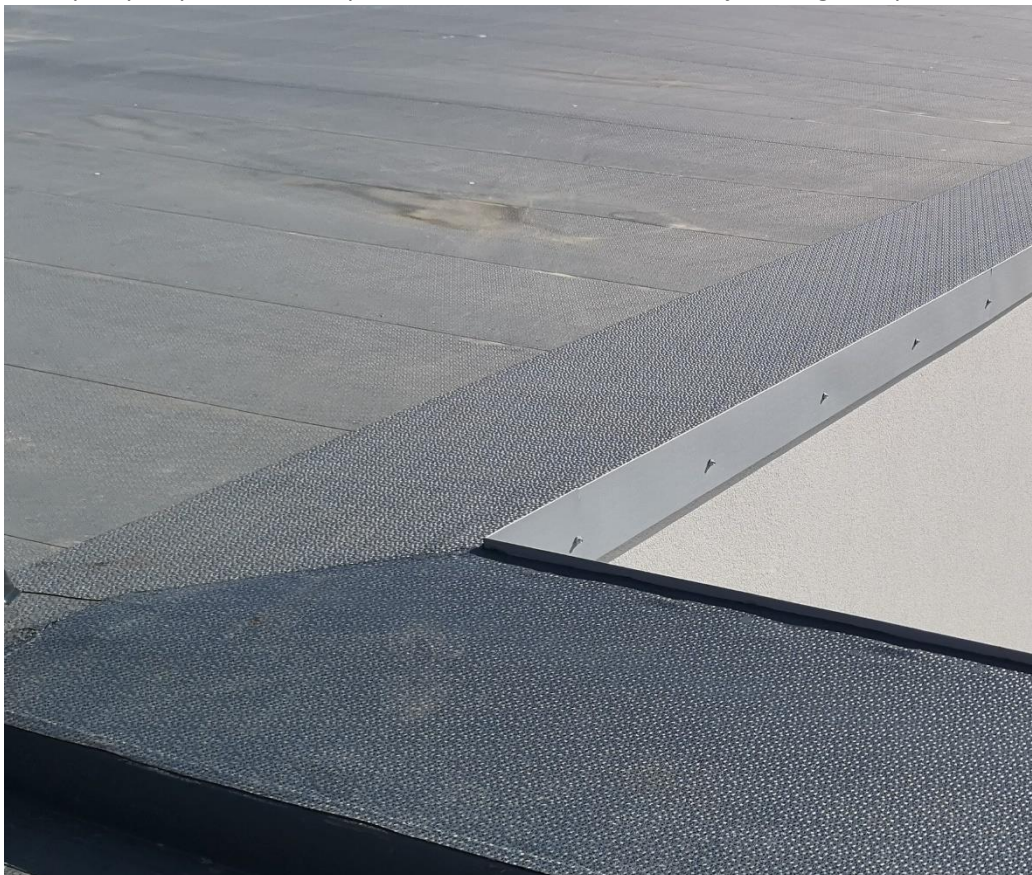
Parapetid

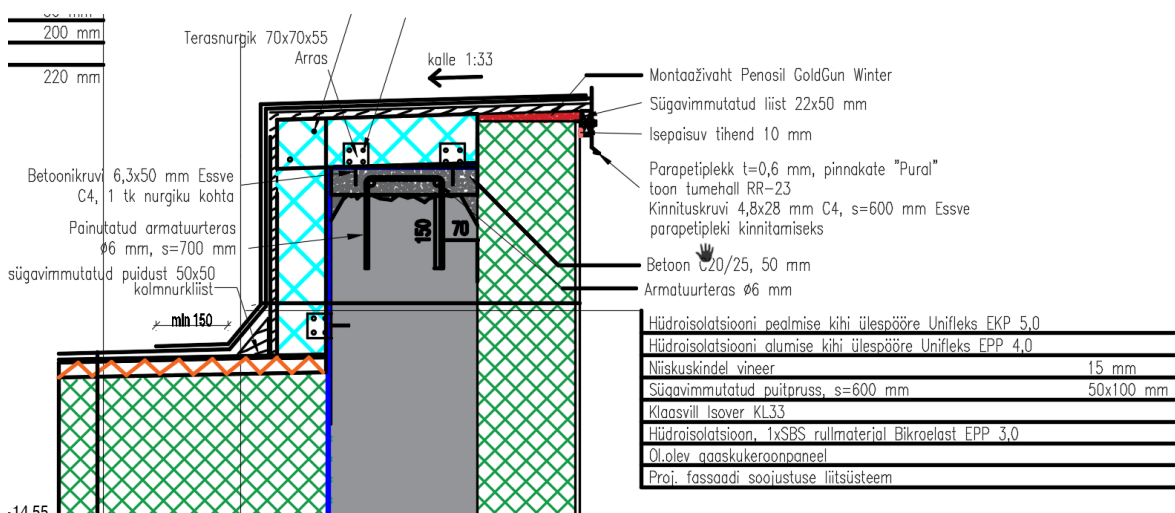
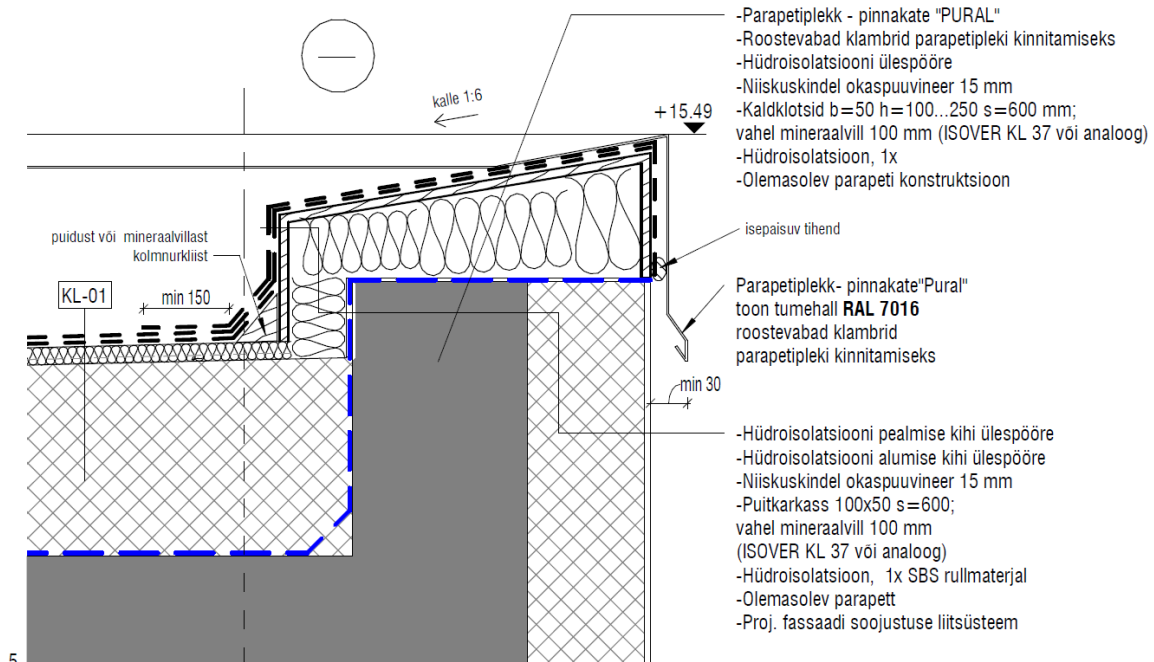


Piltidel näha ,et parapeti plekk ei ulatu üldse üle seina. Sellega seoses sein määrdub ja laguneb.



Parapeti plekk peaks ulatuma üle seina minimaalselt 35 mm. Peab olema tagatud, et vesi ei läheks soojustuse peale ja sisse. Parapeti plekil peab olema kalle katuse poole, kalle vähemalt 1/6. Lisaks võiks parapeti plekil olla ülespöore 15mm. Mis ei lase vihma ja tuulega üle pleki fassaadile kukkuda.





Akende paigaldus

Allapoole maapinda olevad avatäited. Tuleb arvestada, et nad on vee sees ja nende ümbrused on tehtud veekindlaks. Piltidel üks lahendus. Milles paigaldatakse puidust aknaraamid. Puit kaetakse SBSi-ga mis kleebitakse seinale. Raamide sisse paigaldatakse aken ja hiljem tehakse aknaraami ja puidu vaheline osa veekindlaks, teipimise teel.









Akende kinnitamiseks peaks kasutama spetsiaalseid kinniteid.

Näiteks <https://vbh24.ee/tooted/sfs-nurgik-jb-wxl-140x60-mm-t1072826> või <https://www.estprofiil.ee/products/t%C3%B6%C3%B6riistad>

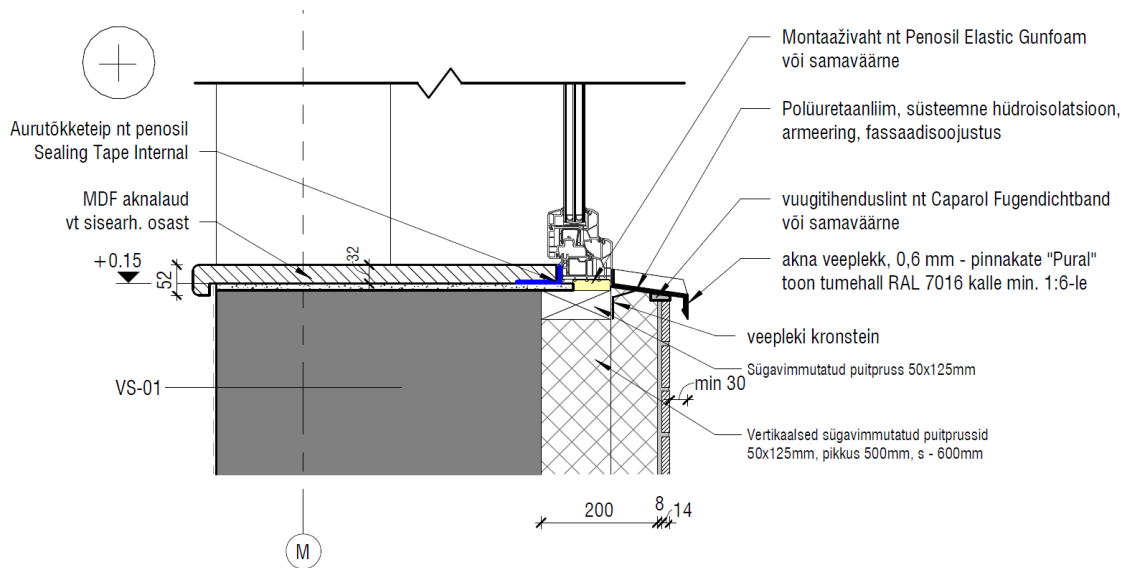
Aknad peaks olema toodud, kandvast seinast väljapoole. Aken võib kandvas seinas olla maksimaalselt 10mm. Ideaalne on, et 200mm paksuse soojustuse korral asub akna sisepind 40mm seinapinnast väljas. Aknasõlme läbimõtlemlisel peaks arvestama kõikide teguritega. Nagu akna kaal, siseviimistluse tegemine, aurutõkke teipide liitumine seinaga, tuuletõkke teipide olemasolu, aknaklambrite kinnitamine. Läbimõeldud lahendus annab näiteks akende siseviimistlusel suure võidu.

Aurutõkke teibide kinnitamine. Väga palju probleeme on aurutõkke teibi kinnitamisega seinas. Juba ehituse aeg tulevad teibid lahti. Kogemus on näidanud, et sein peab olema sile, kuiv, temperatuur hoones peab olema püsivalt üle 10 kraadi. Teip on soovitatav liim aerosooliga kinnitada aluspinnale külge. Sellisel juhul jäävad teibid püsima. Kindlasti aknapõskede krohvimine on ka mõistlik tegevus teipide püsijäämise nimel.



Teip lahti tulnud koos vana värvikihiga.

Prussidega võib akna kinnitada ja toetada alloleva joonise järgi. Milles paigaldatakse akna alla pruss mis toetatakse omakorda verikaalsete prussidega. Külgedelt kinnitatakse klambrite või nurgikutega.

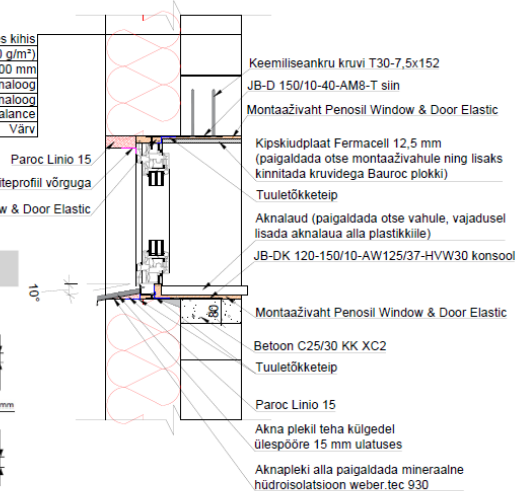


AKNA SÖLM (VERTIKAALLÖIGE) II AKEN ALGAB PÖRANDAST KÖRGEMALT

AK 120-150 JB-DK120-150/10-AW125/37-HVW30
JB-DK120-150/10-AW125/37-HVP30

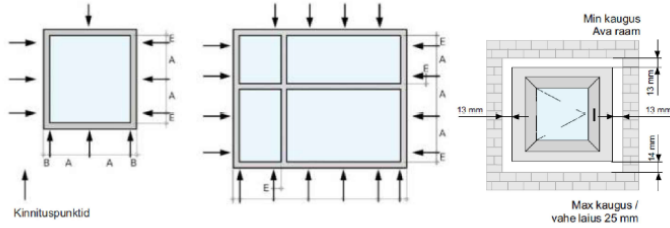


Värv kahes kihis
Krohv / pahtel (armeerimisvõrk >160 g/m ²)
Bauroc Classic 3 MPa või analoog 200 mm
Liimsegu Webertherm 370 või analoog
Krohvitatav kivivill Paroc Linio 15 250 mm või analoog
Krohv Weber.pas 481 AquaBalance
Värv



Kinnituspunktide kindlaksmääramine

Lõtk



A JB-D* paigaldussiinide vahekaugus
- Alumiiniumsakende puhul max 800 mm
- Puitakende puhul max 600 mm
- Plastakende puhul max 700 mm

E Kaugus sisenuurgast
Kaugus raami sisenuurgast ning postide ja talade puhul profiili siseküljest 100 ... 150 mm

B Kaugus välisnuurgast
50 ... 70 mm aknaraami välisnuurgast

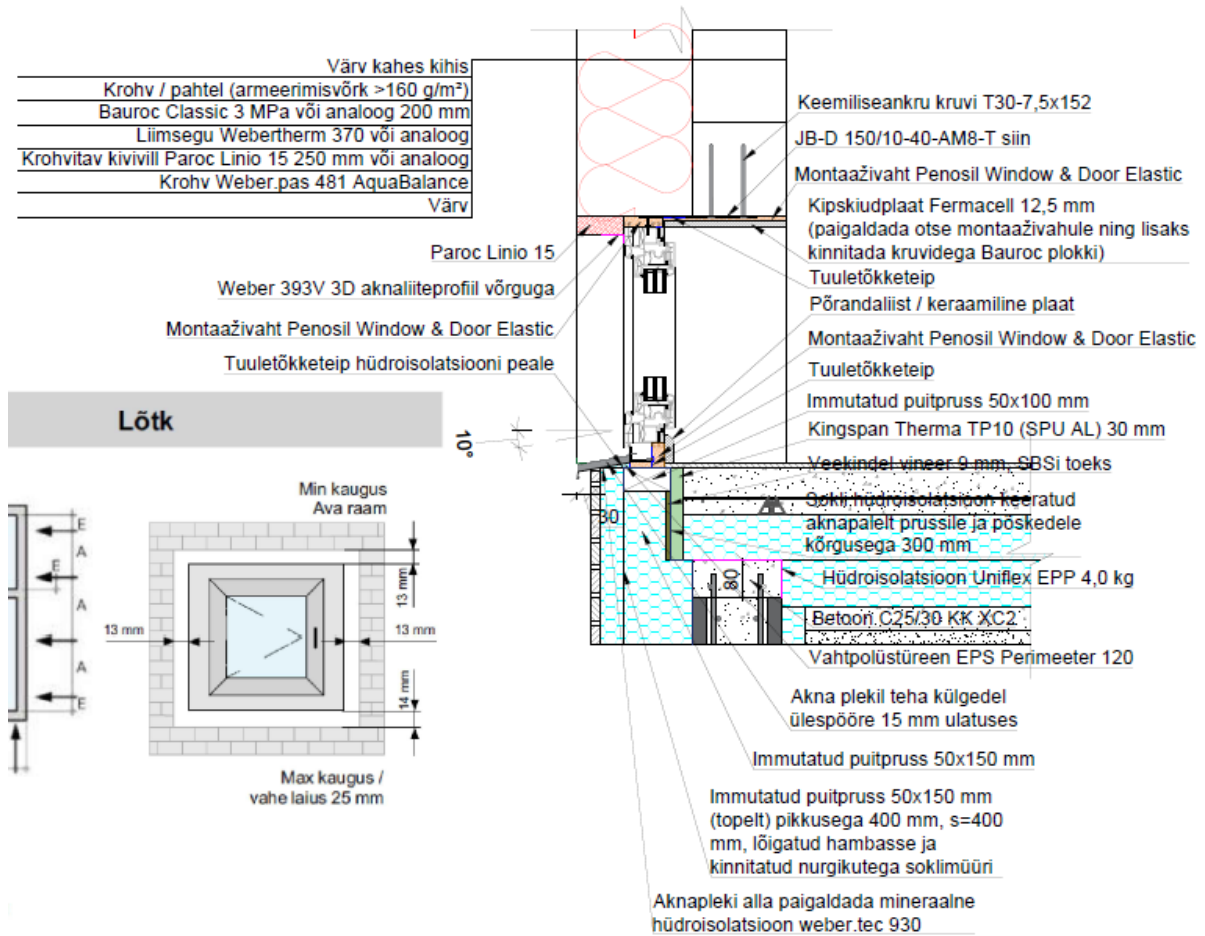
Soklisõlm pörandani ulatuvate avatäidetega. Isevalmistatud spetsiaalkronstein



- Soklisõlme toimivus-
 - Betoonpöranda „keele“ sissepööre
 - Soojustuste kokkuvimimine
 - Raske avatäite piisav kinnitus
 - Millised on valed/mittepiisavad lahendused
 - Millised on kronsteini alternatiivid
 - Millised on lihtsamad kronsteinid
 - Mitmes kihis paigaldada pörandaalune soojustus
 - Kui kõrgel peaks olema pruss ja kas see seal üldse peaks olema

Slaid: Erki Soekov

AVATÄIDETE SÕLM (VERTIKAALLÕIGE) I AVATÄIDE ALGAB PÕRANDAST



Metallkonstruktsioonid.

Hoonetel on küllaltki palju metallkonstruktsioone. Nagu piirded, rõdud, varikatused. Metallkonstruktsioonid roostetavad. Üldiselt pole tagatud vajalik värvipaksus. Välised metallkonstruktsioonid minimaalne värvipaksus vastavalt EVS-EN 12944-5:2007 C3 klassi 80 µm krunti ja 120µm värvi. Normaalsele kasutuseale vastavalt oleks õige lahendus 80µm krunti ja 160µm värvi.

Tabel A.3 — Värvisüsteemid madallegeritud süsinikterasele korrodeerivuse kategoorias C3

Aluspind: Madallegeritud süsinikteras
Pinnaettevalmistus: Sa 2½, ainult roosteklassist A, B või C (vt ISO 8501-1)

Süs- teemi nr	Kruntkiht/-kihid				Vahekihid	Värvisüsteem		Oodatav kestvus			
	Sideaine	Krundi tüüp ^a	Katte- kihtide arv	NDFT ^b µm		Sideaine tüüp	Katte- kihtide arv	NDFT ^b µm	Lühike	Kesk- mine	Pikk
A3.01	AK	Muud	1-2	80	AK	2-3	120	Min			
A3.02	AK	Muud	1-2	80	AK	2-4	160		OK		
A3.03	AK	Muud	1-2	80	AK	3-5	200				
A3.04	AK	Muud	1-2	80	AY, PVC, CR ^c	3-5	200				
A3.05	AY, PVC, CR ^c	Muud	1-2	80	AY, PVC, CR ^c	2-4	160				
A3.06	AY, PVC, CR ^c	Muud	1-2	80	AY, PVC, CR ^c	3-5	200				
A3.07	EP	Muud	1	80	EP, PUR	2-3	120				
A3.08	EP	Muud	1	80	EP, PUR	2-4	160				
A3.09	EP	Muud	1	80	EP, PUR	3-5	200				
A3.10	EP, PUR, ESI ^d	Zn (R)	1	60 ^e	—	1	60				
A3.11	EP, PUR, ESI ^d	Zn (R)	1	60 ^e	EP, PUR	2	160				
A3.12	EP, PUR, ESI ^d	Zn (R)	1	60 ^e	AY, PVC, CR ^c	2-3	160				
A3.13	EP, PUR	Zn (R)	1	60 ^e	AY, PVC, CR ^c	3	200				

Kruntkihi/-kihtide sideained	Tüüp	Vesialusel võimalik	Vahekihtide sideaine	Tüüp	Vesialusel võimalik
AK = Alküd	1-komp.	X	AK = Alküd	1-komp.	X
CR = Kloorkummi	1-komp.		CR = Kloorkummi	1-komp.	
AY = Akrüül	1-komp.	X	AY = Akrüül	1-komp.	X
PVC = Polü(vinüülkloriid)	1-komp.		PVC = Polü(vinüülkloriid)	1-komp.	
EP = Epoksü	2-komp.	X	EP = Epoksü	2-komp.	X
ESI = Etüüsilikaat	1- või 2- komp.	X	PUR = Polüuretaan, alifaatne	1- või 2- komp.	X
PUR = Polüuretaan, aromaatne või alifaatne	1- või 2- komp.	X			

^a Zn (R) = Tsinktoolmkrunt, vt 5.2. Muud = Krundid mitmesugust tüüpi korrosioonitõrjepigmentidega.

^b NDFT = Nominaalne värvikelme paksus. Vt 5.4 lisäüksikasju.

^c On soovitatav, et kokkusobivuse kohta küsitakse värvi tootjalt.

^d On soovitatav, et ESI kruntide puhul ühte vahekihtidest kasutataks siduskihina.

^e Samuti on võimalik töötada NDFT-ga vahemikus 40 µm kuni 80 µm, kui valitud tsinktoolmkrunt sobib seesuguse NDFT-ga.



Kaks aastat vanad rõdukonstruktsioonid. Kaetud vaid puuduliku kruntvärviga.



C3 klassi konstruktsioonid peavad olema õhukindlalt suletud, et ei hakkaks seestpoolt roostema. Ainult kuumtsingitud profiilid võivad olla lahti. Antud pildil kuskilt avast vesi sisse saanud ja konstruktsioon lõhki külmanud.



Värvipaksuse mõõtmine.

Küsimuste ja probleemide korral võib pöörduda.

Margus Türkson margus.turkson@gmail.com või Raigo Kalamees raigo@tarindi.ee