



EESTI EHITUSPROJEKT

MTR reg. nr

19.10.2017

TÖÖ nr: PP-1756

TELLIJA:

EHITISE AADRESS:

Korterelamu rekonstrueerimine
PÕHIPROJEKT
EHITUSKIRJELDUS JA JOONISED

Projekti juht

Projekteerija

Projekti kontrollija:

TALLINN 2017

I SISUKORD

I SELETUSKIRI	5
1 Üldosa	5
1.1 Projekti ülesehitus	5
1.2 Üldandmed	5
1.2.1 Ehitise asukoht	5
1.2.2 Ehitise lühikirjeldus	5
1.2.3 Projekteerija	6
1.3 Alusdokumendid	6
1.3.1 Lähteandmed	6
1.3.1.1 Tellija lähteülesanne	6
1.3.2 Normdokumendid	6
1.3.3 Standardid ja juhendmaterjalid	7
1.3.4 Tööde kvaliteet	7
2 Asendiplaan	8
2.1 Üldandmed	8
2.1.1 Projekteerimistöö piiritus	8
2.2 Maa-ala tehnilised näitajad	8
2.2.1 Alusdokumendid	8
2.2.1.1 Lähteandmed	8
2.2.1.2 Uuringud, mõõtmised ja prognoosid	8
2.3 Olemasolev	8
2.3.1 Paiknemine	8
2.3.2 Olemasolev reljeef	9
2.3.3 Olemasolev kõrghaljastus	9
2.3.4 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed	9
2.4 Asendiplaani lahendus	10
2.4.1 Asendiskeem	10
2.4.2 Hoone(te) ja rajatis(te) paigutus	10
2.5 Vertikaalplaneering	10
2.5.1 Hoonete paiknemiskõrgus	10

2.6	Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine.....	11
2.6.1	Parkimine	11
2.7	Teed ja platsid.....	11
2.7.1	Juurdesõidutee	11
2.8	Haljastus ja heakorrastus	11
2.8.1	Olemasolev, säilitatav haljastus.....	11
2.8.2	Jäätmekäitlus	11
3	Arhitektuur.....	12
3.1	Hoone üldandmed	12
3.1.1	Pildid olemasolevast olukorrast.....	12
3.2	Hoone tehnilised näitajad	13
3.3	Hoone konstruktsioonid (tarindid)	14
3.3.1	Hoone maa-alused konstruktsioonid.....	14
3.3.1.1	Vundamendid, postid ja talad	14
3.3.2	Karkass	14
3.3.2.1	Kandeseinad	14
3.3.2.2	Vahelaed	14
3.4	Sillutusriba.....	14
3.5	Sokkel.....	14
3.6	Trepid	15
3.7	Fassaad.....	15
3.7.1	Üldist	15
3.7.2	Eeltööd.....	16
3.7.3	Välisseinad.....	16
3.7.4	Tsementkiudplaat fassaadi kandekonstruktsioon	19
3.7.5	Puidust kandekonstruktsiooni paigaldamine fassaadile.....	19
3.7.6	Aknad.....	22
3.7.7	Välisüksed.....	23
3.7.8	Veeplekid	23
3.7.9	Siseviimistlus.....	23
3.8	Katused.....	24
3.8.1	Olemasolevad katusekonstruktsioonid	24

3.8.2	Katusekalle	24
3.8.3	Eeltööd	24
3.8.4	Aurutõkestus	25
3.8.5	Kalded	25
3.8.6	Soojustus	25
3.8.7	Katuse tuulutus	26
3.8.8	Hüdroisolatsioonimaterjalile esitatavad nõuded	26
3.8.9	Hüdroisolatsiooni ülespöörded	27
3.8.10	Ventilatsioonikorstnad	28
3.8.11	Ventilatsiooni kollektorkastid	28
3.8.12	Räästas	28
3.8.13	Tööde teostamise esteetilisest välimusest	28
3.8.14	Bituumenmaterjali paigaldamine	28
3.8.15	Vihmaveesüsteemid	29
3.8.16	Katusekatted	29
3.8.17	Katusele pääsud	29
3.8.18	Tamburi varikatus	29
3.9	Konstruksioonid	29
3.9.1	Koormused	29
3.9.2	Omakaalukoormused	30
3.9.3	Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused	30
3.9.4	Lumekoormus	30
3.9.5	Tuulekoormus	30
3.9.6	Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid	30
3.9.7	Metalltoodete korrosioonikaitse nõuded	31
3.9.8	Puitmaterjali kvaliteedinõuded	31
4	Tuleohutusnõuded	31
4.1	Hoone kasutusviis	31
4.2	Hoone tulepüsivusklass	32
4.3	Põlemiskoormus	32
4.4	Kandekonstruksioonide tulepüsivused	32
4.5	Pinnakihi süttivustundlikkuse klass	32
4.6	Hoone jaotus tuletõkkesektsioonideks	32
4.7	Evakuatsiooniteede ja –pääsude kirjeldus	32
4.8	Suitsueemaldus	32
4.9	Tuleohutusabinõud hoone välisperimeetril	33

4.10	Tuleohutusabinõud hoones sees	33
4.11	Tuletõrje välisveevarustus	33
4.12	Ventilatsiooni ja küttesüsteemide tuleohutus	33
5	Ventilatsioon	34
6	Küte	35
6.1	Normatiivne baas.....	36
6.2	Sise ja välisõhu arvutuslikud parameetrid	36
7	Energiatõhususe osa.....	37
8	Keskonna alased ja tervisekaitse nõuded	38
8.1	Keskkonnamõjud	38
8.2	Pinnase- ja lammutustööd ning jäätmekäitlus.....	38
8.3	Pinnase- ja lammutustööd ning jäätmekäitlus.....	39
8.4	Jäätmekava	39

II JOONISTE REGISTER

Nimetus		Mõõtkava	Tähis
ARHITEKTUUR			
1	Asendiskeem	1:100	A-1
2	Keldri korruse plaan	1:100	A-2
3	I korruse plaan	1:100	A-3
4	II korruse plaan	1:100	A-4
5	Katuse plaan	1:100	A-5
6	Vaade „A“	1:100	A-6
7	Vaade „C“	1:100	A-7
8	Vaated „D“, „B“ ja lõige 1-1	1:100	A-8
9	Sõlm 1	1:100	A-9
10	Sõlm 2	1:20	A-10
11	Avatäited	1: 50	A-11
12	Avatäited	1: 50	A-12
13	Avatäited	1: 50	A-13
14	Avatäited	1:50	A-14

15	Avatäited	1:50	A-15
----	-----------	------	------

Lisad:

1. Soojus ja niiskustehnilised arvutused
2. Adven Eesti AS tehnilised tingimused soojussõlme rekonstrueerimiseks.

I SELETUSKIRI

1 Üldosa

1.1 Projekti ülesehitus

Projekt käsitleb Harjumaal Laagri alevikus kinnistul paikneva korterelamu terviklikku rekonstrueerimist, põhiprojekti mahus. Projekt koosneb joonistest ja ehituskirjeldusest, antud kaust käsitleb arhitektuurseid-ja üldehituslike põhimõttelisi lahendusi, eraldi projektidena on lahendatud eriosad (venitaltsioon, küte, vesi ja kanalisatsioon jne), mida antud ehituskirjeldus osas käsitletakse üldiselt.

Projekti eesmärk on suurendada hoone energiatõhusust arvestades nõudeid sisekliimale ja parandada hoone energiamärgise klassi. Ehituskirjelduses ei esitata peatükke, alajaotusi ega infot, mis ei kuulu koostatava ehitusprojekti lahendusse.

1.2 Üldandmed

1.2.1 Ehitise asukoht

Käesolevas projektis kajastuv hoone asub

Laagri alevik, Saue vald, Harjumaa

1.2.2 Ehitise lühikirjeldus

Tegemist olemasoleva kahe sektsioonilise, kahekorruselise tellistest korterelamuga. Korteralamu on ehitatud ja võetud ekspluatatsiooni 1970. aastal. Hoone on tellistest kandvate sise- ja külg ja välimise veeäravooluga ning kaldega ca 1:50. Vundament on betoon suurplokist madalvundament. Fassaadi-ja sokklipinna seisukorda võib lugeda rahuldavaks. Aknad on osaliselt vahetatud uute valgete raamidega PVC akende vastu.

1.2.3 Projekteerija

Projekteerimise projektijuht

Projekti juht:

Tellija

1.3 Alusdokumendid

1.3.1 Lähteandmed

1.3.1.1 Tellija lähteülesanne

Ehitusprojekti aluseks on Tellija poolt koostatud lähteülesanne.

1.3.2 Normdokumendid

- Ehitusseadustik (Riigikogus vastu võetud 11.02.2015)
- Nõuded ehitusprojektile (Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97)
- Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele (Siseminister 30.03.2017 määrus nr 17)
- Korterelamute rekonstrueerimise toetuse andmise tingimused (Majandus- ja taristuministri 20.03.2015 määrus nr 23)
- Ehitise kasutamise otstarvete loetelu (Majandus- ja taristuministri 02.06.2015 määrus nr 51)

-
- Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused (Majandus- ja taristuministri 05.06.2015 määrus nr 57)
 - Mõõtmise meetodid (Sotsiaalministri 04.03.2002 määrus nr 42)
 - Eluruumile esitatavad nõuded (Majandus- ja taristuministri 02.07.2015 määrus nr 85)
 - Hoone energiatõhususe miinimumnõuded (Majandus- ja taristuministri 03.06.2015 määrus nr 55)
 - Ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord (Majandus- ja kommunikatsiooniministri 26.07.2013 määrus nr 49)
 - Toote nõuetele vastavuse seadus (Riigikogus vastu võetud 20.05.2010)

1.3.3 Standardid ja juhendmaterjalid

- EVS 932:2017 Hoone ehitusprojekt
- EVS 865-2:2014. Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2. Põhiprojekti seletuskiri

1.3.4 Tööde kvaliteet

- Tarindi RYL 2010 - Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Kande- ja piirdetarindid
- Maa RYL 2010 - Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid
- Sisetööde RYL 2013 - Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone sisetööd
- Maalritööde RYL 2012 - Maalritööde kvaliteedi üldnõuded ja viimistluskombinatsioonid
- Sisetööde kvaliteediklass Klass 2

Ehitusmaterjalid ja tehtavad ehitustööd peavad täielikult vastama Eesti Vabariigi seadustes, määrustes sätestatud ja ametiasutuste poolt esitatavatele nõuetele ning olema kooskõlas sellekohaste Eesti, Euroopa ja rahvusvahelistele standardiorganisatsiooni standarditega (EVS-EN, EVS-HD, SFS, DIN, ISO, IEC). Lubatud on kasutada mis tahes muud samaväärset või kõrgemat kvaliteeti tagavat alternatiivet ametlikku standardit.

Kõik materjalid peavad olema varustatud toote tehniliste näitajate sertifikaatide ja selle kvaliteeti ja vastavust (sobivust) tõestavate dokumentidega, tervisekaitse ja päästeameti sertifikaatidega. Tööde teostus peab olema sellisel tasemel, et oleks tagatud materjalide tehnilistes tingimustes esitatud garantiiaeg.

2 Asendiplaan

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Kinnistu on hoonestatud: hoonega ehitisregistrikoodiga

2.2 Maa-ala tehnilised näitajad

Näitaja	Olemasolev
Kinnistu pindala	2072
Ehitisealune pind	379
Kasutamise sihtotstarve	Elamumaa 100 %
Krundi täisehituse %	18,3 %
Eluhoone tulepüsivusklass	TP-1

2.2.1 Alusdokumendid

2.2.1.1 Lähteandmed

- Tellija poolt koostatud hankemenetlus: „Saue vald kortermaja rekonstrueerimise projekteerimine“, Tallinn 2017.a
- Energiaauditi aruanne – Finestrum OÜ / 18.05.2015.a

2.2.1.2 Uuringud, mõõtmised ja prognoosid

- Väljavõtted Maa-ameti kaardiserverist
- Eesti Ehitusprojekt OÜ poolt toetatud kohapealne ülevaatus
- Inventariseerimisjoonised

2.3 Olemasolev

2.3.1 Paiknemine

Hoone paikneb kirde-edela suunaliselt, tänava ääres.

2.3.2 Olemasolev reljeef

Reljeef krundi ulatuses suhteliselt tasane, kõrgused merepinnast krundil on vahemikus +42,0...+43,5 m abs põhja-lõuna suunal. Ehituse käigus kannatada saanud ümbruskonna pinnakattematerjalide taastamistööd kuuluvad ehitustöövõttu. Taastamistööde tulem peab vastama enne ehitustöid fikseeritud samaväärsele olukorrale.

2.3.3 Olemasolev kõrghaljastus

Kinnistul on vähene kõrghaljastus, paiknevad tänava poolisel küljel. Vajadusel teostada raietöid, töödemaht kooskõlastada kohaliku omavalitsusega.

2.3.4 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Kinnistu piirneb läänest tänavaga. Juurdesõidutee kinnistule toimub tänavapoolsest küljelt, sissesõidutee kaudu. Ligipääs on tagatud kogu hoone pikkuses. Käesoleva projektiga ei muudeta ega lahendada.

2.4 Asendiplaani lahendus

2.4.1 Asendiskeem



Väljavõte Maa-ameti kaardiserverist

M 1:2000

2.4.2 Hoone(te) ja rajatis(te) paigutus

Hoonestuse paigutust käesoleva projektiga ei muudeta.

2.5 Vertikaalplaneering

2.5.1 Hoonete paiknemiskõrgus

Hoone paiknemiskõrgust käesoleva projektiga ei muudeta.

2.6 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

2.6.1 Parkimine

Parkimist käesoleva projektiga ei lahendata.

2.7 Teed ja platsid

2.7.1 Juurdesõidutee

Juurdesõit kinnistule toimub olemasoleva juurdepääsutee kaudu tänavalt, kinnistu läänepoolselt küljelt. Rekonstrueerimise käigus ei muudeta liiklus- ja parkimisalasid, seega ei ole ka neid antud projektis käsitletud.

2.8 Haljastus ja heakorrasutus

2.8.1 Olemasolev, säilitatav haljastus

Kõrghaljastuse olukord kinnistul ei muutu. Kõikidele puudele tuleb tagada kasvutingimused ka ehitustööde teostamise ajal, silmas tuleb pidada nii juuri, tüve kui oksa.

Puude kasvukoha pinnas tuleb ehitustööde ajaks kindlustada. Ehitusalale jäävate puude tüved kaitsta 4 m kõrguselt puitplankudega, tüvi polsterdada enne plankude paigaldamist. Kasvavate puude piirkonnas, kus on kergesti varisev pinnas, samuti kaevamisel puudele lähemal kui nende võra projektsioon maapinnal, rajatakse kaevetööde tegemisel tõkendid, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel. Kuivaperioodil kastetakse puid, mille võra tsoonis kaevati, pärast kaevetrassi sulgemist.

Ehitustööde ajaks näha ette meetmed puude juurestiku kaitsmiseks (nt jälgida, et puude vahetusse lähedusse 5 m raadiuses puu tüvest ei satuks raskeid masinaid ega toimuks materjalide ladustamist vältimaks pinnase kinnitrammist) Maja seina ääres kasvavate puude läheduses paigaldada tellingud viisil, mis tagab puude kaitse. Vajadusel paigaldada puude kaitseks füüsilised tõkked.

Puude võra kärpimise vajadusel taotleda hoolduslõikuse luba Keskkonnaametist, lõikuse peab teostama arborist. Puude alla ehitusjäätmekogumiseks ja –materjali mitte ladustada. Kahjustatud haljastus tuleb peale tööde lõppu taastada.

2.8.2 Jäätmekäitlus

Olmeprügi kogumiseks kasutatakse olemasolevaid konteinereid kinnistu kirdepoolses osas. Ehitustööde ajaks paigaldatakse kinnistu hoovi ajutine konteiner ehitusjätmete kogumiseks Jäätmekäitlus on korraldatud vastavalt kehtivale jäätmehooldus eeskirjale.

3 Arhitektuur

3.1 Hoone üldandmed

Projekt käsitleb korterelamu rekonstrueerimist põhiprojekti mahus. Rekonstrueerimistööde eesmärk on suurendada hoone energiatõhusust arvestades nõudeid sisekliimale ja parandada hoone energiamärgise klassi.

Peamised ehituslikud parendused on järgmised:

- korterelamu fassaadi rekonstrueerimine ja soojustamine ning nendega kaasnevad tööd;
- korterelamu katuse lisa soojustamine;
- korterelamu akende ja välisuste vahetamine ja nendega kaasnevad tööd;
- korterelamule uue soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi ehitamine;
- korterelamu veesüsteemi rekonstrueerimine ja nendega kaasnevad tööd;
- korterelamu küttesüsteemi sidumine uue ventilatsioonisüsteemi ja soojustagastuse süsteemiga;
- rekonstrueerimistööde teostamisel üldkasutatavate pindade ja korterite kütte- ning ventilatsioonisüsteemi väljaehitamisest tuleneva siseviimistluse taastamine;

Käesolevas ehituslikuskirjelduses käsitletakse üldehituslikke rekonstrueerimistöid, küttesüsteemi, ja ventilatsioonisüsteemi lahendatakse eraldi projektiga.

3.1.1 Pildid olemasolevast olukorrast



Foto 1 (vaade maja eest)



Foto 2 (vaade maja eest kirdest)



Foto 3 (vaade maja tagant kagust)

Foto 4 (vaade maja tagant edelast)

3.2 Hoone tehnilised näitajad

Näitaja	Olemasolev	Peale rekonstrueerimist
Ehitusaasta	1970	Ei muutu
Ehitusregistri kood	116020309	Ei muutu
Kasutamise otstarve	11222 Muu kolme või enama korteriga elamu	Ei muutu
Suletud netopind (m ²)	823,5	Ei Muutu
Eluhoone tulepüsivusklass	TP-1	Ei Muutu
Kasutusviis	I	Ei Muutu
Maapealse osa korruste arv	2	Ei Muutu
Maa-aluse osa korruste arv	1	Ei Muutu
Kõrgus (m)	7,1	Ei Muutu
Pikkus (m)	33,6	34,0
Laius (m)	10,7	11,1
Sügavus (m)	1,45	Ei Muutu
Kõetav pind (m ²)	582,8	Ei Muutu
Maht (m ³)	2908	3013,6
Maapealse osa maht (m ³)	2384,55	2490,15
Üldkasutatav pind (m ²)	297,7	Ei Muutu
Ehitisealune pind (m ²)	361	379

3.3 Hoone konstruktsioonid (tarindid)

3.3.1 Hoone maa-alused konstruktsioonid

3.3.1.1 Vundamendid, postid ja talad

Olemasolev (monteeritav raudbetoon) madalvundament – konstruktsiooni antud proj ei muudeta. Sokliosa kaetakse osaliselt soojustusega ja viimistluseks tsementkiudplaadiga. Vt. p 3.5

3.3.2 Karkass

3.3.2.1 Kandeseinad

Olemasolev tellistest müüritis.

3.3.2.2 Vahelaed

Olemasolevad r/b vahelaed, mida käesoleva projektiga ei muudeta.

3.4 Sillutusriba

Ümber hoone perimeetri rajatakse uus 100 mm paksune ja 800mm laiune r/betoonist sillutusriba, kaldega 2% majast eemale. Arvestada, et deformatsioonivuukide vahekaugus on max. 3 m , vuugid ning sillutise ja hoone ühendusnurd täidetud elastse ilmastikukindla vuugimastiksiga. Maapinda tehakse 15–30 cm sügavune ja sillutisriba laiune süvend, kuhu rajatakse killustik alus- mehaaniliselt tihendatud (elastusmoodul $E1 \geq 50$ MPa) fr.4/16 100mm , millele asetatakse EPS120 Perimeeter Pluss 100 mm, seejärel tugevdatud kile ja r/betoon sillutusriba 100 mm, betoon C25/30, keskkonnaklass - XC2+XF3, betoonitööd EVS-EN 13670:2010 kohastele nõuetele. Kasutatav armatuur #6 mm, S =150 mm, sarruse kaitsekiht: min 25 mm, armatuuri tugevusklass a400 . Soklikrohv ja maapinna vahe 50 mm, maapinnaga kokkupuutuvad pinnad tuleb krohvida kuni 5 cm üle maapinna ülemise serva, nt tootega Capatect-SockelFlex.

Ümber sillutusriba taastada murukatte kasvupinnas, kasvumuld murukülviga (15 cm). Murukatte kasvumulla huumuse sisaldus peab olema vähemalt 3 %. Kasvumuld peab olema mineraalne muld (pH 6,5 ... 7,0), mis ei tohi sisaldada kive, killustikku, umbrohujuuri ega taimedele kahjulikke aineid. Muld on vajalik tihendada nii, et ei tekiks vajumisi ega veelohkusi. Kasvumullana ei tohi kasutada külmunud pinnast. Olemasoleva ja taastatava haljasala piir on vaja ühtlustada ning tasanda niidukõlblikuks.

3.5 Sokkel

Sokkel puhastada lahtisest krohvist, vajadusel krohvida, katta soojustusega – 150mm ja olemasolevate keldriakende pealt ca 50 mm paksema plaadiga, EPS120 Perimeeter Plussiga (soojusjuhtivustegur $\lambda_D =$

0,036 W/mK), EPS plaat liimida ja tüübeldada. **Plaatide paigaldamine PENOSIL Premium Polystyrol FixFoam 877 liimvahuga.** Enne plaadi paigaldust märgitakse seinale sokliplaadi paiknemise kohad ning karestatakse ja niisutatakse soojusmaterjali pind. Soklile liimitakse plaatide vuugikohtadele vuugilint ja lisatakse vähemalt üks riba plaadi keskele. Liimvaht kantakse sokliplaadile ühtse joana, plaadi vertikaalservadest 50 mm kaugusele ja lisaks vähemalt kaks vertikaalriba keskele. Enne plaadi paigaldamist peab vaht polümeriseeruma 2–5 minutit, sõltuvalt õhuniikusest. Peale plaadi paigaldust võib plaati kergelt toetada, kuid tuleb vältida liigtugevat survestamist. Liimvahu valmimisaeg on kuni 24 tundi

Sokliseina soojustusplaatide paigaldamist alustada maapinnast ca 300 mm sügavuselt, plaatide paigaldamiseks luua täpne horisontaaljoon. Sokliplaadid paigaldada analoogselt fassaadi põhimahuga. Väljastpoolt katta soojustatud sokkel 10 mm tsementkiud sokliplaadiga, mis liimitakse Penosil FixFoamiga ja on kinnitada tüüblitega olemasolevasse sokliseina. Sokli peale paigaldada uus veeplekk, tsingitud terasplekist 0,6 mm, serva üleulatus sokli seinast 30 mm, kalle vähemalt 15°, tilganinaga – pikijätud: ülekatte 15 mm. Soklipleki kinnitus kruvidega (nt KFR puurkrugi ZN 4,2x19) s=300 mm. Pleki ja seinaplaadi vahele isepaisuv vuugilint EPDM. Plekk kinnitada tuuletõkkeplaadi alla 50x50 mm horisontaalse prussi külge isepuurivate kruvidega.

3.6 Trepid

Olemasolevate sissepääsude betoonist made lammutada, rajada uus betoonist astmealus ja katta pesubetoonist plaadiga – toon must graniit.
Valuks kasutada betooni C25/30, keskkonnaklass XC3.

3.7 Fassaad

3.7.1 Üldist

Kõik ehitustooted ja -materjalid tuleb paigaldada vastavalt tootjapoolsetele juhenditele. Allpool on toodud vaid tööde põhimõtteline kirjeldus. Projektis esitatud ehitusmaterjale võib asendada analoog toodetega, kuid asendused tuleb eelnevalt projekteerijaga ja tellijaga kooskõlastada.

Fassaadi põhimahut soojustada mineraalvillaga (150+50) 200 mm, viimistluseks värviline tsementkiudplaat (värvus joonistel). Fassaadi rekonstrueerimisel tuleb arvestada, et pinnad ei ole sirged ja soojustusel tuleb arvestada kohati lisasoojustusega.

FASSAADIPLAATIDE TOONID/STIILID ON ESITATUD VAADETEL (vt joonised).

3.7.2 Eeltööd

Enne materjali paigaldamist peavad täidetud olema järgnevad nõudmised:

- Aluspind peab olema ühtlane, puhas, kuiv, tugev, kandev ja vaba nakkumist takistavatest ainetest. Kinni tuleb pidada ehitusteenuste töövõtu määrusest (VOB), C-osa, standard DIN 18 363, lõik 3. Olemasolev krohv täielikult eemaldada. Hallituse, sambla või vetikatega kaetud pinnad puhastada survepesuga seadusega kehtestatud eeskirju järgides. Pinnad pesta mikrobiotsiidlahusega Capatox ja lasta seejärel hästi kuivada. Tööstuslike heitgaaside ja tahmaga määrdunud pinnad puhastada survepesuga sobivaid puhastusvahendeid kasutades ja seadusega kehtestatud eeskirju järgides.
- Tellingute all kasutada ehituslikku kilet vältimaks olemasoleva pinnase määrimist ja reostamist. Tellingute paigaldamisel peab jälgima, et tagataks piisavalt suur vahemaa (töömaa) seinapinnani. Tellingute ankrud paigaldada kerge kaldega alt ülespoole, et vesi ei saaks tungida tüübli hülsidesse. Tüüblid paigaldada nii, et need jääksid isolatsiooni pealispinnaga tasapinnaliselt.
- Kõik soojustatud väliseina külge kinnituvad detailid (lipuvardad, sildid, vihmaveerennid) demonteerida ja märgistada taaspaigalduse koht soojustatud välisseina külge. Hilisem detailide kinnitus peab olema süsteemne, nii et oleks välistatud vee pääs soojustussüsteemi sisse. Kergemad detailid võib kinnitada pikkade tüüblitega soojustussüsteemist otse läbi välisseinale.
- Teostada krohviparandustööd, lahtine krohv sokklis eemaldada.

NB! Üldise ehitusjärelvalve dokumentatsioonis on rangelt ette nähtud, et kasutada tohib vaid ühte süsteemi kuuluvaid materjale. Kõik üksikkomponendid, ka tarvikud, peavad kuuluma ühte süsteemi! Segasüsteemid, milles on kasutatud teisi tooteid, on keelatud. Need suurendavad kahjustuste tekkimise riski ja tootjagarantii kaotab kehtivuse.

3.7.3 Välisseinad

Välisseinaosalt eemaldatakse lahtised osad, vajadusel teostatakse parandustööd. Eelnevalt korrastatud välisseinale paigaldatakse puidust vertikaalsõrestik 50x150 (immutatud Pinotex Impraga) s. 600. Kinnitada olemasoleva seina külge tüüblite ja kruvidega. Vertikaalse sõrestiku peale paigaldada horisontaalne roovitus 50x50 sammuga 600mm. Kinnitada vertikaalse sõrestiku külge puidukruviga 5,0x90. Sõrestiku vahelt (nii vertikaalne, kui ka horisontaalne võrestik) soojustada villaga Isover KL-32. Horisontaalse sõrestiku peale paigaldada Isover VKL-13 tuuletõkkeplaat nii, et plaatide pikemate külgede liitekohad jääksid puitkarkassiga

risti. Tuuletõkkeplaate mitte teipida. Plaadi peale paigaldada distantspuksid paksusega 13mm, millele paigaldada roovitus 25x100 (kasutada kuiva puitu) Distantslaudis immutada Pinotex Impraga. Distantслиistudele paigaldada tsementkiudplaat 10mm koos vuugilindiga, kinnitada kruvidega 3,5x40, plaadis eelpuuritud kruviavad peavad olema min1,5 korda (soovituslik on 2/3) suuremad kruvi läbimõõdust. Tsementkiudplaadi tooni vaadata vaadetelt. Aknad ja uksed tõsta soojustuse tasapinda, paigaldatakse uued veeplekid.

Soojustusplaatide paigalduse eeltööd

Võimalusel tuleks määrata põhiteljed, st akende vaheliste talade laius ning fassaadivoodri kompaktsete pindade baastasandid. Seinte põhimõõtude ja baastasandi kasutamine aitab säästa lisakulutusi, mis on seotud mõõtude, fassaadialuse tasasuse ja fassaadivoodri paksuse muutmisega ning vuukide jaotusega.

Lasermõõdiku abil märgitakse fassaadivoodri jaotust arvestades vertikaalne referentstelg, mille suhtes saab mõõta esimese parem- või vasakpoolse telje või pinna sümmeetriatelje.

Sellisel määratud teljelt mõõdetakse akendevaheliste sammaste servad pinna kõrgeimal ja madalaimal tasandil. Sammaste servad määratakse iseseisva mõõtmisena mõõdulindiga selleks, et vältida võimalikku mõõtmisviga.

Tuulutatava fassaadi puidust kandekonstruktsioon

Vertikaalsed puitlatid 150x50 mm kinnitatakse olemasoleva, aga tasandatud seina külge tüüblite või betoonkruvide abil, tugevdatud nurgikutega 90x90 mm, sammuga 800 mm, et saavutada õige stabiilsusega kandekonstruktsioon. Seina küljel vertikaaltasapinnast tasandatakse latid seina vertikaalse tasapinna saavutamiseks kiiludega. Üksikute pindade tasandamiseks tuleb vertikaalsed latid kinnitada küljega. Lattide vahele paigaldatakse naelad ning laiendatakse lattide vahesid. Nurgikud kinnitatakse olemasoleva seina külge tüüblitega või betoonkruvidega, kinnitusvahendid peavad olema ilmastikukindlad (roostevabad või tsingitud).

Horisontaalsed latid (50x50 mm) kinnitatakse vertikaalsetele (150x50 mm) roostevabad või tsingitud kruvidega 5 x 90 mm.

Soojustuse paigaldamine

Lisasoojustus paigaldatakse seinte horisontaalsete ja vertikaalsete puidust roovide vahele (lati paksus üldjuhul sama mis soojustuskihil). Soojusisolatsioon – vill paksusega 200 (150+50) mm ja sõltuvalt seina ebatasasuse määrast (kuna roovitis paigaldatakse loodi järgi) kohati ka rohkem – tuleb paigaldada vastavalt kinnituselementide tootja juhistele. Kui horisontaalsed ja vertikaalsed kandelatid paigaldatud,

paigaldatakse nende vahele kivivill. Roovitise peale kinnitatakse tuuletõkkeplaat (nt Isover VKL 13), 25x100 mm roovitus ja tsementkiudplaat.

- Soojustustooted tuleb ehitusplatsile toimetada kaitstuna mehaaniliste vigastuste, märgumise ja määrdumise eest.
- Ehitusplatsil tuleb tooteid säilitada kaitstuna kahjustumise eest.
- Ladustamisel tuleb järgida tootja kirjalikke juhiseid. Erilist tähelepanu tuleb pöörata soojustustoodete kaitsmisele niiskuse eest.
- Soojustuse alus peab olema kuiv, pindadel ei tohi olla vett jääd ega lund.
- Märgunud või kahjustunud soojustusplaadid asendatakse uutega.
- Soojustus peab olema paigaldatud nii, et see liitub tihedalt ümbritsevate tarinditega, soojema pinnaga ja teiste soojustustega.
- Soojustoodete suurus tuleb valida nii, et välditakse asjatuid liitekohti.
- Jääktükke ei tohi kasutada põhilise soojustusena. Jääktükke võib kasutada kohtades, kus nende kasutamine ei tekita asjatuid liitekohti.
- Soojustuse sisse või selle pinnale paigaldatavad korrosiooniohtlikud metallosad, nagu torud ja nende läbiviigud, tuleb korrosiooni eest kaitsta.
- Liitekohad ja liitumine ehitisosadega tuleb soojustada tihedalt. Tihendamiseks kasutada villajääke.
- Paigaldatud soojustus tuleb kahjustuste eest kaitsta vahetult peale valmimist.
- Tööde katkestamise korral tuleb kasutada ajutist kaitset selliselt, et oleks välistatud soojustuse märgumine nii sade- kui ka pealevalgustavast veest tingituna.
- Soojustust ei tohi isegi ajutiselt koormata nii, et ületatakse soojustusmaterjalile lubatud pinged või koormused.

Tuulutus, vertikaalne roovitus

Vertikaalsed latid 100x25 kinnitatakse primaarsele sõrestikule roostevabade või tsingitud kruvidega. Lattide samm 600 mm. Pärast vertikaalsete lattide kinnitamist tekib sõrestikus õhuvahe laiusega 25mm.

Horisontaalne põhitasand:

- tsementkiudplaatide teise horisontaalse rea alumine serv;
- uste/akende tase, kui plaatidevahelised vuugid kattuvad selle tasandiga;
- avade (uksed, aknad) lengidesse, kui plaatidevahelised vuugid järgivad seda tasandit.

See tasand on otsustav kogu hoone välispiiri jaoks. Kui projektis on kattele (voodrile) mitu kõrgustaset, siis tuleb selles tööetapis märkida (lasermõõdikuga) ka teised horisontaalsed juhtteljed (mis määratakse alati tsementkiudplaadi esimese horisontaalse rea alumise servaga).

Võimalusel tuleks määrata põhiteljed, st akende vaheliste talade laius ning fassaadivoodri kompaktsete pindade baastasandid

Tuulutatava fassaadi puidust kandekonstruktsioon: Primaarse sõrestiku valmistamine – horisontaalsed latid

Puidust latid kinnitatakse seinatihvtidega (tüüblitega) tasandatud alusele, et saavutada õige stabiilsusega kandekonstruktsioon. Seinatihvti tüüp ja suurus valitakse sõltuvalt aluse omadustest. Ebaühtlase aluse korral tasandatakse latid puidujääkidega. Üksikute pindade tasandamiseks tuleb vertikaalset latid kinnitada küljega. Lattide vahele paigaldatakse naelad ning laiendatakse lattide vahesid. Puitsõrestiku esitasand määratakse kindlaks selle meetodi abil. Samuti sobitatakse kohale teised horisontaallatid, asetades seina sisse puidujääke või lüües sellele tasandile naelu. Seejärel tuleks kinnitada latid.

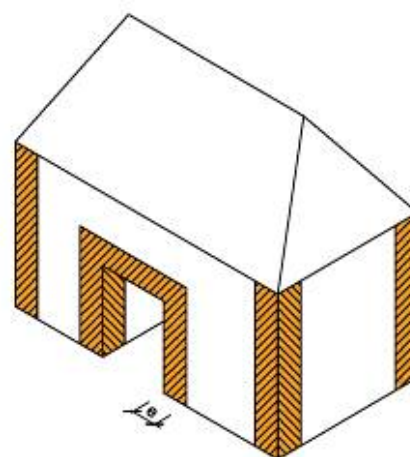
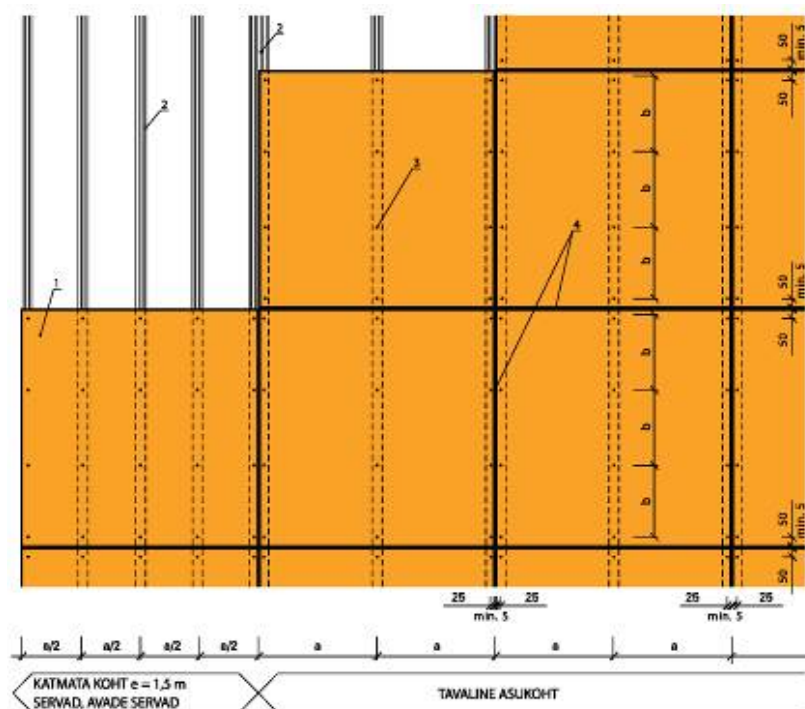
Soojusisolatsioonikihi paigaldamine

Lisasoojustuse paigaldamise korral kinnitatakse kõigepealt alusele horisontaalsed latid (lati paksus on sama mis isolatsioonil). Seejärel sisestatakse pikisuunaliselt soojusisolatsioon, isolatsioon tuleb kinnitada vastavalt tootja juhistele. Soojusisolatsioonikiht peab olema tihedalt ja ühtlaselt vastu alust ning lahtiseid vuuke ei tohi olla (paigaldada tuleb väga tihedalt!).

Tuulutus sõrestiku paigaldamine – vertikaalsed latid

Vertikaalsed latid (min laius 50 mm ja kaks 100 mm latti) kinnitatakse primaarsele sõrestikule kruvide abil. Lattide vahe ei tohi olla suurem kui ette nähtud. Pärast vertikaalsete lattide kinnitamist tekib sõrestikus õhuvahe, mille minimaalne laius on 25 mm ja maksimaalne laius 50 mm.

Plaatide paigaldamine – süsteem VARIO (nähtavad vuugid)

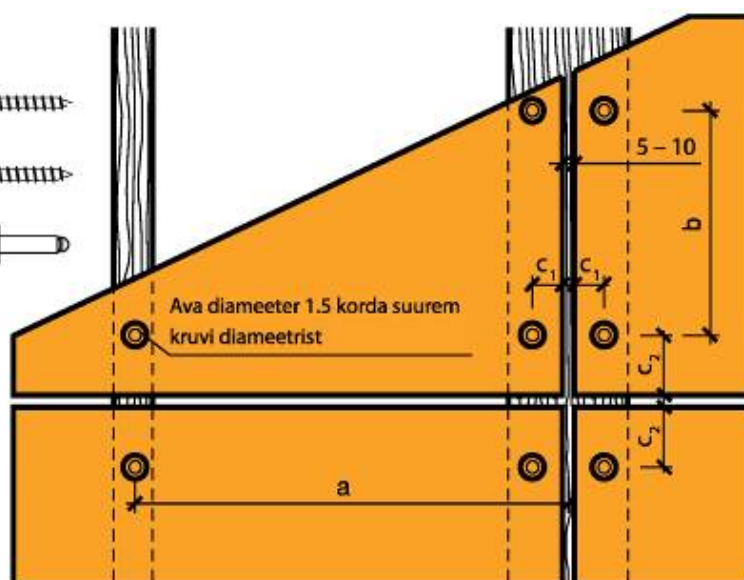
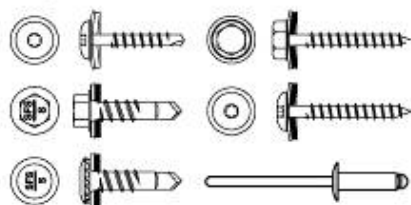


Katmata koht, servad,
avade servad
e = 1,5 m

Legend:

- 7. Tsementkiudplaat
- 8. Vertikaalne toetus
- 9. Kruvid plaatide kinnitamiseks vahelised vuugid
- 10. Plaatide vahelised vuugid

Kruvi tüüp:



Horisontaalne põhitasand tuleb määrata enne plaadi paigaldamist. Horisontaalne põhitasand määratakse tavaliselt järgmiselt:

- Fassaadi plaatide teise horisontaalse rea alumine serv;
- Parapettide (uste, akende)tase, kui plaatide vahelised vuugid kattuvad selle tasandiga;
- Avade (uksed,aknad) piidatase, kui plaatide vahelised vuugid järgivad selle tasandit

See tasand on otsustav kogu hoone välispiiri jaoks. Kui projektis on kattele (voodrile) mitu kõrgustaset, siis tuleb selles tööetapis märkida (lasermõõdikuga) ka teised horisontaalsed juhtteljed (mis määratakse alati tsementkiudplaadi esimese horisontaalse rea alumise servaga). Plaadid paigaldatakse kõrvuti, jättes nende vahele nähtavad horisontaalsed ja vertikaalsed vuugid (min 5mm). Tsementkiudplaadid kinnitatakse nähtavate ühenduselementidega (kruvide või kinnitustega) või Sika Tack liimi abil nähtamatute ühenduselementidega. Plaadi serva lähedal olevad kruvid peavad asuma alati vähemalt 50 mm kaugusel horisontaalsest (ülemisest/alumises) reast ja vähemalt 25 mm kaugusel vertikaalsest servast, kui plaadid kinnitatakse sõrestikule kruvide abil. Kruvid tuleb keerata plaadi suhtes risti ning keerata kinni selliselt, et fassaadielement ei deformeeru, samuti ei tohi plaadi maht muutuda.

Teise korruse osast alates kasutada plaate kõrgusega 500mm.

Plaatide eelpuurimine:

Soovitatakse puurida kruvidele avad, mille läbimõõt on 1,5 korda suurem kasutatava kruvi läbimõõdust. Stabiilsuse tagamiseks on vajalik vähemalt üks kinnituspunkt (5 mm). Plaatide vaheline kaugus peab olema 5– 10 mm

3.7.6 Aknad

Hoone renoveerimise käigus vahetada välja kõik aknad uute kolmekordsete PVC akende vastu, mille $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Kõik aknad tõsta soojustuse sisse. Jätta aknapõsk ca 5cm Akende ja uste ümber ehitada immutatud puitkarkassil raam 150x50 puidust (keldriaknad 100x50) ning kinnitada see tugevdatud nurgikutega olemasoleva seina külge. Avatäidete paigaldamisel kasutada auru- ja tuuletõkkelinte, mis parandavad soojapidavust ja õhutihedust (nt. Penosil Premium Sealing Tape Internal – aurutõke ja External – tuuletõke).

Akna sellega piirduva konstruktsiooni vahelised vuugid tihendada elastrse polüuretaanvahuga (elastsustegur >35%, vähese järeelpaisumisega, soojusjuhtivus 25...30 mW/mK, tõmbetugevus 0.065N/mm² (DIN 53455), temperatuuritaluvus -40 C...+90 C (pikaajaliselt). Montaaživahuga täita kogu akna ja piirdekonstruktsiooni vahele jääv ruum.

Aknapõsed ehitada niiskuskindlamast kipsplaadist nt. GKBI, pahteldada, ning värvida valgeks. Tuleb arvestada, et olemasolevate aknalaudade eemaldamisel võidakse kahjustada olemasolevat aknaalust seina, seega tuleb vajajdusel teostada krohviparandusi alumisele seinaosale, et lõpptulemuseks oleks elanikule vastuvõetav.

Välised aknapaale tsementkiudplaadist.

3.7.7 Välisuksed

Hoone trepikodade uksed vahetada uute soojustatud uste vastu $U \leq 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Olemasolevad keldriuksed tõsta soojustuse tasapinda. Uste ümber ehitada puitkarkassil raam 150x50 immutatud puidust ning kinnitada see tugevdatud nurgikutega olemasoleva seina külge. Uksepõsk jätta 50mm laiuseks, siseviimistlustööd vt p 3.4.12.

Uksed peavad vastama standardis EVS 871:2010 toodud nõuetele. Kõik uksed peavad olema mistahes olukorras abivahendeid kasutamata evakuaatsiooni suunas kergesti käsitsi avatavad. Hingesid kasutatakse uste puhul minimaalselt 3tk uste kohta. Kõik käepidemed ja ukseingid roostevabast terasest viimistlusega.

Hoone sissepääsudele paigaldada soojustatud metallist välisuks. Avatäidete paigaldamisel kasutada auru- ja tuuletõkkelinte, mis parandavad soojapidavust ja õhutihedust (nt. Penosil Premium Sealing Tape Internal – aurutõke ja External – tuuletõke).

3.7.8 Veeplekid

Senised akende all asuvad veeplekid eemaldatakse ja asendatakse kõigi akende all eraldi paiknevate plekkidega – 0,6 mm. Paigaldada tilganinaga veeplekid, veepleki pikkus valida nii, et peale pleki otste üles valtsimist oleks võimalik külgpalede ülekate plekile vältimaks vee sattumist pale ja plekiservade vahele. Veeplekk kinnitada kruvide või tõmbneetidega, mille vahekaugus on ca 300mm. Veepleki ja müüritise vahe täita polüüretaanvahuga. Veeplekk paigaldada min. 15 kraadise kaldega, uued veeplekid, mille ääred peavad olema üles pööratud min 15 mm ja mille paigaldus peab olema hermeetiline/veetihe.

3.7.9 Siseviimistlus

Akende ja uste soojustuse tagasapinda toomisel paigaldada uued aknalauad ja korrastada avatäidete paled. Akendele paigaldatakse PVC aknalauad nt. REHAU, värvus valge. Minimaalse paksusega 20mm. Aknalaua paigaldus teostada seestpoolt vastu akna alusprofiili. Aknalaud paigaldada u. 2 kraadise kaldega ruumi suunas, et juhtida aknalaualt ära sinna sattunud juhuslik vesi. Aknalaud kiiluda tagumisest servast ühtlaselt vastu akna alumist lengi ja esiserv toestatakse kandeklotsidega. Aknalaua fikseerumine tagada kiilude, polüstüretaanvahu ning siseviimistluse käigus aknalaua servade katmisega. Aknapõsed ehitada niiskuskindlamast kipsplaadist nt. GKBI, pahteldada, ning värvida valgeks. Tuleb arvestada, et olemasolevate aknalaudade eemaldamisel võidakse kahjustada olemasolevat aknaalust seina, seega tuleb vajadusel teostada krohviparandusi alumisele seinaosale, et lõpptulemuseks oleks elanikule vastuvõetav.

Hoone I korruse sissepääsude juurse olevad trepikodade eenduvad seinad ja sisemised uksed eemaldada (vaata joonis A-2). Lammutustööde tsoonis tehtavad tööd: lagi korrastada, olemasolev lagi puhastada

lahtistest viimistluskitidest vajadusel teha pahteldustööd – niiskuskindla pahtliga nt. Vivacolor W . Pinnad katta niiskuskindla värviga – nt Vivacolor Interior Bat, poolläikiv.

Seinad puhastada lahtistest kattekihtidest. Seinaj vajadusel töödelda krohvinakkekrundiga – nt Knauf Stucprimer . Kipskrohv – nt Knauf MP 75 L . Tasanduspahtel – nt. Knauf Uniflott, seinavärv – lateksvärv, läikeaste (Gardner, 60°) 7-12 , hõõrdeklass min klass 2 (ISO 11998), nt Caparol Samtex 7 E.L.F., pesemiskindel vastavalt standardile EVS EN 13300

Kahjustada saanud põrand korrastada – viimistluskihiks tasandussegu, täiteks kiudbetoon ca 30 – 50 mm – C25/30, töödeldavus S1, teraskiu doseering 10 kg/m³ , keskkonnaklass vastavalt EVS-EN 206:1:2007 (XC1) ja betoonitööd EVS-ENV 13670:2010 kohastele nõuetele. Sisetööde kvaliteet vastavalt Ehitustööde Üldistele Kvaliteedinõuetele RYL 2013 – 2.klass .

Trepikodades keldrisse pääsude uksed vahetada uute tuletõkkeuste vastu.

3.8 Katused

Korterelamu katus rekonstrueeritakse. Katus soojustatakse täiendavalt EPS100 Silver 2x 150mm ja kaetakse tuulutussoontega kivivillaga nt. OL-TOP 50mm. Käiguteede aluseks rajada uue SBS kihile pigaldatud tsementkiudplaadid, min 10 mm paksused (asukohad vastavalt paneeli alusraami mõõdule) – alus katta bituumenmastiksiga, pealt katta kahekihiline SBS-rullmaterjaliga (4,0+5,0 kg/m²). Katusele paigaldada horisontaalne turvartross vastavalt EVS-EN 795:2012 nt Lindab .

3.8.1 Olemasolevad katusekonstruktsioonid

Hoone olemasolevad katusekandjad on r/betoonpaneelid, katusekatteks ruberoidist rullmaterjal.

3.8.2 Katusekalle

Olemasolev katusekalded on osaliselt 1/60 ning suuremal jaolt 1/80, uus katusekate paigaldatakse sama kaldega. Järgida, et uue katuse kalle ei ole väiksem kui 1/60

3.8.3 Eeltööd

- Katusele tekkinud auru- ja veekotid tuleb avada ja kuivatada.
- Tekkinud tühemikud täita peenefraktsioonilise puistematerjali või hüdroolatsiooni tükkidega.
- Katusele tuleb eemaldada kõik liigne kooskõlas tellijaga (vanad antennid, antenni alused, mittevajalikud läbiviigud jms.)
- Katus tuleb enne tööde alustamist koristada prahist.
- Mädanenud ja vettinud vanad hüdroisolatsiooniosad tuleb katusele eemaldada.
- Lahtine ruberoid või modifitseeritud bituumenkate ülespõõretelt vm. katuseosadest tuleb eemaldada.

-
- Olemasolevad ülespöörded vertikaalpinnale, mis ei ole tihedas kontaktis aluspinnaga, tuleb lahti raiuda ja eemaldada.
 - Olemasolevad parapetiplekid eemaldada.
 - Olemasolevad katuse tuulutuskorstnad eemaldada.

3.8.4 Aurutõkestus

Aurutõkkena peab toimima vana hüdroisolatsioon.

Kui vana hüdroisolatsioonipinda avatakse või osaliselt eemaldatakse, samuti läbiviikude teostamisel, tuleb lahtilõigatud kohad hüdroisolatsioonimaterjaliga taastada, et oleks tagatud vana katuseosaga võrdne aurutõkestus.

Läbiviigud vanast hüdroisolatsioonist (N: kohad, kust kahjustatud kate on eemaldatud) tuleb tihendada nii, et oleks tagatud põhipinnaga samaväärne aurutõkestus. Juhtmete ja peenikeste torude läbiviimiseks katusekonstruktsioonist kasutatakse spetsiaalseid läbiviigutorusid nn. luigekaelu.

3.8.5 Kalded

- Katusekalded parandada nähtavates lombikohtades
- Kalded parandada tasandusseguga.
- Kui kasutada kergkruusa, siis konstruktsioonis peab olema see kuiv

3.8.6 Soojustus

Hüdroisolatsiooni aluspinnana paigaldada põhisoojustusele 50 mm paksused tuulutus- ja punnsoontega varustatud kõvavillplaadid Isover OL-TOP 50, koormustaluvus 60 kPa . Põhisoojustuse - EPS100 Silver 2x150 mm . Soojustusmaterjalid paigaldada nii, et kummaski kihis ei tekiks plaatide nurkade liitumisel ristmustrit (neli nurka ühes kohas). Soojustuse ja hüdroisolatsioon kinnituseks kasutada katusekinnituseks ette nähtud plastist teleskoopüübleid.

- Soojustustoodet tuleb ehitusplatsile toimetada kaitstuna mehaaniliste vigastuste, märgumise ja määrdumise eest.
 - Ehitusplatsil tuleb tooteid säilitada kaitstuna kahjustumise eest.
 - Ladustamisel tuleb järgida tootja kirjalikke juhiseid. Erilist tähelepanu tuleb pöörata soojustustoodete kaitsmisele niiskuse eest.
 - Soojustuse alus peab olema kuiv, pindadel ei tohi olla vett jääd ega lund.
 - Märgunud või kahjustunud soojustusplaadid asendatakse uutega.
 - Soojustus peab olema paigaldatud nii, et see liitub tihedalt ümbritsevate tarinditega, soojema pinnaga ja teiste soojustustega.
-

-
- Soojustoodete suurus tuleb valida nii, et välditakse asjatuid liitekohti.
 - Jääktükke ei tohi kasutada põhilise soojustusena. Jääktükke võib kasutada kohtades, kus nende kasutamine ei tekita asjatuid liitekohti.
 - Soojustuse sisse või selle pinnale paigaldatavad korrosiooniohtlikud metallosad, nagu torud ja nende läbiviigud, tuleb korrosiooni eest kaitsta.
 - Liitekohad ja liitumine ehitisosadega tuleb soojustada tihedalt. Tihendamiseks kasutada villajääke.
 - Paigaldatud soojustus tuleb kahjustuste eest kaitsta vahetult peale valmimist.
 - Tööde katkestamise korral tuleb kasutada ajutist kaitset selliselt, et oleks välistatud soojustuse märgumine nii sade- kui ka pealevalgustavast veest tingituna.
 - Soojustust ei tohi isegi ajutiselt koormata nii, et ületatakse soojustusmaterjalile lubatud pinged või koormused.
 - Vajadusel tuleb soojustuse peale ehitada kandetarinditele toetuv käigusild.
 - Soojustuse kogupaksus peab jääma minimaalselt 350mm.

3.8.7 Katuse tuulutus

Tuulutuse peakanalile paigaldatakse alarõhutuulutid vahekaugusega u. 6000 mm. Esimene tuuluti paikneb otsa seinast 1500 mm kaugusel. Tuulutite ja peakanalite paiknemine on toodud joonisel "Katuse plaan" A-5 lk 5.

Katuseosadel, kus tuulutuskanalid on vertikaalsete takistustega (N: ventilatsiooni läbiviigud, katuseluugid) lõigatud, tuleb moodustada tuulutussoontega risti olevad abikanalid. Viimased lõigatakse ühtse joonena põhisoojustusse, mõlemale poole takistust ühesuguse pikkusega. Abikanalid peavad olema vähemalt 50 cm takistusest pikemad.

3.8.8 Hüdroisolatsioonimaterjalile esitatavad nõuded

ÜLDNÕUDED:

- Valmis hüdroisolatsioon peab olema veetihe.
 - Vuukide, liitekohtade ja muude katkestuskohtade tihedus peab olema ümbritseva põhiisolatsiooniga sama tihe.
 - Toru läbiviigud peavad olema varustatud kummitihendite ja surverõngastega.
 - Hüdroisolatsioonimaterjal peab 10 aastase kasutusea jooksul kahjustamatult vastu pidama vee, jää, happelihma ultraviolettkiirguse ja muude keskkonnamõjude koormustele.
 - Hüdroisolatsiooni aluspind peab olema puhas ja kuiv.
 - Hüdroisolatsioonitöid teostaval töölisel peab olema vastav koolitus ja kehtiv tuletöökaart.
 - Tööde järjekord ja valmisosade kaitse planeeritakse nii, et sadeveed ei pääseks tarinditesse.
 - Töö katkestamisel tuleb pooleliolevat tarindit ja valmis hüdroisolatsiooni kaitsta.
-

- Ehitusaegsed käiguteed ja seadmete paigalduskohad tuleb kaitsta koormusttaluvate plaatidega, et oleks välistatud hüdroisolatsiooni- ja soojustusmaterjalide kahjustused.
- Rullmaterjal peab kinnituma alusele ja teineteise külge nii, et nende vahele ei jää õhukotte või vett.
- Keevisbituumenit peaks ülekattevuukidest välja valguma 5–10 mm, kuid mitte rohkem kui 15 mm.
- Hüdroisolatsioonipaaniid peavad olema paigaldatud selliselt, et vesi voolaks üle ülekattevuugi, mitte vastu vuuki
- Kohtades kus pole võimalik vastuvuuke vältida, tuleb paigaldada hüdroisolatsioon nii, et selliseid ülekatteid oleks võimalikult vähe.
- Külgülekate mõlemal kihil peab olema 100 mm, risti ülekate vähemalt 150 mm.
- Risti ülekatted ei tohi asetseada ühel joonel, vaid peavad olema üksteise suhtes vähemalt 150 mm nihutatud.
- Kasutatav paigaldusmeetod peab ühtima tootjatehase juhistega (keevitav, liimitav, kuumaõhupuhuriga vms.).

Kahekihiline

- Kahekihilisel hüdroisolatsioonil peab olema eri kihtide paanide asetus selline, et ei tekiks kattuvaid vuuke.
- Kahekihilise hüdroisolatsiooni materjalid peavad vastama kaldel 1:80, või lähedasel sellele, aluskihil vähemalt MBK-3 klassi nõuetele, kombineerituna MBK-1 klassi pealiskihiga või olema mõlemad, nii alus- kui pealiskiht, vähemalt MBK-2 klassile vastav.
- Pealiskihi rullmaterjali pinnamass peab olema vähemalt 5000 g/m² ja aluskihil 4000 g/m². Mõlemad kihid peavad olema varustatud polüestertugikangaga kaal minimaalselt 160g/m²

3.8.9 Hüdroisolatsiooni ülespöörded

Hüdroisolatsiooni ülespöörded seintele tehakse vähemalt 300 mm valmiskatuse pinnast. Kohtades, kus ei ole võimalik hüdroisolatsiooni nõutud kõrguseni viia, tuleb teha hüdroisolatsiooni ülespöörded maksimaalse võimaliku kõrgusega. Hüdroisolatsiooni ülespöörded tuleb välja lõigata ja tuleb teostada risti materjalipaani, mitte pikki paani. Hüdroisolatsiooni ülespöörete mõlemad nurgad tuleb tagasi lõigata. Ventilatsioonikorstnate ülespöörded teostada valmiskatusest vähemalt 300 mm kõrgemad. Hüdroisolatsiooni ülespöörde ülaserv tuleb kindlustada plekiga ja tihendada mastiksiga. Kõik metall-, betoon-, kivi- ja asbesttsementpinnad tuleb töödelda bituumenkrundiga.

3.8.10 Ventilatsioonikorstnad

Olemasolevad ventilatsioonikorstnad jäävad ol. ol. kõrgusele. Ventilatsioonikorstnate rekonstrueerimislahendus on toodud ventilatsiooni rekonstrueerimise põhiprojektist.

3.8.11 Ventilatsiooni kollektorkastid

Katusele rajatakse kollektorkastid vt jooniseid katuseplaan ja sõlmed. Kollektorkastide konstruktsiooniks immutatud puitkarkass (immutusklass AB), seinad 150x50 mm, sammu 600 mm vahel EPS 100 150 mm. Väljast ja seest katta OSB 12 mm plaadiga ning välimine külg katta 2xSBS rullmaterjal ($4,0+5,0 \text{ kg/m}^2$). Puitkonstruktsioon kinnitada tugevdataud nurgikutega ja tüüblitega olemasolevasse katusekonstruktsiooni. Kollektorskasti kaas puitkonstruktsioonil – sarnane sein konstruktsioonile (OSB 12 mm, immutatud pruss 100x50 mm, EPS 100 150 mm talade vahel, OSB 12 mm), katta 2xSBS rullmaterjal ($4,0+5,0 \text{ kg/m}^2$). Ääred katta plekiga ($t=0,6 \text{ mm}$ veenina), kaas varustatud gaasvedruga ja lukustatav ning veetihe. Kollektorskasti põhi katta ca 300 mm kergkruusaga (fr. 10-20 mm).

3.8.12 Räästas

Olemasolevalt räästalt eemaldada kõik laudis. Säilitada olemasolev kandekonstruktsioon, vajadusel rihtida. Olemasolevale konstruktsioonile paigaldada distantssliist 22x50 ning sellele kinnitada tsementkiudplaat 10mm.

3.8.13 Tööde teostamise esteetilisest välimusest

- Kõik ülespöörded vertikaalpinnale peavad algama ühelt joonelt. (märkida ette märkenööriga vms.)
- Läbiviikude vormistus peab olema korrektne, st. et nurgad tuleb vormistada kahe külgneva hüdroisolatsioonipaaniga – vältida nurkade lappimist.
- Ülespöördede kõrgused läbiviikudel jne peavad olema ühekõrgused.

3.8.14 Bituumenmaterjali paigaldamine

- Bituumenrullmaterjalide paigaldamist keevitusmeetodil teostatakse propaan-gaasipõleti abil.
 - Katusekate rullitakse lahti ettevalmistatud katusepinnale, alustades katuse madalamastk ohast (veearavoolukoht) kõrgemas suunas.
 - Seejärel rullitakse pool rulli ühest otsast kokku ning alustatakse rulli kinni keevitamist. Selleks kuumutatakse gaasipõleti leegiga rulli alumine pool kuni bituumeni sulamistäpini, rullides samaaegselt rulli lahti ja surudes seda katusepinna külge. Sulanud bituumeni tahenedes toimub bituumenkatte nake aluspinnaga. Sama korratakse rulli teise poolega.
-

- Vältimaks nurkade kokkukuhjumist nihutatakse järgmine rull eelmise algusest ettepoole ja alumise nurk lõigatakse ülekatte ulatuses 45 kraadi all ära.
- Paanide ühendused tehakse piki ülekattega 8-12 cm ja otsa ülekattega 12-15 cm. Ühenduskohad keevitatakse kinni eraldi, surudes vuugikellu või vuugirulliga ülekatte serva alt välja sulanud bituumeni ühtlase vuugi.

3.8.15 Vihmaveesüsteemid

Vahetada välja kõik katusepealsed vihmavee äravoolulehtrid -4 tk, ja paigaldada uued vihmaveetorud 87mm.

3.8.16 Katusekatted

Projekteeritavaks katusekatteks on SBS rullmaterjal. Alumise kihina kasutada SBS Unifleks EPP 4,0 ning peamise kihina SBS Unifleks EKP 5,0 pealiskihti. Päikespaneelide aluseks rajada uue SBS kihile pigaldatud vineeri või OSB plaadid (asukohad vastavalt paneeli alusraami mõõdule) - alus katta bituumenmastiksiga, pealt katta kahekihiline SBS-rullmaterjaliga (4,0+5,0 kg/m²)

3.8.17 Katusele pääsud

Paigaldada uus soojustatud luuk (varustatud gaasvedruga) katusele pääsuks. Olemasolev pääs tõsta kõrgemaks, min. soojustuskihi paksuse võrra

3.8.18 Tamburi varikatus

Trepikoja esised varikatused lammutada. Hoonele paigaldatakse uued klaasist varikatused majaesistele sissepääsudele sh. keldrisse pääs. Kasutada 8+8 mm lamineeritud isepesevat halli klaasi 2500x1100 mm. Kinnitus teha olemasoleva seina külge 12 mm keermelatiga.

3.9 Konstruktsioonid

3.9.1 Koormused

Hoone konstruktsioonid projekteeritakse vastavalt Eesti Vabariigi standardite EVS-EN 1991-1-1:2002, EVS-EN 1991-1-3:2006, EVS-EN 1991-1-4:2010 koormustele.

3.9.2 Omakaalukoormused

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad normatiivsed omakaalukoormused ja neile vastavad ülekoormustegurid on määratud Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 1991-1-1:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused. alusel.

3.9.3 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad normatiivsed kasuskoormused ja neile vastavad ülekoormustegurid on määratud Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 1991-1-1:2002 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.“ alusel. Kasuskoormuse osavarutegur kandepiiriseisundis on 1,5 ja kasutuspiiriseisundis 1,0.

3.9.4 Lumekoormus

Lumekoormus on määratud Eesti standardi EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus“ põhjal. Normatiivne lumekoormuse väärtus maapinnal: $s_k = 1,55 \text{ kN/m}^2$.

3.9.5 Tuulekoormus

Tuulekoormus on määratud EVS-EN 1991-1-4:2005 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus“ põhjal. Ala kus hoone asub kuulub maastikutüüpi III ja tuule põhiline baaskiiruse väärtus on $v_{b,0} = 21 \text{ m/s}$.

3.9.6 Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Hoone konstruktsioonide ehitamisel tuleb juhinduda RYL nõuetest: TarindiRYL 2010, MaaRYL 2010. Kandekonstruktsioonid peavad kuuluma I kvaliteediklassi. Konstruktsiooni tolerantsiklass peab vastama I kvaliteediklassi nõuetele. Betoonvalmistoodete tolerantside arväärtused vastavalt standardile EVS-EN 13224:2011.

Hoone kivikonstruktsioonide rajamisel tuleb juhinduda EVS-EN 1996-1-1:2005+A1:2012+NA:2013 Eurokoodeks 6: Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks

Terasementide valmistamise tolerantsid ja kõverustolerantsid ei tohi olla suuremad kui toodud standardis EVS-EN 1090-2:2008 ja EVS 1090-4.

Puitelementide valmistamise tolerantside arväärtused vastavad standardile EVS-EN 14081-1:2006+A1:2011 ja EVS-EN 1313-1:2010.

3.9.7 Metalltoodete korrosioonikaitse nõuded

Evakuatsioonitrepide teraskonstruktsiooni kuumgalvaniseerimine peab vastama standardile EN ISO 1461 koos täiendustega. Minimaalne tsingikihi paksus peab olema 85 mikronit. Poltide, mutrite, seibide jne kuumgalvaniseerimine peab vastama standarditele EN 20898 - 2, EN ISO 4759 - 1, ISO 8992. Minimaalne tsingikihi paksus peab olema 40 mikronit. Galvaniseerimise ajal peab hoolt kandma selle eest, et terasosad ei kõverduks. Kõik pinnad, mida peab säilitama kaitsekihtidega, tuleb katta kaitsevärviga S7.09 (vastavalt standardile EVS EN ISO 12944 - 5).

Pural-kattega terastooted peavad vastama standardi EN-10169 + A1:2012 nõuetele. Kinnitusvahendid peavad kuuluma vähemalt C3 keskkonnaklassi

3.9.8 Puitmaterjali kvaliteedinõuded

Kasutada okaspuitu, puidu kvaliteediklass B. Kuivatatud <16%

4 Tuleohutusnõuded

- Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele (Siseminister 30.03.2017 määrus nr 17)
- EVS 812-2:2014. Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6. Tuletõrje veevarustus.
- EVS 812-7:2008 – Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
- EVS 871:2010 – Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused

Hoone soojustatakse 200mm paksuse villaga, isolatsiooniplaadid kaetakse tsementkiudplaadiga. Kasutatava villa tuletundlikkuse klass A2-s1,d0 . Õhutuspiilu välispinna tuletundlikkus B-s1,d0²⁾ ja sisepind B-s1,d0. Hoone kuulub tulepüsivusklassi **TP1, kasutusviis I** . Hoone põhikandekonstruktsioonid jäävad olemasolevad. Kandvateks konstruktsioonideks on olemasolevad tellisest seinad ning suurplokk madalvundament.

4.1 Hoone kasutusviis

Tuleohutusest tuleneva ehitiste liigituse alusel on hoone I kasutusviisiga: kolme ja enama korteriga elamu

4.2 Hoone tulepüsisivusklass

Tulepüsisivuse seisukohalt kuulub hoone klassi **TP-1**. välisseina materjalid peavad vastama tulekindlusklassile vähemalt **B-s1,d0**

4.3 Põlemiskoormus

Põlemiskoormus on üldjuhul alla 600 MJ/m².

4.4 Kandekonstruktsioonide tulepüsisivused

Tagataud on kande- ja jäigastavate konstruktsioonide kandevõime **R60**. Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjalide tuletundlikkus on vähemalt klassist A2 - s1,d0

4.5 Pinnakihi süttivustundlikkuse klass

Katusekatteks on SBS, mis vastab klassile B_{ROOF}.

Katuse soojustuseks kasutatud kattekihina villa, klassiga A2-s1,d0.

Seinte ja lagede pinnakihid: D-s2, d2.

Keldri seinte ja lagede pinnakihid: C-s2, d1.

Tehniliste ruumide seinte ja lagede pinnakihid: B-s1, d0.

Trepikoja ning evakuatsioonikoridori seinad ja laed: A2-s1, d0.

Välisseinte välispind, seinakonstruktsiooni õhutuspiilu sise- ja välispind: B-s1, d0¹⁾

4.6 Hoone jaotus tuletõkkeseptsioonideks

Hoones moodustavad tuletõkkeseptsioonid: trepikoda, kelder, eraldi korrused ja korterid. Tuletõkkeseptsioonid on tulepüsisivusega EI60, avatäited tuletõkkeseptsioonides on EI30

4.7 Evakuatsiooniteede ja –pääsude kirjeldus

Evakuatsioon hoonest toimub läbi trepikodade ja välisuste kaudu. Evakuatsiooniteede pikkused hoonest ei ületa 30m ning arvutuslik evakuatsioonipinna vajadus (3m²/in) on tagatud. Evakuatsiooniteedel olevad ukseid avanevad väljumise suunas.. Kokku on hoones 2-evakuatsioonipääsu, lisaks üks pääsu katusele (luuk 800x600mm).

4.8 Suitsueemaldus

Suitsueemaldus hoone perimeetril põhineb loomulikul tõmbel akende ja ka uste kaudu (vähemalt 0,5m² efektiivse pindalaga). Aknad peavad olema avatavad või purustatavad välisseina ülemise kolmandiku osas. Keldris on akanad avatavad

4.9 Tuleohutusabinõud hoone välisperimeetril

Krundil on tagatud juurdepääs hoonele igast küljest. Ohutuse tagamiseks katusel paigaldatakse katusele turvatross, vastavalt EVS-EN 795:2012.

4.10 Tuleohutusabinõud hoones sees

Hoonesse on paigaldatud autonoomsed tulekahjusignalisatsioonid.

4.11 Tuletõrje välisveevarustus

Lähim maapealne tuletõrjehüdrant asub u. 75 m kaugusel, Kuuse ja Käbi tänava. Tagatud vastavalt EVS 812-6:2012, välise tulekustutusvee kogus on 10 l/s, tulekahju normatiivne kestus 3 tundi ja 108 m³ vett.

4.12 Ventilatsiooni ja küttesüsteemide tuleohutus

Ventilatsiooniosade tuleohutus vastavalt EVS 812-2:2014 „Ventilatsioonisüsteemid“ Hoonesse on planeeritud soojustagastusega sundventilatsioon. Agregaadid paigaldatakse katusele trepikoja kohale. Ventilatsioonikanalid tehakse mittepõlevatest ehitusmaterjalidest. Ventilatsioonikanali välispinnale kinnitatud isolatsiooni pinnakihi või –kattena tuleb kasutada materjale tulekindluse klassiga min. A2. Katuse torustik isoleerida EI-30 nõuetele.

Ventilatsioonikanalitesse paigaldatakse tuletõkkeklapid läbiminekul ühest tuletõkkesektsioonist teise, jälgida tootjapoolseid juhiseid. Olemasolevatesse ventilatsioonilõõridesse paigaldatakse tiheduse tagamiseks samuti spiraalvaltsitud plekkitorud.

Köögikubud varustatakse rasvafiltritega. Kanalid ja ventilatsiooniagregaadid varustatakse küllaldase hulga ja piisavalt suurte puhastusluukidega. Ventilatsioonisüsteemi tuleohutuse eest hoolitseb ruumide omanik või valdaja.

Tulekahju korral toimub ventilatsiooni väljalülitamine järgmiselt – paigaldatakse ventilatsioonikanalisse andur, mis edastab seadmele tulekahjukorral signaali seadme väljalülitamiseks.

Esitatud on ventilatsioonisüsteemi üldine kirjeldus, kõik lahendused täpsustatakse ventilatsiooni põhiprojektiga.

Küttesüsteemi rekonstrueerimisel ei tohi kahjustada konstruktsioonide tulepüsivust. Läbiviigud täita tulekindla seguga nt. GBG.

Päästkeskusele esitada ventilatsiooni põhiprojekt.

5 Ventilatsioon

Ventilatsioonisüsteemi renoveerimise vajaduse tingib hetkel puudulikult ning nõuetele mittevastavalt toimiv loomulik ventilatsioonisüsteem, mis peale hoone fassaadide, akende jt. hooneosade renoveerimist lakkab pea täielikult toimimast.

Hoonele on ette nähtud soojustagastusega mehhaaniline sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioon. Õhk siseneb eluruumidesse läbi soojustuskihti paigaldavate ventilatsioonikanalite. Väljatõmme lahendatakse läbi väljatõmbekanalite, mis ühendatakse olemasolevate lõõridega.

Väljatõmbeõhult võetakse ära soojus millega soojendatakse sissepuhutavat õhku. Soojusvaheti kasutegur min. 85%.

Ventilatsiooniprojekti koostamisel tuleb arvestada järgnevat õhuhulkade tabelit:

Tabel 1. Siseruumide õhuvahetus

Hooneosa nimetus	Temp., °C	Lubatud müratase, dB(A)	Õhuvahetus, l/s
• Trepikoda	+17	40	0,5 1/h
• Kelder		40	0,3 1/h

1-toaline korter

Hooneosa nimetus	Temp., °C	Lubatud müratase, dB(A)	Õhuvahetus, l/s
• Elutuba	+21	25	+15
• Köök	+21	-	-6 / +6
• Pesuruum	+22	30	-10
• WC	+21	30	-5

2-toaline korter

Hooneosa nimetus	Temp., °C	Lubatud müratase, dB(A)	Õhuvahetus, l/s
• Elutuba	+21	25	+14
• Köök	+21	-	-8
• Magamistuba	+21	25	+14

• Pesuruum	+22	30	-15
• WC	+21	30	-5

3-toaline korter

Hooneosa nimetus	Temp., °C	Lubatud müratase, dB(A)	Õhuvahetus, l/s
• Elutuba	+21	25	+11
• Köök	+21	-	-8
• Magamistuba	+21	25	+11
• Pesuruum	+22	30	-15
• WC	+21	30	-5

Ventilatsiooniprojekti koostamisel võtta arvesse järgmisi normdokumente:

- EVS-EN 15251:2007 Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast.
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
- EVS-EN 13779:2007 Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele.
- Majandus- ja taristuministri 20.03.2015 määrus nr 23

Ventilatsioon lahendatakse detailsemalt ventilatsiooni põhiprojektis.

6 Küte

Hoone varustatakse uue alumise jaotusega kahetoru vesikeskküttesüsteemiga. Radiaatorkütte magistraalorustik, püstikud paigaldatakse uued pressitavast terastorust. Korterritesse paigaldatakse uued terasplekist radiaatorid (näiteks PURMO või Termolux).

Küttekehad varustatakse dunaamiliste radiaatorventiilidega RA-DV 15 pealevoolul, sulgliidesega tagasivoolul ja õhutuskorgiga. Kõikidele eluruumide radiaatoritele paigaldada termostaadid, mis piirata temperatuurivahemikus 18-23 °C. Trepikoja termostaadid seadistada 17 °C peale. Kasutada näiteks Danfoss RAW termostaate.

Küttesüsteemi projekteeritud tööõhk on 2,0 bar.

Ventilatsiooniõhu kütmiseks paigaldatakse katusel asuva agregadi kõrvale ventilatsioonikalorifeeri segamissõlm. Ventilatsiooniõhu küttetorustik on mustast krunditud terastorust. Süsteemi projekteeritud töö rõhk on 2,0 bar. Soojuskandjana kasutada etüleen-glükooli segu või piirituse lahust. Soojussõlm paigaldatakse olemasolevasse soojussõlme ruumi

6.1 Normatiivne baas

Hoone küttesüsteemi projekteerimisel võtta arvesse järgmisi normdokumente:

- EVS-EN 15251:2007 Sisekeskkonna alandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast.
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
- EVS-EN 12831:2003 Hoone soojuskoormuse määramine.
- Eesti Standard EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine.
- EVS 812-3:2013 Küttesüsteemide tuleohutus
- Eesti Standard EVS 860:2015 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine.
- Majandus- ja taristuministri 20.03.2015 määrus nr 23

6.2 Sise ja välisõhu arvutuslikud parameetrid

Arvutuslik välisõhu temperatuur ja suhteline õhuniiskus:

- TALV $t_v = -21\text{ °C}$ $RH = 90\%$

Hoone soojuskadude leidmisel kasutada piirdetarindite soojustehnilisi näitajaid mis on toodud energiatõhususe peatükis.

Hoone arvutuslik soojuskoormus:

- Küte 32 kW
- Soe tarbevesi – 106 kW
- Ventilatsioon – 20 kW

Installeeritavad võimsused:

- Küte – 40 kW
- Soe tarbevesi – 110 kW
- Ventilatsioon – 20 kW

Küttesüsteemide erinevate elementide eluiga on 25 aastat. Elementide kindla tööea määrab seadmete valmistaja.

Hoonet varustab kaugküttevõrgust soojusega Adven Eesti AS. Kaugkütte soojust kasutatakse nii hoone kütteks kui ka sooja tarbevee valmistamiseks.

Küttesüsteemi arvutuslikud temperatuurirežiimid:

- primaarpoolel 105/50 °C
- sekundaarpoolel 65/45 °C

Sooja tarbevee arvutuslikud temperatuurirežiimid:

- primaarpoolel 60/25 °C
- sekundaarpoolel 55/5 °C

Ventilatsiooniõhu arvutuslikud temperatuurirežiimid:

- primaarpoolel 105/45 °C
- sekundaarpoolel 55/40 °C

Täpsemalt küttesüsteemi rekonstrueerimislahendus antakse küttesüsteemi põhiprojektis.

7 Energiatõhususe osa

Projekt on koostatud vastavalt Majandus- ja taristuministri määrusele: „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“ 03.06.2015 nr 55

- Hoone energiatõhususarv ei tohi ületada 150 kWh/(m² a)
- Välisseinte soojusläbivus (keskmine) 0,17 W (m²·K)
- Sokliseina soojusläbivus 0,22 W (m²·K)
- Katuslagi soojusläbivus 0,09 W (m²·K)
- Akende soojajuhtivus 0,8 W(m²·K)
- Välisüksed soojajuhtivus 1,3 W(m²·K)
- Katuseluugi soojajuhtivus 0,7 W(m²·K)

Niiskuskonveksiooni riskide vältimiseks tuleb tarindite kriitilised sõlmed (nt sein ja katuse ühendus, katuslae auru- või õhutõkke jätkukohad, läbiviigud) teha praktiliselt täiesti õhkupidavaks.

8 Keskonna alased ja tervisekaitse nõuded

8.1 Keskkonnamõjud

Ehitustööde käigus tekkivad ehitusjäätmel tuleb sorteerida liigiti ja utiliseerida vastavalt nõudele. Tehiskeskkonna mõjud inimeste tervisele ei ole ohtlikud. Projektiga ei kaasne keskkonda saastavat tegevust. Tekkivad olmejäätmel sorteeritakse liikide kaupa eraldi prügikonteineritesse. Korraldada jäätmekäitlus vastavalt kehtivatele nõuetele.

8.2 Pinnase- ja lammutustööd ning jäätmekäitlus

Projektiga kavandatud vajalikud ehitustööd ei tekita ümbritseva keskkonna reostumist.

Ehituse käigus kannatada saanud ümbruskonna pinnakattematerjalide taastamistööd kuuluvad ehitustöövõttu. Taastamistööde tulem peab vastama enne töövõttu, fikseeritud samaväärsele olukorrale. Hoone ümbruses ehituse tõttu puude ega põõsaste eemaldamine ei ole vajalik. Käesolevas projektis ei käsitleta ning rekonstrueerimise käigus ei muudeta liiklus-, parkimis- ega ajaviite- ja mänguväljakute alasid.

Üldehituslike rekonstrueerimistööde käigus demonteeritakse ning utiliseeritakse:

- välja vahetatavad aknad;
- ümber hoone olev betoonist sillutisriba;
- akna- ja muud hoone rekonstrueerimise käigus kasutuks muutuvad metallosad;
- jms väiksemamahulised konstruktsiooni osad mis on vajalikud uute sõlmilahenduste väljatöötamiseks räästas jne.

Ehitusjäätmel käitlemine korraldatakse materjalide liikide kaupa.

Tekkivad lammutus- ja ehitusjäägid kogutakse kokku ja ladustatakse ning veetakse ära vastavalt Saue valla jäätmehoolduseeskirjale: **Saue valla jäätmehoolduseeskiri, 30.09.2010 nr 18**

Jäätmel konteinereid hoitakse ajutiselt kinnistul.

Jäätmel käitluse korraldab ehitusperioodil ehituse peatöövõtja.

Jäätmel tuleb üle anda vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlusettevõttele.

Jäätmekood	Jäätmeliik	Hinnanguline kogus	Ühik	Tegevuse lühikirjeldus
17 01 01	Betoon	8,5	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 01 02	Tellised	7	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 02 01	Puit	0,2	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 02 02	Klaas	2,2	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 02 03	Plast	-	-	Eelhinnangu järgi ei teki ehitusobjektile

17 03 02	Asfaldijäätmed	4	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 04 07	Metallisegud	0,05	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
15 01	Pakendid (nt. puitlused, kile, paberkartongpakend, jms)	0,5	t	Tagastatakse pakendiettevõtjale pakendijäätmete ringlusse võtuks või taaskasutusse suunamiseks või antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 08 02	Kipsipõhised ehitusmaterjalid	-	-	Eelhinnangu järgi ei teki ehitusobjektile
17 09 04	Ehitus- ja lammutussegapraht	0,5	t	Antakse üle sorteerimiseks vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale
17 06 05*	Eterniit või muu asbesti sisaldavad ehitusmaterjalid	-	-	Eelhinnangu järgi ei teki ehitusobjektile
08 01 11*, 15 01 10*	Lahustite ja/või muu ohtlikke aineid sisaldavad jäätmed	0,02	t	Antakse üle taaskasutamiseks vastavat jäätmeluba ning ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale jäätmekäitlejale
17 09 03*	Ohtlikke aineid sisaldav muu ehitus- ja lammutuspraht (sh segapraht)	-	-	Eelhinnangu järgi ei teki ehitusobjektile
20 03 01	Prügi (segaolmejäätmed)	0,6	t	Antakse üle vastavat jäätmeluba omavale jäätmekäitlejale, kes selles jäätmeveo piirkonnas hanke korras valitud kohalik omavalitse poolt.

* - ohtlikud jäätmed

II PINNAS – pinnasetööde mahtude bilanss

Pinnase liik	Hinnanguline kogus	Ühik	Tegevuse lühikirjeldus
Kasvupinnas (17 05 04)	10,3	t	Kooritakse eraldi ja kasutatakse samal ehitusel haljastamiseks.
Kruusajäätmed ja kivipuru (01 04 08)	2,0	t	Taaskasutatakse ehitusobjektile täitematerjalina
Ohtlikke aineid sisaldavad kivid ja	-	-	Eelhinnangu järgi ei teki ehitusobjektile.

pinnas (17 05 03*)			
--------------------	--	--	--

III SELGITUSED

Jäätmete liigiti kogumiseks ehitusplatsil ja jäätmete käitlemistoiimingud ja -kohad.

Tabelites esitatud ehitusjäätmete mahud võivad muutuda. Kui objekti omanik või ehitaja soovib mõnda materjali kasutada või ladustada teisiti kui jäätmekavas kirjeldatud, siis tuleb see täiendavalt kooskõlastada Keskkonnaametiga. Ehitusplatsil jäätmete kogumiseks kasutatakse tähistatud vastavalt kogutavatele jäätmeliikidele 0,6 m³ kuni 10 m³ mahutit paigaldatud jäätmevedaja poolt. Mahukad ehitusjäätmed, mida kaalu või mahu tõttu pole võimalik paigutada mahutisse ja mida ei anta kohe üle jäätmekäitlejale, paigutatakse krundi piires selleks eraldatud territooriumile nende hilisemaks transportimiseks jäätmekäitluskohta. Pakendijäätmed tagastatakse pakendiettevõtjale (PAKS § 10 Pakendiettevõtja on isik, kes majandus- või kutsetegevuse raames pakendab kaupa, veab sisse või müüb pakendatud kaupa.) pakendijäätmete taaskasutusse suunamiseks või antakse üle taaskasutamiseks vastava jäätmeloa omavale jäätmekäitlejale. Ohtlikud ehitusjäätmed, väljaarvatud saastunud pinnas, kogutakse liikide kaupa eraldi nõuete kohaselt märgistatud mahutitesse. Vedelaid ohtlikke jäätmeid kogutakse algpakendisse või vastavalt märgistatud kindlalt suletavasse mahutisse. Peale ehitustööde lõpetamist, ehitise kasutusloa taotlemisel vormistatakse jäätmeõiend ja kinnitatakse Keskkonnaametis. Selle jaoks kogutakse kokku kõik ehitustööde ajal jäätmete üleandmis-vastuvõtu aktid.

KAUGKÜTTEVÕRGUGA LIITUMISE LEPING 2017-4-9

Sõlmimise kuupäev: **25.08.2017**

1. LIITUJA

Nimi või ärinimi	Isiku- või registrikood
Elu- või asukoha aadress (tänav, maja, korter, indeks, linn/alev)	Arve saatmise aadress (tänav, maja, korter, indeks, linn/alev)
Laagri alevik	
Kontaktisikud (nimi, aadress, telefon, mobiiltelefon, faks, e-mail)	
1.	

2. VÕRGUETTEVÕTJA

Nimi	Registrikood	Asukoha aadress (tänav, maja, korter, indeks, linn/alev)
		.2618 Tallinn
Klienditeeninduse kontaktandmed		

3. TARBIMISKOHT

Aadress (tänav, maja, korter, indeks, linn/alev)	
Laagri alevik	
Tüüp (sobiv märkida)	
☒ korterelamu 12 korterit 2 korrust trepikoda ☐ ridaelamu ☐ eramu	
☐ kool ☐ lasteaed ☐ hotell ☐ kontorihoone ☐ muu	
Maht (m ³)	Koormused (kW)
2 908	Küte 35 Ventilatsioon 10 Soe vesi 106

4. LIITUMISPUNKT

Võrgupiirkond	Temp-graafik	Võimsus (kW)	Väljaehitamise tähtaeg
LAAGRI	105/60	151	-----
Liitumispunkti ja teeninduspiiri asukoht			
Määratud lisas 1 ☒ Lisa 1			

5. SOOJUSMÕÖTESÜSTEEM

Omanik	Paigaldaja	Soojusmõõtesüsteemi asukoht
Võrguettevõtja	Liituja	Hoone soojussõlmes

6. LIITUMISTASU

Liitumistasu (€)	Maksetähtaeg
0.-	----

7. ERITINGIMUSED

1. Juhul kui Soojuspump abiseadmetega katab tarbevee soojuskoormuse, siis:
- 1.1. Võrguettevõtja ei varusta Tarbimiskohta soojusega juuni-, juuli- ja augustikuus.
 - 1.2. välisõhu temperatuuril alla +1°C näha ette hoonest väljaspool asuva Soojustorustiku lõigu külmumise vältimiseks soojuskandja pidev (selleks vajalik minimaalne) läbivool soojusvahetist ning soojuskandja graafikujärgne jahtumine.

Pooled on teadlikud Lepingu punktides 9 kuni 14 toodud tingimuste sisust ja kohustuvad neid täitma.

8. ALLKIRJAD

Liituja esindaja (allkirjastatud digitaalselt)	Võrguettevõtja esindaja (allkirjastatud digitaalselt)
---	--

9. LEPINGU ESE

9.1. Lepingu esemeks on:

- 9.1.1. Võrguettevõtja poolt kaugküttevõrgu (edaspidi Võrk) väljaehitamine tarbijapaigaldise ühenduskohani (edaspidi Liitumispunkt) Liituja Tarbimiskoha varustamiseks soojusega ja/või punktis 4 toodud soojusvarustuse Võimsuse tagamine;
- 9.1.2. Liituja poolt tarbijapaigaldise väljaehitamine vastavalt Lisas 2 toodud tehnilistele tingimustele.

10. LEPINGU TASU

- 10.1. Liitumistasu suurus ja Maksetähtaeg on kokku lepitud käesoleva Lepinguga.
- 10.2. Liituja kohustub maksma Liitumistasu hiljemalt Lepingus kokku lepitud Maksetähtajaks. Makse loetakse tasutuks päeval, mil see laekub Müüja kontole. Lepingust tuleneva makse tasumisega viivitamisel on Ostja kohustatud tasuma Müüjale viivist 0,1% õigeaegselt tasumata summast päevas. Viivist arvestatakse maksetähtajale järgnevalt päevast ja lõpetatakse makse laekumisele järgnevalt päeval. Kui Ostja peab tasuma lisaks rahalisele põhikohustusele viivist, kustutatakse võlgnevusest esimesena viivis ja seejärel rahaline põhikohustus.
- 10.3. Kõikidele Lepingus nimetatud tasudele lisandub käibemaks vastavalt kehtivatele õigusaktidele.

11. VÕRGUETTEVÕTJA ÕIGUSED JA KOHUSTUSED

- 11.1. Võrguettevõtja kohustub välja ehitama Lepingu tingimustele vastava Võrgu kuni Liitumispunktini Lepingus kokkulepitud Väljaehitamise tähtajaks. Juhul kui Liituja ei täida Lepingu tingimusi või tema tegevuse või tegevusetuse tõttu ei ole Võrguettevõtjal võimalik teatud ajavahemikul oma kohustusi täita annab Võrguettevõtja eeltoodust põhjustatud Väljaehitamise tähtaja muutusest teada Liitujale.
- 11.2. Võrguettevõtja ostab soojusmõõtesüsteemi (edaspidi Mõõtur) Liituja poolt koostatud ja Võrguettevõtja poolt kooskõlastatud Mõõтури paigalduse projekti alusel.
- 11.3. Võrguettevõtja alustab Tarbimiskoha soojusega varustamist pärast Poolte poolt käesoleva Lepinguga võetud kohustuste täitmist s.h. Liitumistasu laekumist Võrguettevõtja kontole ja soojuse müügilepingu sõlmimist.

12. LIITUJA ÕIGUSED JA KOHUSTUSED

- 12.1. Liituja kohustub projekteerima tarbijapaigaldise vastavalt Lisas 2 toodud tehnilistele tingimustele ja kooskõlastama projekti Võrguettevõtjaga.
- 12.2. Liituja kohustub välja ehitama tarbijapaigaldise alates Liitumispunktist ja paigaldama Mõõтури vastavalt Võrguettevõtja poolt kooskõlastatud projektile ja esitama tehtud tööd Võrguettevõtjale ülevaatamiseks.
- 12.3. Liituja kohustub tagama Võrguettevõtja esindajale juurdepääsu alale või ruumidesse, kus asuvad Võrk, soojussõlm või Mõõtur nende vastavuse kontrollimiseks tehnilistele tingimustele ja Võrguettevõtja poolt kooskõlastatud projektidele.
- 12.4. Liituja kohustub seadma tasuta, tähtajatu isikliku kasutusõiguse Võrguettevõtja kasuks enne Võrgu ehitustööde algust juhul, kui Liituja kinnistule ehitatakse Võrguettevõtjale kuuluv Võrk. Isikliku kasutusõiguse seadmisega kaasnevad kulud kannab Võrguettevõtja.
- 12.5. Liituja kohustub sõlmima Võrguettevõtjaga soojuse müügilepingu enne soojusvarustuse algust ja/või soojusvarustuse Võimsuse muutmist.
- 12.6. Liituja kohustub alustama Liitumispunkti kaudu soojuse tarbimist hiljemalt 6 kuu jooksul Liitumispunkti väljaehitamiseest. Liitujal on õigus nimetatud tähtaega mõjuval põhjusel ületada teavitades sellest Võrguettevõtjat vähemalt 1 kuu ette. Pooled loevad mõjuvaks põhjuseks asjaolu, et tarbimiskoht ei ole valmis ehitatud kokkulepitud tähtajaks, mistõttu võib Liitujal olla vajalik edasi lükata soojuse tarbimise alustamiseks antud tähtaega. Võrguettevõtjal ei ole õigust mõjuva põhjuse tõttu soojuse tarbimise alustamiseks kokkulepitud pikendatud aja jooksul üles öelda või lõpetada Lepingut vastavalt Lepingu punktile 14.3.
- 12.7. Juhul, kui Liitumispunkt on valmis ehitatud ja Liituja ei tarbi soojust perioodil alates 1.november kuni 30.aprill on Võrguettevõtjal õigus nõuda Liitujalt võrgu kahjustamise vältimiseks võrgu tööhoidmisega seotud kulude hüvitamist.

13. OMANDI JA VASTUSTUSE PIIR

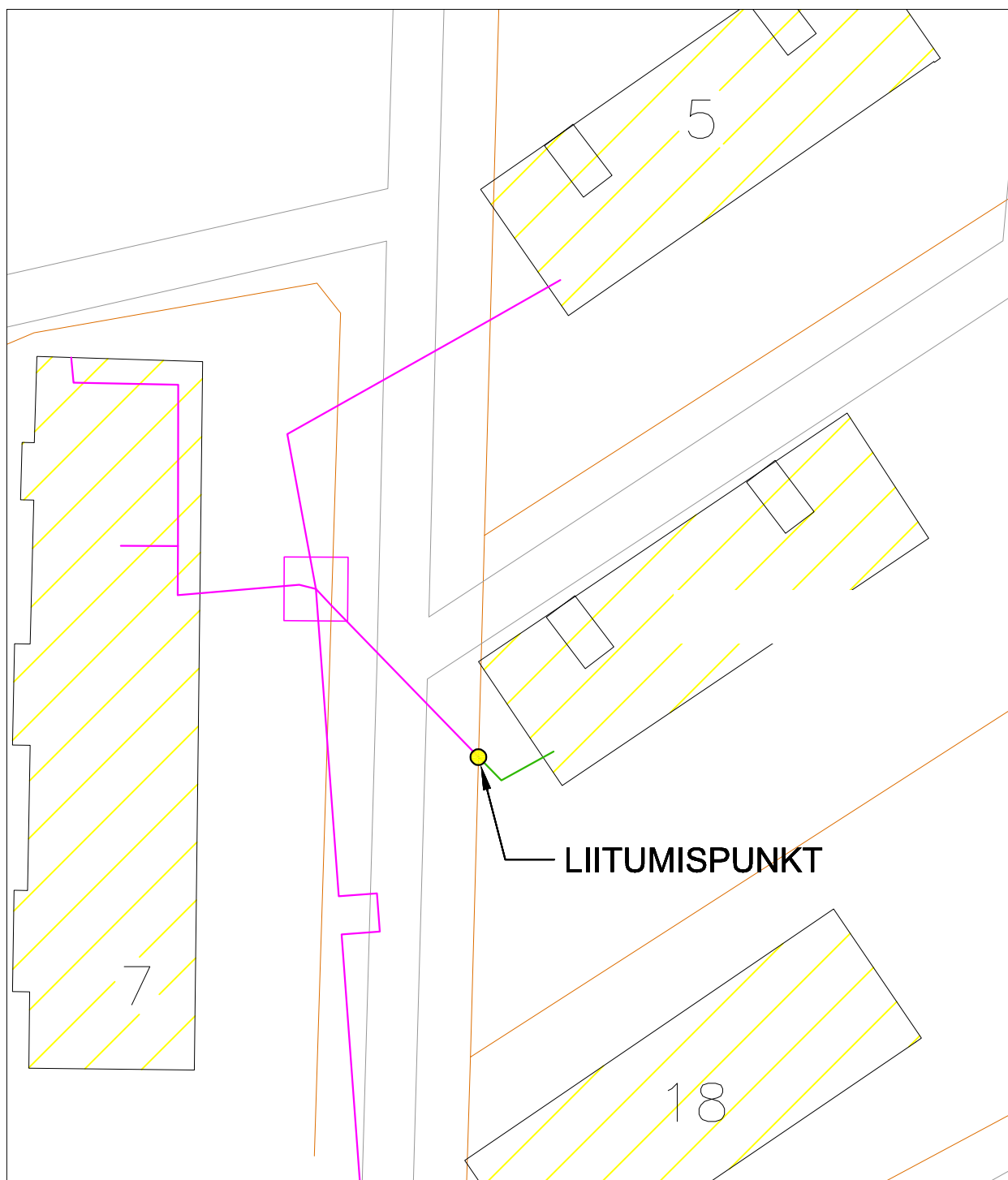
- 13.1. Võrk kuni Liitumispunktini (Lisa 1) kuulub Võrguettevõtjale, tarbijapaigaldis alates Liitumispunktist Liitujale.
- 13.2. Mõõtur kuulub Võrguettevõtjale. Mõõтури hoidmise eest vastutab Liituja.

14. LEPINGU KEHTIVUS JA LÕPETAMINE

- 14.1. Leping jõustub selle sõlmimisest.
- 14.2. Pooled loevad Lepingu lõppenuks, kui Liitumistasu või selle järjekordne osamakse ei laeku Võrguettevõtja kontole 30 päeva jooksul peale selle tähtaega.
- 14.3. Võrguettevõtjal on õigus mõjuval põhjusel Leping üles öelda või Lepingust taganeda teavitades sellest Liitujat vähemalt 3 kuud ette.
- 14.4. Leping lõpeb kui Pooled on Lepingust tulenevad kohustused täitnud.

LAAGRI ALEVIK KAUGKÜTTEVÕRGUGA LIITUMISE PLAAN

Lisa 1



-  - Võrguettevõtja olemasolev kaugküttevõrk
-  - Liituja olemasolev kaugküttevõrk

KAUGKÜTTEVÕRGUGA LIITUMISE TEHNILISED TINGIMUSED

Käesolevad tingimused sätestavad Võrguettevõtja ja Liituja õigused ning kohustused kinnistule **Laagri alevik** soojussõlme ja soojusmõõtesüsteemi projekteerimiseks ning ehitamiseks.

Tingimused sisaldavad:

- kaugküttevõrgu parameetreid
- ühenduskoha ja Liitumispunkti asukoha
- soojussõlme ja soojusmõõtesüsteemi projekteerimise ning projektide kooskõlastamise nõuded
- kaugküttele töötavate soojusvahetite ja alternatiivsete soojusallikate koostöö nõuded
- soojussõlme ehitamise ning kasutuselevõtmise nõuded
- soojuse müügilepingu sõlmimise korra
- Võrguettevõtja kontaktisikud

Käesolevates tingimustes kasutatakse mõisteid järgmises tähenduses:

- **Võrguettevõtja** – Adven Festi AS
- **Liituja** – Korterühistu
- **Liituja esindaja** – Eesti Ehitusprojekt OÜ
- **Tarbimiskoht** – Laagri
- **Tarbijapaigaldis** – Tarbimiskoha torustike ja seadmete kogum alates Liitumispunktist Tarbimiskoha varustamiseks soojusega
- **Soojustorustik** – Liitumispunkti soojussõlme peasulgeseadmetega ühendav kaugküttetorustik
- **Soojuspump** – ventilatsiooni soojust kasutav seade soojuse tootmiseks
- **Liitumispunkt** – kaugküttevõrgu ja Tarbijapaigaldise ühenduskoht

1. Kaugküttevõrgu soojustehnilised andmed

- 1.1. Soojuskandjaks on keemiliselt töödeldud vesi.
- 1.2. Tarbimiskoha primaarpoole siseneva soojuskandja arvutuslik temperatuur 105°C talvel ja 60°C suvel.
- 1.3. Tarbimiskoha primaarpoole tagastuva soojuskandja arvutuslik temperatuur:
 - 1.3.1. kütte soojusvahetist kuni 50°C,
 - 1.3.2. ventilatsiooni soojusvahetist kuni 45°C,
 - 1.3.3. sooja tarbevee soojusvahetist kuni 25°C.
- 1.4. Maksimaalne rõhk Soojustorustikus $P_{\max} = 6,0$ bar (proovirõhk 10 bar).
- 1.5. Maksimaalne rõhk soojussõlme primaarpoole seadmetes $P_{\max} = 6,0$ bar (proovirõhk 10 bar), piirkonna katlamaja rõhugraafik 3,6/2,0 bar, minimaalne rõhkude vahe $\Delta P_{\min} = 0,8$ bar.

2. Tarbimiskoha soojustehnilised andmed

- 2.1. Võrguettevõtja ja Liituja on **27.01.2017** soojuse müügilepingus 2017-5-7 kokku leppinud Tarbimiskoha soojuskoormuse ja liitumispunkti asukoha:

	Tarbimiskoha lepinguline soojuskoormus, kW
Küte	80
Ventilatsioon	0
Soe tarbevesi	0

- 2.2. Liituja esindaja on esitanud **03.08.2017** Võrguettevõtjale taotluse, milles tellis Tarbimiskoha renoveerimisjärgseks soojusega varustamiseks soojusvõimsust:

	Tellitud soojusvõimsus, kW
Küte	35
Ventilatsioon	10
Soe tarbevesi	106

ja teatanud väljatõmbeõhu soojust kasutava soojuspumba kasutuselevõttust talvel hoone osaliseks kütmiseks ning suvel sooja tarbevee valmistamiseks.

2.3. Andmed, millest lähtuda soojussõlme projekteerimisel ja ehitamisel:

	Soojusvõimsus, kW	Soojuskandja kulu, m³/h
Küte	35	0,55
Ventilatsioon	10	0,14
Soe tarbevesi	106	2,6
KOKKU	151	3,3*

*- Tarbijapagaldise summaarne vooluhulk on ligikaudne

2.4. Võrguettevõtja tagab pärast käesolevates tehnilistes tingimustes toodud nõuete täitmist Liitumispunktis vooluhulgaga **3,3 m³/h** arvutuslikud soojusvõimsused küttele **35 kW**, ventilatsioonile **10 kW** ja soojale tarbeveele **106 kW**.

3. Liitumispunkti asukoht

3.1. Liitumispunktiks on tarbimiskoha katastriüksuse piiri ja soojustorustiku lõikumispunkt. (Liitumislepingu Lisa 1).

4. Soojustorustiku korrastamine

4.1. Liitujal korraldada:

4.1.1. olemasoleva Soojustorustiku ja uue soojussõlme primaarpoole survekatse 10 bar rõhuga ning esitada see Võrguettevõtjale enne soojussõlme kasutuskontrolli;

4.1.1.1. Võrguettevõtja praktikant koostab Soojustorustiku survekatse kohta akti.

4.1.1.2. Võrguettevõtja soojusinspektor koostab soojussõlme primaarpoole kohta akti.

4.1.2. kahjustunud välimusega ja survekatse käigus purunenud Soojustorustiku lõikude vahetamine;

4.1.3. Soojustorustiku isoleerimine alates majasisendist kuni soojussõlmeni.

4.2. Käsitletav Soojustorustiku korrastamine ja vahetamine ei nõua projekti.

5. Soojussõlme projekteerimine

5.1. Liitujal lähtuda Soojussõlme projekteerimisel p.1. ja 2. toodud andmetest ja täita tabel „Algandmed soojussõlme projekteerimiseks“ (Lisa 2.1).

5.2. Soojussõlm ja soojusmõõtesüsteem projekteerida olemasoleva soojussõlme ruumi.

5.3. Valida soojussõlme seadmed ning seadmete ja torustike materjal lähtudes maksimaalsest soojuskandja temperatuurist 105°C ja maksimaalsest rõhkude vahest 4,0 bar.

5.4. Projekteerida soojussõlm sõltumatu ühendusviisiga - eraldada primaarpool sekundaarpoolest soojusvahetitega.

5.5. Soojussõlme projekteerimisel lähtuda Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu soovitusel „Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad.“ Täiendatud trükk, märts 2007. lk 24 toodud põhiskeemist 2 ja lk 25 toodud põhiskeemi lisarühmast.

5.6. Põhiskeemile täiendavalt projekteerida alljärgnevad seadmed:

5.6.1. seadeventiil soojuskandja vooluhulga piiramiseks üle arvutusliku primaarpoole tagastuval torustikule;

5.6.2. tühjenduskraanid korkidega paisupaakidele;

5.6.3. veemõõtur sooja tarbevee soojusvaheti külma vee torustikule;

- 5.6.4. manomeetrid peasulgemisseadmetest kaugküttevõrgu poole peale- ja tagasivoolu torustikule;
- 5.6.5. automaatsed õhualdajad soojusvahetite primaarpoole peale- ja tagasivoolu torustikule;
- 5.6.6. manomeeter sekundaarpoole sooja tarbevee pealevoolu torustikule;
- 5.6.7. sulgkraanid sooja tarbevee soojusvaheti primaarpoole peale- ja tagasivoolu torustikule;
- 5.6.8. sulgkraanid kütte ning ventilatsiooni soojusvaheti primaarpoole tagasivoolu torustikule;
- 5.6.9. õhutuskraan korgiga sooja tarbevee soojusvaheti primaarpoole pealevoolu torustikule ja tühjenduskraan korgiga sooja tarbevee soojusvaheti primaarpoole tagasivoolu torustikule;
- 5.6.10. õhutuskraan korgiga kütte ning ventilatsiooni soojusvaheti primaarpoole pealevoolu torustikule;
- 5.6.11. termomeeter sooja tarbevee soojusvaheti primaarpoole tagasivoolu torustikule.
- 5.7. Seadmete projekteerimisel ja valikul arvestada alljärgnevaga:
 - 5.7.1. Soojusvaheti:
 - 5.7.1.1. Soojusvaheti valikul teha kontrollarvutus murdepunkti temperatuuril ja minimaalse rõhkude vahe juures;
 - 5.7.2. Projekteerida automaatikaseadmed mis:
 - 5.7.2.1. koostöös Soojuspumbaga reguleeriks automaatselt kütte ja ventilatsiooni soojuskandja temperatuuri sõltuvalt välisõhu temperatuurist;
 - 5.7.2.2. hoiaksid sooja tarbevee temperatuuri ühtlasena;
 - 5.7.2.3. ei võimaldaks Soojuspumba ja soojusvaheti järjestikulist töötamist kütte, ventilatsioon ja/või sooja tarbevee soojendamisel;
 - 5.7.3. Mõõtevahendid:
 - 5.7.3.1. projekteerida Tarbimiskoha soojusmõõtesüsteem nominaalsele vooluhulgale 2,5 m³/h - valida arvestusplokk Kamstrup Multical 602, kuluanduriga UF 2,5xG1Bx190 mm. Võrguettevõtja annab Liitujale paigaldamiseks projekteeritud mõõtevahendi komplekti, mille Liituja paigaldab vastavalt valmistajatehase nõuetele. Kuluandur asub primaarpoole tagasivoolu torul.
 - 5.7.3.2. projekteerida sekundaar- ja primaarpoole vahel olevale lisaveetorule soojaveemõõtur kütte täitevee mõõtmiseks lisamooduli paigaldamist võimaldava kuluanduriga või avatud näidikuga, impulsi väärtusega enamalt 10 liitrit, mida oleks võimalik ühendada soojusmõõtuuri kauglugemisseadmega.
 - 5.7.4. Soojussõlme seadmete valikul ja paigaldamisel vältida seadmeid, mis tekitavad müra ja vibratsiooni üle lubatud normide.
- 5.8. Soojusvahetite ja Soojuspumpade koostöö projekteerimisel arvestada:
 - 5.8.1. Arvutuses näidata, kui suure osa sooja tarbevee koormusest (vajadusest) katab Soojuspump.
 - 5.8.2. Juhul kui Soojuspump abiseadmetega katab tarbevee soojuskoormuse, siis:
 - 5.8.2.1. Võrguettevõtja ei varusta Tarbimiskohta soojusega juuni-, juuli- ja augustikuus.
 - 5.8.2.2. välisõhu temperatuuril alla +1°C näha ette hoonest väljaspool asuva Soojustorustiku lõigu külmumise vältimiseks soojuskandja pidev (selleks vajalik minimaalne) läbivool soojusvahetist ning soojuskandja graafikujärgne jahtumine.
 - 5.8.3. Soojuspumbas ja soojusvahetis järjestikuline kütte-, ventilatsiooni- ja/või sooja tarbevee temperatuuri tõstmine pole lubatud.
 - 5.8.4. ühelgi välisõhu temperatuuril ei tohi kütte soojusvaheti tagastuv soojuskandja temperatuur ületada võrgupiirkonnas kehtestatut.
 - 5.8.5. Soojuspump peab kasutama hoones kasutatud ja sealt (ventilatsiooni kaudu) eralduvat soojust ja sellest muundatud soojusenergiat, kasutades selleks taastuvallikaist muundatud elektrienergiat (või sõlmima roheline energia ostu lepingu). Välisõhust saadava soojuse kasutamine ei ole lubatud.
- 5.9. Vormistada projektid:

- 5.9.1. vastavalt [Lisas 2.2](#) toodud nõuetele „Nõuded soojussõlme projektile”;
- 5.9.2. terviklahendusena tööks koos Soojuspumbaga, ja selleks vajalike seadmete koostöö detailse kirjeldusega seletuskirjas;
- 5.9.3. vastavalt [Lisas 2.3](#) toodud nõuetele „Nõuded soojusmõõtesüsteemi paigaldamise projektile”.

6. Soojussõlme projekti kooskõlastamine

- 6.1. Liitujal esitada enne soojussõlme valmistama asumist Võrguettevõtja praktikandile:
 - 6.1.1. soojussõlme projekt digitaalselt kooskõlastamiseks;
 - 6.1.2. pärast digitaalselt esitatud projekti kooskõlastamist soojussõlme projekt paberkandjal.

7. Soojuse müügilepingu sõlmimine

- 7.1. Soojuse uus müügileping Võrguettevõtja ja Liituja vahel sõlmitakse pärast Tarbijapaigaldise primaarpoole edukat surveproovi ja soojussõlme paigaldustööd ning enne soojussõlme kasutuselevõtu kontrolli.
- 7.2. Liitujal leppida kokku Võrguettevõtja kliendihalduriga müügilepingu sõlmimise aeg vähemalt viis tööpäeva enne soojussõlme kasutuselevõtu kontrolli.

8. Soojussõlme kasutuselevõtmine

- 8.1. Liitujal täita soojussõlm ja sekundaarsüsteem soojuskandjaga (p. 9.3) pärast soojuse müügilepingu sõlmimist ja enne soojussõlme kasutuselevõtu kontrolli.
- 8.2. Soojussõlme kasutuselevõtu kontroll
 - 8.2.1. Liitujal leppida vähemalt 3 tööpäeva enne ehitatud soojussõlme kasutuselevõtmise soovi Võrguettevõtja soojusinspektoriga kokku soojussõlme kontrollimise ja surveproovi esitamise aeg.
 - 8.2.2. Soojussõlme kasutuskontrolli teostamine:
 - 8.2.2.1. Soojusinspektor kontrollib soojussõlme vastavust Võrguettevõtja poolt kinnitatud projektile, võtab vastu soojussõlme primaarpoole surveproovi (proovirõhk 10 bar) ja kontrollib primaarpoole seadmete töökorrasolekut.
 - 8.2.2.2. Surveproovi nõuetele vastamisel koostab soojusinspektor surveproovi vastuvõtmise akti.
 - 8.2.2.3. Soojusinspektor koostab soojussõlme kasutuselevõtmise akti juhul kui:
 - 8.2.2.3.1. Võrguettevõtja ja Liituja on sõlminud soojuse müügilepingu;
 - 8.2.2.3.2. Võrguettevõtja on allkirjastanud Soojustorustiku survekatse akti (p.4.1.1.1);
 - 8.2.2.3.3. paigaldatud soojussõlm vastab Võrguettevõtja poolt kinnitatud projektile;
 - 8.2.2.3.4. primaarpoole torustik, seadmed ja soojusvaheti ning nende liitmikud vastavad surveproovi nõuetele (p.4.1.1.2);
 - 8.2.2.3.5. primaarpoole seadmed on seadistatud ja töökorras (p.1.3 ja 2.4)
 - 8.2.2.3.6. avastatud puudused ei ole soojussõlme töösseelülitamise seisukohast olulised, sh. ei nõua kordussurveproovi esitamist, ei põhjusta Võrguettevõtjale ja Liitujale tehnilisi probleeme ega materiaalselt kahju.
 - 8.2.2.4. pärast soojussõlme kasutuselevõtmise kontrollakti allkirjastamist soojusinspektori, Liituja ja töövõtja poolt soojusinspektor lubab soojussõlme töösse.
 - 8.2.4. pärast soojussõlme kasutuselevõtmise kontrollakti allkirjastamist soojusinspektori, Liituja ja töövõtja poolt soojusinspektor lubab soojussõlme töösse.
- 8.3. Soojussõlme passi esitamine.
 - 8.3.1. Soojussõlme pass vormistada vastavalt [Lisale 2.4](#) „Nõuded soojussõlme passile”.
 - 8.3.2. Liitujal esitada hiljemalt 2 päeva enne soojussõlme lõppkontrolli teostamist soojussõlme pass soojusinspektorile kooskõlastamiseks paberkandjal kahes eksemplaris.
 - 8.3.3. Soojusinspektor kooskõlastab soojussõlme passi ja tagastab ühe eksemplari Liitujale.
 - 8.3.4. Liitujal esitada soojusinspektori poolt kooskõlastatud soojussõlme passi digitaalne koopia Võrguettevõtja praktikandile
- 8.4. Soojussõlme lõppkontroll

- 8.4.1. Liitujal esitada soojussõlm lõppkontrolli teostamiseks kütteperioodil (ajavahemikul 01. oktoober kuni 30. aprill), kui on eeldused soojussõlme töö testimiseks.
- 8.4.2. Liitujal kutsuda soojusinspektor Tarbimiskohale soojussõlme lõppkontrolli teostamiseks mitte varem kui kahe nädala ja mitte hiljem kui nelja nädala möödumisel alates kasutuselevõtu kontrollakti vormistamisest (st. soojussõlme töösseülitamisest), kui ei ole kirjalikult kokku lepitud teisiti.
- 8.4.3. Soojussõlme lõppkontrolli teostamine
 - 8.4.3.1. Soojusinspektor kontrollib soojussõlme lõplikku vastavust Võrguettevõtja poolt kinnitatud projektile, kasutuselevõtu kontrollis leitud vigade ja puuduste kõrvaldamist, primaarpoole seadmete seadistatust (p. 1.3 ja 2.4) teeb selleks kütteperioodil töötanud soojussõlme andmete väljatrüki), soojussõlme seadmete kasutamise koolituse korraldamist.
 - 8.4.3.2. Soojusinspektor koostab soojussõlme lõppkontrollakti juhul kui:
 - 8.4.3.2.1. paigaldatud soojussõlm vastab täies mahus Võrguettevõtja poolt kinnitatud projektile;
 - 8.4.3.2.2. kasutuselevõtu kontrollis leitud vead ja puudused on kõrvaldatud;
 - 8.4.3.2.3. primaarpoole seadmed on seadistatud, töökorras (p. 1.3 ja 2.4) ja on vormistatud seade-/häälestusprotokollid;
 - 8.4.3.2.4. soojussõlme pass on soojusinspektori poolt eelnevalt kooskõlastatud;
 - 8.4.3.2.5. kooskõlastatud soojussõlme pass on digitaalselt praktikandile esitatud;
 - 8.4.3.2.6. ehitaja on läbi viinud soojussõlme seadmete kasutamise koolituse.
 - 8.4.3.3. soojussõlme lõppkontrollakti allkirjastavad soojusinspektor, Liituja ja töövõtja.
- 8.5. Soojusvarustuse katkestamine
 - 8.5.1. Võrguettevõtja võib katkestada Tarbimiskoha soojusvarustuse Liitumispunktis juhul, kui soojusinspektor ei ole p. 8.4.1, 8.4.2 toodud tähtaegadest lähtuvalt saanud Liitujast tingitud põhjustel nelja nädala jooksul allkirjastada soojussõlme lõppkontrolli akti.

9. Muud nõuded

- 9.1. Soojusarvesti tellimine
 - 9.1.1. Liitujal tellida Võrguettevõtjalt projekteeritud soojusarvesti (p. 5.7.3.1) vähemalt 4 nädalat enne soojussõlme primaarpoole surveproovi.
- 9.2. Soojusvarustuse katkestuse tellimine
 - 9.2.1. Liitujal vajadusel tellida Võrguettevõtjalt soojusvarustuse katkestus vähemalt 10 päeva enne katkestuse vajadust.
- 9.3. Soojustorustiku ja/või küttesüsteemi täitmine soojuskandjaga
 - 9.3.1. Liitujal tellida Võrguettevõtjalt Soojustorustiku täitmine ja teatada küttesüsteemi täitmise soovist ette vähemalt 3 tööpäeva.
 - 9.3.2. Liitujal täita hoone küttesüsteem kaugküttevõrgu soojuskandjaga pärast Võrguettevõtjalt sellekohase nõusoleku saamist.
- 9.4. Käesolevad tingimused on kohustuslikud Liitujale ja projekteerijale.
- 9.5. Kui soojussõlme kasutuselevõtmise käigus tekib vajadus teostada punktides 8.2 ja 8.4 nimetatud kontrollkäike korduvalt (alates kolmandast korrast) või väljaspool tööaega, tasub Liituja selle eest Võrguettevõtja hinnakirja alusel.
- 9.6. Võrguettevõtja kontaktisikud:
 - 9.6.1. Esitada Soojustorustiku survekatse vastuvõtmiseks, soojussõlme projekt kooskõlastamiseks ning soojusinspektori poolt kooskõlastatud soojussõlme passi digitaalne koopia praktikandile
 - 9.6.2. Leppida kokku soojuse müügilepingu sõlmimise aeg, tellida soojusvarustuse katkestus ja teatada Tarbijapaigaldise täitmise soovist Võrguettevõtja kliendihaldurile

- 9.6.3. Esitada soojussõlme primaarpool surveproovi vastuvõtmiseks, soojussõlm kasutuselevõtmiseks ja lõppkontrolliks ning soojussõlme pass kooskõlastamiseks soojusinspektorile

Lisa 2.1 - Algandmed soojussõlme projekteerimiseks
Lisa 2.2 - Nõuded soojussõlme projektile
Lisa 2.3 - Nõuded soojusmõõtesüsteemi paigaldamise projektile
Lisa 2.4 - Nõuded soojussõlme passile

ALGANDMED SOOJUSSÖLME PROJEKTEERIMISEKS

Lisa 2.1
Kaugküttevõrguga
liitumise tehnilised tingimused

1. ÜLDANMED

1.1 Tarbimiskoha omaniku nimi ja aadress (tänav, maja; linn/alev)
1.2 Projekti tellija nimi ja aadress (tänav, maja; linn/alev)
1.3 Projekteerija nimi, aadress, registrikood, MTR nr

2. EHITISE ANDMED

2.1 Ehitise aadress (tänav, maja; linn/alev)	2.2 Ehitise kasutamise otstarve
2.3 Ehitise maht (m³)	2.4 Ehitise kōetav pind (m²)
2.4 Ehitise maksimaalne korruste arv	2.5 Ehitise kõrgus (m)
2.6 Korterelamu korterite arv	2.7 Sooja tarbevee veevõtupunktide arv ehitises - valamut - vanni - dušši - valamut+vanni
2.8. Ehitise materjal (välissein, katus)	

3. TARBIIJAPAIGALDISE PRIMAARPOOLE ANDMED

3.1 Soojustorustiku pikkus ☐ Soojustorustiku pikkus alates ehitise siseseinast kuni peasulgurini või ☐ Soojustorustiku pikkus alates soojustorustiku kaugküttevõrgu väljavõttepunktist kuni peasulgurini Pealevoolu toru pikkus m; tagasivoolu toru pikkus m			
3.2 Soojustorustiku läbimõõt, mm			
3.3 Soojustorustiku materjal (alates ehitise siseseinast kuni peasulgurini) ☐ teras ☐ plastik			
3.4 Soojustorustiku isolatsiooni materjal ja paksus (alates ehitise siseseinast kuni peasulgurini) ☐ eelisoleeritud, mm ☐ villaga isoleeritud, mm ☐ isoleerimata			
3.5 Soojussõlme seadmete soojusvõimsus Küte: kW Ventilatsioon kW Soe vesi kW			
3.6 Soojussõlme seadmete vooluhulk Küte: m³/h Ventilatsioon m³/h Soe vesi m³/h			
3.7 Soojusettevõtja poolt tagatud maksimaalne soojusvõimsus, maksimaalne vooluhulk Maksimaalne soojusvõimsus kW; maksimaalne vooluhulk m³/h			
3.8 Kaugküttevõrgu ja tarbijapaigaldise ühendusviis <u>küttele</u> ☐ sõltumatu ☐ sõltuv ☐ kütteseadmed puuduvad			
3.9 Kaugküttevõrgu ja tarbijapaigaldise ühendusviis <u>ventilatsioonil</u> ☐ sõltumatu ☐ sõltuv ☐ ventilatsiooniseadmed puuduvad			
3.10 Kaugküttevõrgu ja tarbijapaigaldise ühendusviis <u>soojal tarbeveel</u> ☐ sõltumatu ☐ sõltuv ☐ sooja tarbevee seadmed puuduvad			
3.11 Primaarpoole pealevoolu arvutuslik temperatuur T ₁ , °C T ₁ talvel ; T ₁ suvel ;			
3.12 Primaarpoole tagasivoolu arvutuslik temperatuur T ₂ , °C Küte °C; Ventilatsioon °C; Soe tarbevesi °C;			
3.13 Primaarpoole soojuskandja rõhud, bar Maksimaalne rõhk P _{max} = bar; Maksimaalne rõhkude vahe ΔP _{max} = bar Minimaalne rõhkude vahe ΔP _{min} = bar			

4. TARBIJAPAIGALDISE SEKUNDAARPOOLE ANDMED

4.1 Küttesüsteemi takistus, kPa			
4.2 Küttesüsteemi veemaht, m ³			
4.3 Sekundaarpoole pealevoolu arvutuslik temperatuur T ₂₁ , °C			
Küte	°C;	Ventilatsioon	°C; Soe tarbevesi °C;
4.4 Sekundaarpoole tagasivoolu arvutuslik temperatuur T ₂₂ , °C			
Küte	°C;	Ventilatsioon	°C; Soe tarbevesi °C;
4.5 Sekundaarpoole soojuskandja rõhud küttesüsteemis, bar			
Maksimaalne rõhk P _{max} =		bar;	
Paisupaagi eelseaderõhk		bar	
4.6 Sekundaarpoole soojuskandja rõhud ventilatsioonisüsteemis, bar			
Maksimaalne rõhk P _{max} =		bar;	
Paisupaagi eelseaderõhk		bar	
4.7 Küttesüsteemi tüüp			
☐	ühetoru küttesüsteem	☐	altjaotusega
☐	kahetoru küttesüsteem	☐	ülevaltjaotusega
4.8 Soojaveesüsteemi tüüp			
☐	ühetoru soojaveesüsteem		
☐	kahetoru soojaveesüsteem		
☐	ühetoru + kahetoru soojaveesüsteem		

NÕUDED SOOJUSSÕLME PROJEKTILE

1. Üldandmed – täita tabeli „Algandmed soojussõlme projekteerimiseks“ p. 1.1 kuni 1.3.
2. Ehitise andmed - täita tabeli „Algandmed soojussõlme projekteerimiseks“ p. 2.1 kuni 2.8.
3. Tarbajapaigaldise primaarpoole andmed - täita tabeli „Algandmed soojussõlme projekteerimiseks“ p. 3.1 kuni 3.13.
4. Tarbajapaigaldise sekundaarpoole andmed - täita tabeli „Algandmed soojussõlme projekteerimiseks“ p. 4.1 kuni 4.8.
5. Soojustehnilised parameetrid
 - 5.1. Tarbimiskoha soojuskoormus
 - 5.1.1. hoonele projekteeritud soojuskoormus,
 - 5.1.2. hinnang hoone soojuskoormustele
6. Soojussõlme ja teostavate tööde kirjeldus
 - 6.1. Soojussõlme seadmete paigaldamise töömahtude kirjeldus.
 - 6.2. Tarbimiskoha soojus-, külmaveetorustike, peasulgurite renoveerimise ja teiste seadmete paigaldamise töömahtude kirjeldus.
 - 6.3. Põhiseadmete (soojusvahetid, automaatikaseadmed, pumbad, armatuur) üldiseloomustus, kokkuvõtte arvutustest, valikust ja soojustehnilistest andmetest dimensioneerimise lehel koos primaarpoole rõhukao ja soojussõlmele vajaliku rõhuvahega.
 - 6.4. Reguleerimissüsteemi valik ja üldiseloomustus.
7. Joonised, skeemid ja spetsifikatsioon
 - 7.1. Soojussõlme skeem. Skeemil näidata ja tähistada (nummerdada) kõik seadmed ja armatuur.
 - 7.2. Skeemi numeratsiooniga kooskõlas olev spetsifikatsioon koos seadmete tehniliste parameetritega.
 - 7.3. Hoone plaan, millelt selguks:
 - 7.3.1. soojussõlme ja tehniliste seadmete ruumi asukoht hoone piires;
 - 7.3.2. väljaspool soojussõlme ruumi paiknevate kaugkütteseadmete (soojusmõõtesüsteem) ja primaarpoole torustike asukohad.
 - 7.4. Soojussõlme ruumi mõõtkavas plaan, millelt selguks ruumis olevate ning sinna paigaldatavate põhiseadmete ja torustike asukohad.
 - 7.5. Soojussõlme primaar-, sekundaarsoojustorustikuga ja külma vee torustikuga ühendamise joonis.
 - 7.6. Soojusarvesti kauglugemise seadmete tarbeks püsiv elektritoide 230V maandusega pistikupesa näol või 1A automaatlüliti koht elektrikilbis.
8. Koopia Adven Eesti AS-i poolt väljastatud soojussõlme projekteerimise ja paigaldamise tingimustest.
9. Projekt vormistada digitaalselt ja paberil vähemalt kahes eksemplaris, millest üks jääb pärast kooskõlastamist Adven Eesti AS-ile.

NÕUDED SOOJUSMÕÖTESÜSTEEMI PAIGALDAMISE PROJEKTILE

1. Üldandmed
 - 1.1. Kliendi nimi ja asukoha aadress, tarbimiskoha aadress.
 - 1.2. Projekti tellija nimi ja asukoha aadress.
 - 1.3. Projekti koostaja nimi, asukoha aadress, registrikood, majandustegevuse registri registreeringu number. Projekti koostaja allkiri.
2. Uue soojusmõõtesüsteemi paigaldamise põhjuse kirjeldus (renoveerimine, vana asendamine uuega).
3. Soojustehnilised parameetrid
 - 3.1. Tarbimiskoha soojuskoormus:
 - 3.1.1. hoonele projekteeritud soojuskoormus;
 - 3.1.2. hinnang hoone soojuskoormustele.
 - 3.2. Primaarpoole temperatuurigraafikud.
 - 3.3. Primaarpoole soojuskandja vooluhulk.
 - 3.4. Primaarpoole soojuskandja rõhud (maksimaalne töö rõhk, proovirõhk).
4. Soojusmõõtesüsteemi iseloomustavad andmed
 - 4.1. Kuluanduri valimise kirjeldus.
 - 4.2. Soojusmõõtesüsteemi kuuluvate mõõtevahendite ja lisaseadmete tehnilised andmed (lähimõõt, kuluanduri ja temperatuuriandurite kaablite ning hülsside pikkused).
5. Paigalduse kirjeldus
6. Joonised
 - 6.1. Soojusmõõtesüsteemi paigaldusskeem, milles näidata kõik seadmed, torud ja armatuur, andurid, andurihülssid ja kaablid koos mõõtmetega. Skeemile lisada spetsifikatsioon seadmete tehniliste parameetritega.
 - 6.2. Hoone plaan, millelt selguks:
 - 6.2.1. soojussõlme ja soojusmõõtesüsteemi ruumi asukoht hoone piires;
 - 6.2.2. primaarpoole torustiku asukoht hoone piires;
 - 6.2.3. soojusmõõtesüsteemi ruumis paiknevate ning sinna paigaldatavate soojusmõõtesüsteemi ja torustike asukohad.
7. Projekt vormistada vähemalt kahes eksemplaris, millest üks jääb pärast kooskõlastamist Adven Eesti AS-ile.
8. Juhul kui soojusmõõtesüsteemi paigaldus tehakse koos soojussõlme rekonstrueerimisega võib soojusmõõtesüsteemi paigaldamise projekt olla soojussõlme paigaldamise projekti osa.

NÕUDED SOOJUSSÕLME PASSILE

1. Algandmed soojussõlme projekteerimiseks (Võib kasutada „Soojussõlme projekteerimise ja ehitamise tingimused. Lisa 1“ koopiat)
 - 1.1. Üldandmed.
 - 1.2. Ehitise andmed.
 - 1.3. Tarbijapaigaldise primaarpoole andmed.
 - 1.4. Tarbijapaigaldise sekundaarpoole andmed.
2. Soojussõlme tööpõhimõtte kirjeldus.
3. Soojussõlme paigaldatud seadmete spetsifikatsioon, mille numbrid vastavad põhimõtteskeemi numeratsioonile.
4. Soojussõlme paigaldatud seadmete dimensioneerimise leht koos primaarpoole rõhukao, soojussõlmele vajaliku rõhuvahe ja soojuskandja suurima summaarse vooluhulgaga.
5. Soojussõlme automaatika häälestusleht.
6. Joonised ja skeemid
 - 6.1. Soojussõlme põhimõtteline skeem.
 - 6.2. Soojussõlme seadmete mõõtkavas plaan soojussõlme ruumis.
 - 6.3. Soojussõlme asukoha näitamisega hoone plaan.
7. Koopia Adven Eesti AS-i poolt väljastatud soojussõlme paigaldamise tingimustest.
8. Soojussõlme pass vormistada vähemalt kahes eksemplaris, millest üks jääb Adven Eesti AS-ile.

SOOJUS- JA NIISKUSTEHNILISED ARVUTUSED

KL-1

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

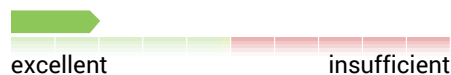
KL-1 (350mm soojustust)

Roof construction, $U=0,0897 \text{ W/m}^2\text{K}$

Thermal protection

$U = 0,090 \text{ W/m}^2\text{K}$

EnEV Bestand*: $U < 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



Moisture proofing

No condensate

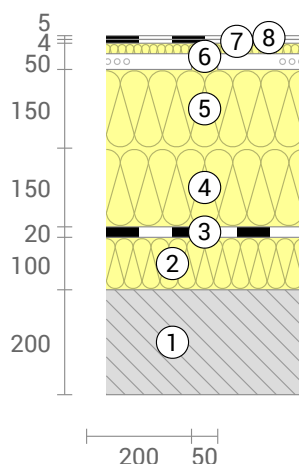


Heat protection

Temperature amplitude damping: >100

phase shift: non relevant

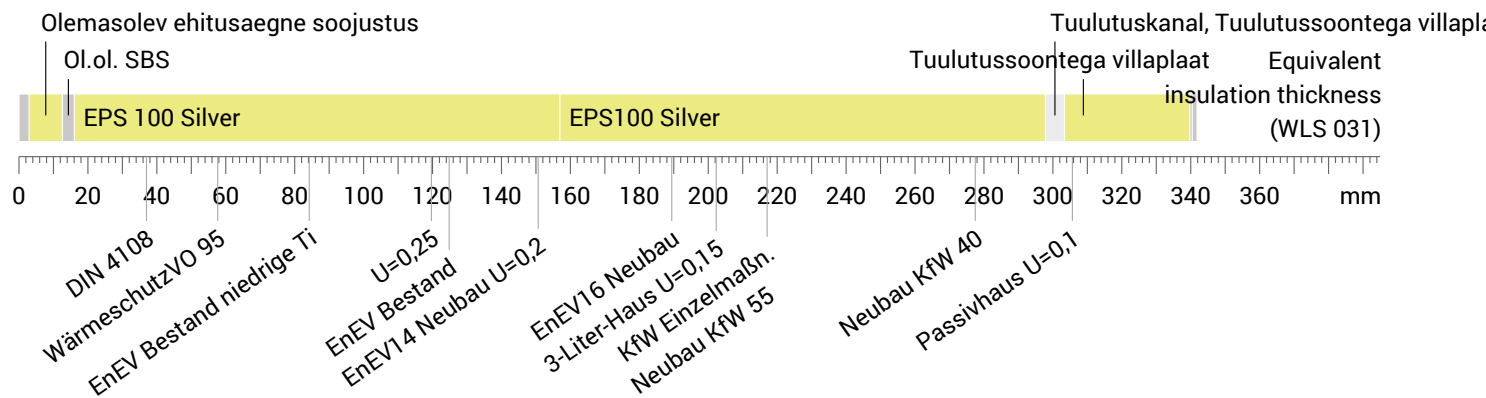
Thermal capacity inside: $472 \text{ kJ/m}^2\text{K}$



- | | |
|---|---------------------------------------|
| ① Laepaneel (200 mm) | ⑤ EPS100 Silver (150 mm) |
| ② Olemasolev ehitusaegne soojustus (100 mm) | ⑥ Tuulutussoontega villaplaat (50 mm) |
| ③ Ol.ol. SBS | ⑦ SBS aluskiht |
| ④ EPS 100 Silver (150 mm) | ⑧ SBS Pealiskiht |

Impact of each layer and comparison to reference values

For the following figure, the thermal resistances of the individual layers were converted in millimeters insulation. The scale refers to an insulation of thermal conductivity $0,031 \text{ W/mK}$.



Inside air : $20,0^\circ\text{C} / 50\%$
 Outside air: $-5,0^\circ\text{C} / 80\%$
 Surface temperature.: $19,4^\circ\text{C} / -4,9^\circ\text{C}$

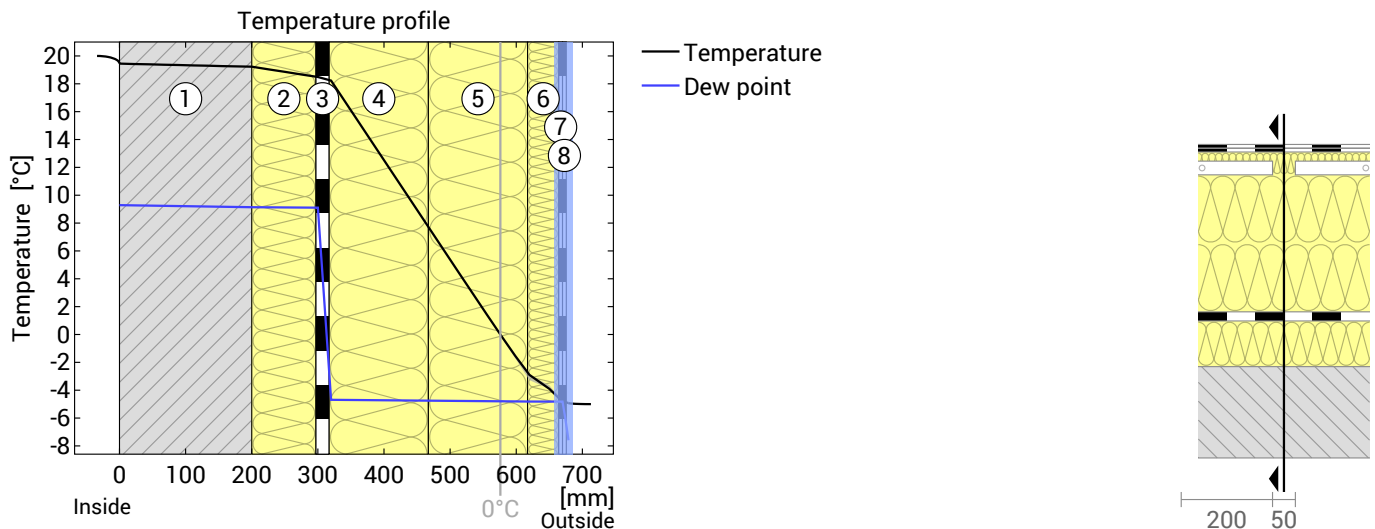
sd-value: $1475,6 \text{ m}$
 Drying reserve: $3 \text{ g/m}^2\text{a}$

Thickness: $67,9 \text{ cm}$
 Weight: 520 kg/m^2
 Heat capacity: $498 \text{ kJ/m}^2\text{K}$

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

KL-1 (350mm soojustust), $U=0,0897 \text{ W/m}^2\text{K}$

Temperature profile



Left: Temperature and dew-point temperature at the place marked in the right figure. The dew-point indicates the temperature, at which water vapour condensates. As long as the temperature of the component is everywhere above the dew point, no condensation occurs. If the curves have contact, condensation occurs at the corresponding position.

Right: The component, drawn to scale.

Layers (from inside to outside)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Weight [kg/m ²]
				min	max	
	Thermal contact resistance*		0,100	19,4	20,0	
1	20 cm Laepaneel	2,000	0,100	19,2	19,4	480,0
2	10 cm Olemasolev ehitusaegne soojustus	0,300	0,333	18,5	19,2	4,0
3	2 cm Ol.ol. SBS	0,170	0,118	18,2	18,5	21,0
4	15 cm EPS 100 Silver	0,031	4,839	7,5	18,2	2,7
5	15 cm EPS100 Silver	0,031	4,839	-3,3	7,5	2,7
6	5 cm Tuulutussoontega villaplaad	0,040	1,250	-4,8	-2,9	0,5
	3 cm Tuulutuskanal (Width: 20 cm)	0,188	0,160	-3,7	-3,1	0,0
7	0,4 cm SBS aluskiht	0,170	0,024	-4,9	-4,8	4,2
8	0,5 cm SBS Pealiskiht	0,170	0,029	-4,9	-4,8	5,3
	Thermal contact resistance*		0,040	-5,0	-4,9	
67,9 cm Whole component			11,150			520,4

*Thermal contact resistances according to DIN 6946 for the U-value calculation. $R_{si}=0,25$ and $R_{se}=0,04$ according to DIN 4108-3 were used for moisture proofing and temperature profile.

Surface temperature inside (min / average / max): 19,4°C 19,4°C 19,4°C
Surface temperature outside (min / average / max): -4,9°C -4,9°C -4,9°C

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

KL-1 (350mm soojustust), $U=0,0897 \text{ W/m}^2\text{K}$

Moisture proofing

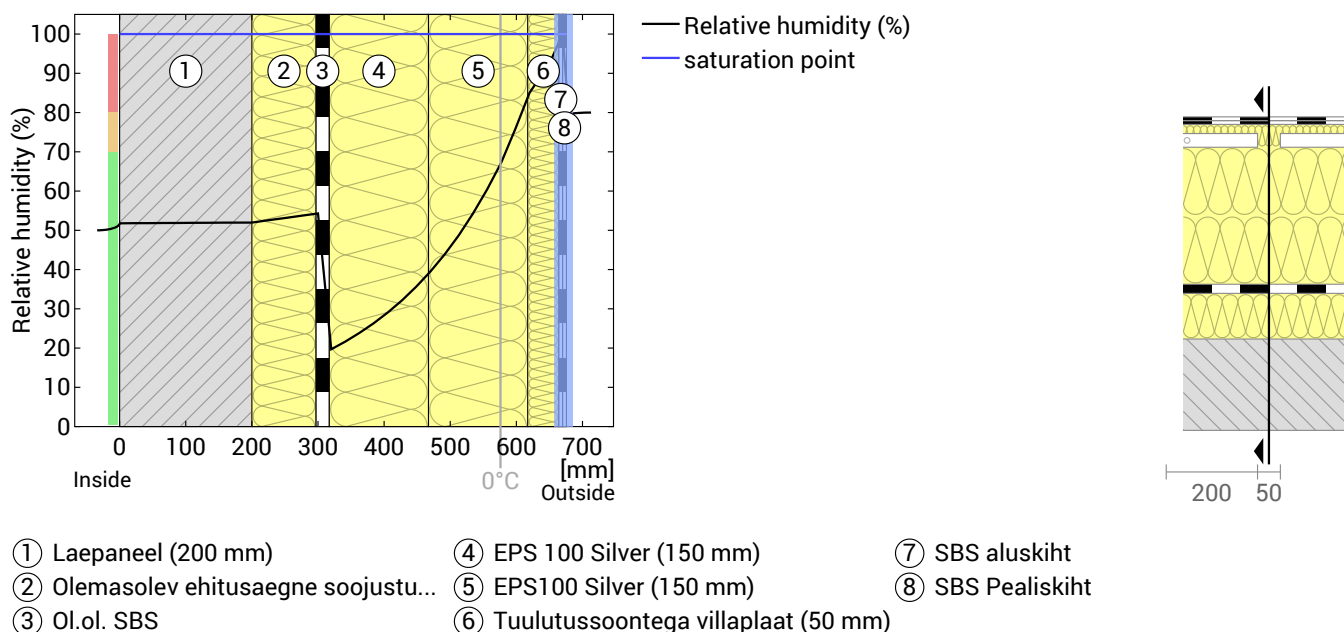
This component is free of condensate under the given climate conditions.

#	Material	sd-value [m]	Condensate [kg/m ²] [Gew.-%]	Weight [kg/m ²]
1	20 cm Laepaneel	16,00	-	480,0
2	10 cm Olemasolev ehitusaegne soojustus	3,50	-	4,0
3	2 cm Ol.ol. SBS	1000	-	21,0
4	15 cm EPS 100 Silver	3,00	-	2,7
5	15 cm EPS100 Silver	3,00	-	2,7
6	5 cm Tuulutussoontega villaplaat	0,05	~0	0,5
	3 cm Tuulutuskanal (Width: 20 cm)	0,03	-	0,0
7	0,4 cm SBS aluskiht	200,00	-	4,2
8	0,5 cm SBS Pealiskiht	250,00	-	5,3
	67,9 cm Whole component	1.475,55	~0	520,4

Humidity

The temperature of the inside surface is 19,4 °C leading to a relative humidity on the surface of 52%.Mould formation is not expected under these conditions.

The following figure show the relative humidity inside the component.



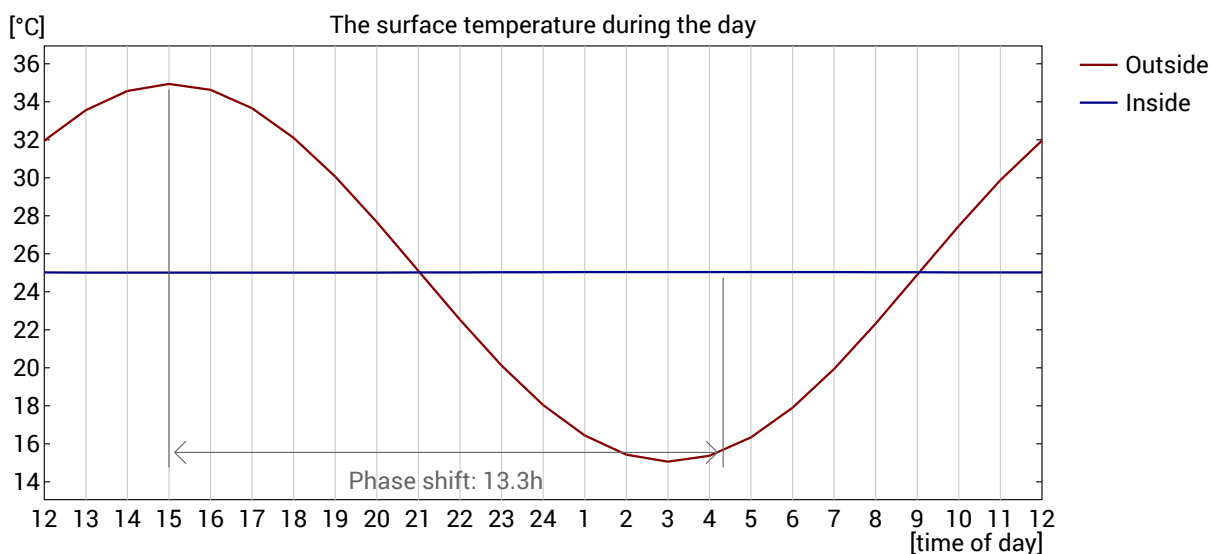
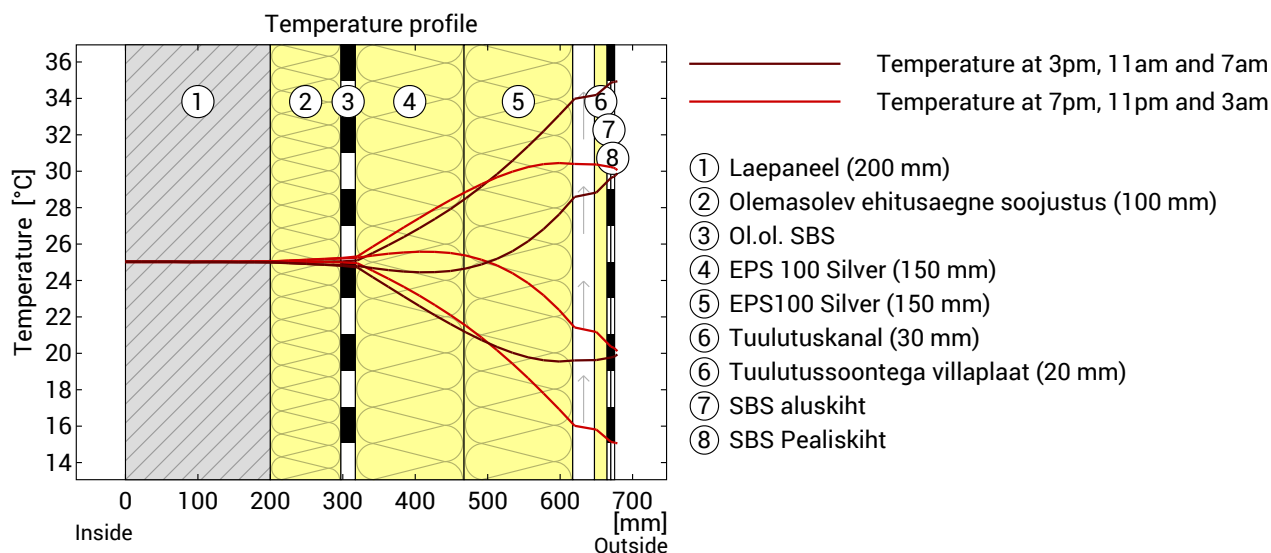
To calculate the diffusion currents a two-dimensional finite element method was used. More information on the section 'humidity' on the input form.

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

KL-1 (350mm soojustust), $U=0,0897 \text{ W/m}^2\text{K}$

Heat protection

For the analysis of the heat protection, the temperature changes within the component were simulated during a hot summer day:



Top: Temperature profile within the component at different times. From top to bottom, brown lines: at 3 pm, 11 am and 7 am and red lines at 7 pm, 11 pm and 3 am.

Bottom: Temperature on the outer (red) and inner (blue) surface in the course of a day. The arrows indicate the location of the temperature maximum values . The maximum of the inner surface temperature should preferably occur during the second half of the night.

Phase shift*	non relevant		
Amplitude attenuation **	>100	Thermal fluctuation on exterior surface:	19,9°C
TAV ***	0,002	Temperature fluctuation on interior surface	0,0°C

* The phase shift is the time in hours after which the temperature peak of the afternoon reaches the component interior.

** The amplitude attenuation describes the attenuation of the temperature wave when passing through the component. A value of 10 means that the temperature on the outside varies 10x stronger than on the inside, e.g. outside 15-35 °C, inside 24-26 °C.

*** The temperature amplitude ratio TAV is the reciprocal of the attenuation: $TAV = 1 / \text{amplitude attenuation}$

The calculations presented above have been created for a 1-dimensional cross-section of the component.

SOOJUS- JA NIISKUSTEHNILISED ARVUTUSED

SS-1

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

SS-1 (150mm EPS 120)

Exterior wall, $U=0,217 \text{ W/m}^2\text{K}$

Thermal protection

$U = 0,217 \text{ W/m}^2\text{K}$

EnEV Bestand*: $U < 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$



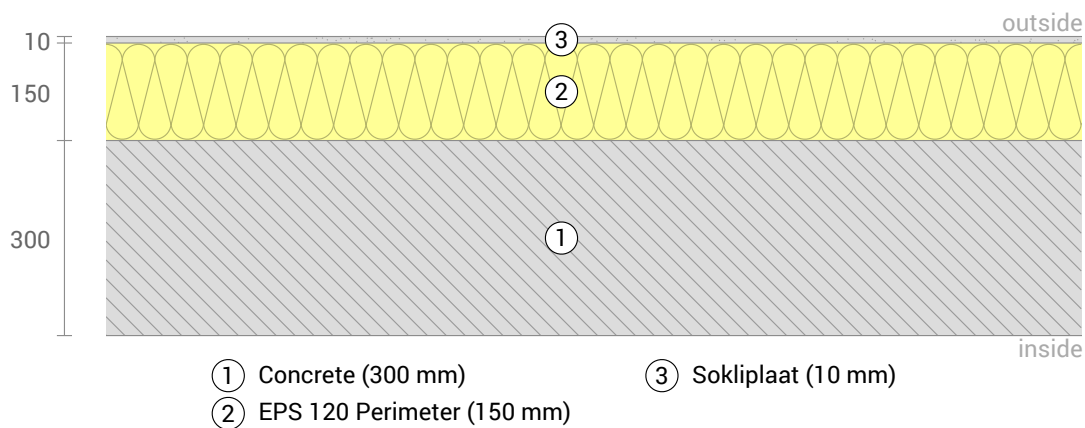
Moisture proofing

No condensate



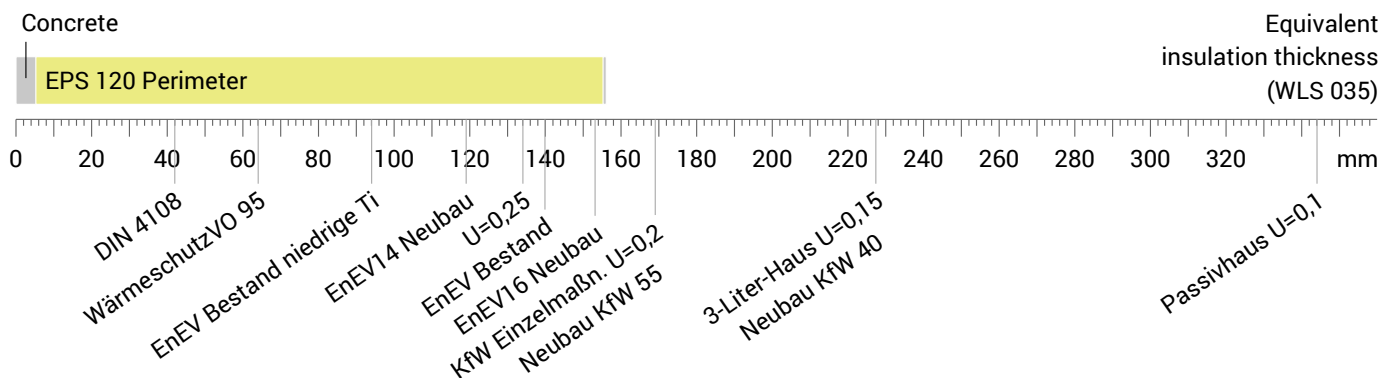
Heat protection

Temperature amplitude damping: >100
phase shift: non relevant
Thermal capacity inside: $639 \text{ kJ/m}^2\text{K}$



Impact of each layer and comparison to reference values

For the following figure, the thermal resistances of the individual layers were converted in millimeters insulation. The scale refers to an insulation of thermal conductivity $0,035 \text{ W/mK}$.



Inside air : $20,0^\circ\text{C} / 50\%$
Outside air: $-20,0^\circ\text{C} / 80\%$
Surface temperature.: $17,9^\circ\text{C} / -19,7^\circ\text{C}$

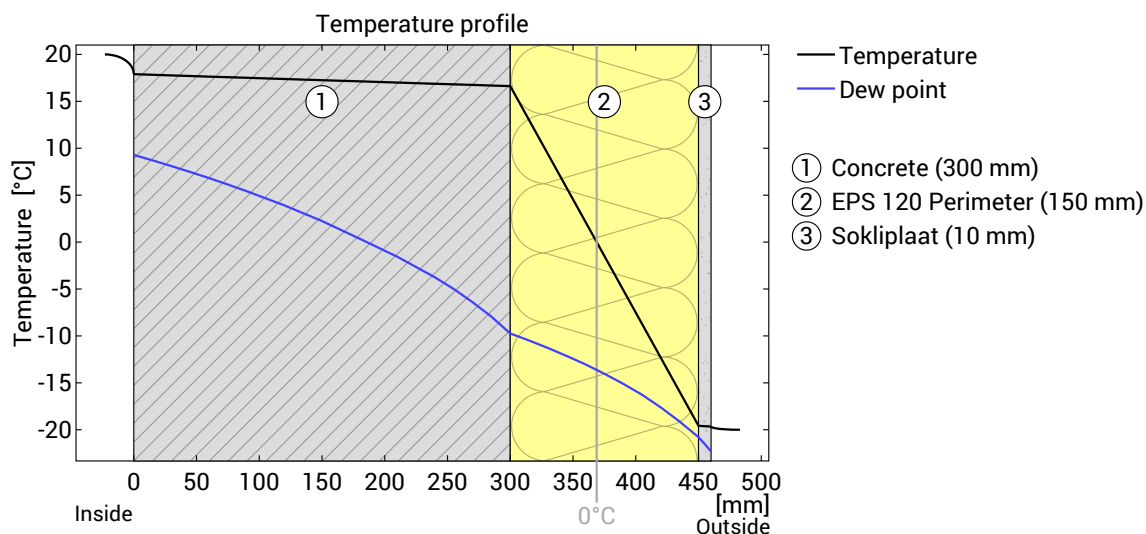
sd-value: 28,9 m

Thickness: 46,0 cm
Weight: 740 kg/m^2
Heat capacity: 705 $\text{kJ/m}^2\text{K}$

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

SS-1 (150mm EPS 120), $U=0,217 \text{ W/m}^2\text{K}$

Temperature profile



Temperature and dew-point temperature in the component. The dew-point indicates the temperature, at which water vapour condensates. As long as the temperature of the component is everywhere above the dew-point temperature, no condensation occurs. If the curves have contact, condensation occurs at the corresponding position.

Layers (from inside to outside)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Weight [kg/m ²]
				min	max	
	Thermal contact resistance*		0,130	17,9	20,0	
1	30 cm Concrete	2,000	0,150	16,6	17,9	720,0
2	15 cm EPS 120 Perimeter	0,035	4,286	-19,6	16,6	2,6
3	1 cm Sokliplaat	1,000	0,010	-19,7	-19,6	18,0
	Thermal contact resistance*		0,040	-20,0	-19,7	
	46 cm Whole component		4,616			740,6

*Thermal contact resistances according to DIN 6946 for the U-value calculation. $R_{si}=0,25$ and $R_{se}=0,04$ according to DIN 4108-3 were used for moisture proofing and temperature profile.

Surface temperature inside (min / average / max): 17,9°C 17,9°C 17,9°C
Surface temperature outside (min / average / max): -19,7°C -19,7°C -19,7°C

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

SS-1 (150mm EPS 120), U=0,217 W/m²K

Moisture proofing

This calculation was carried out with a user-defined climate for the winter period, which deviates from DIN 4108-3.

This calculation: inside: 20°C 50% outside: -20°C 80%

Requested by DIN 4108-4: inside: 20°C 50% outside: -5°C 80%

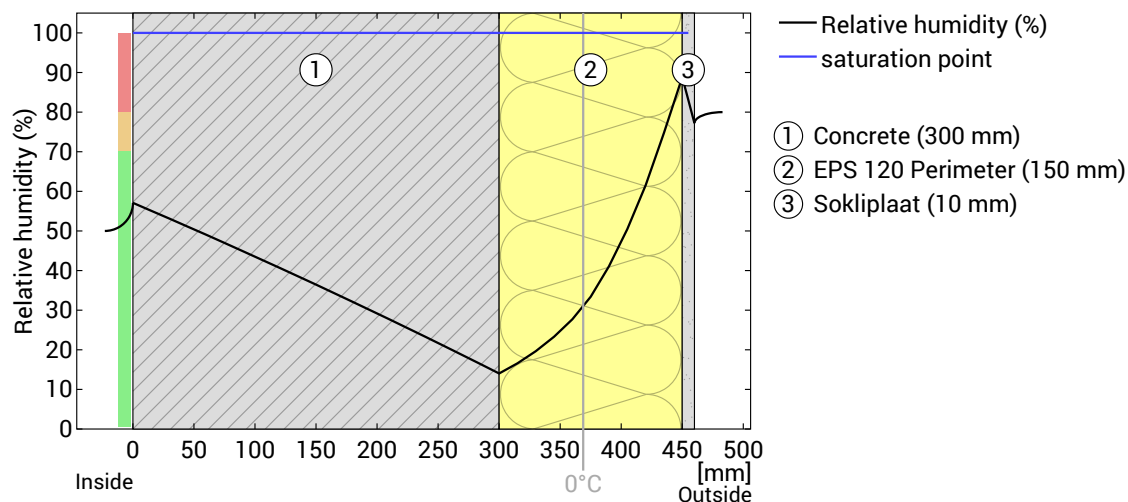
This component is free of condensate under the given climate conditions.

#	Material	sd-value [m]	Condensate [kg/m²] [Gew.-%]	Weight [kg/m²]
1	30 cm Concrete	24,00	-	720,0
2	15 cm EPS 120 Perimeter	4,50	-	2,6
3	1 cm Sokliplaat	0,35	-	18,0
	46 cm Whole component	28,85		740,6

Humidity

The temperature of the inside surface is 17,9 °C leading to a relative humidity on the surface of 57%.Mould formation is not expected under these conditions.

The following figure show the relative humidity inside the component.

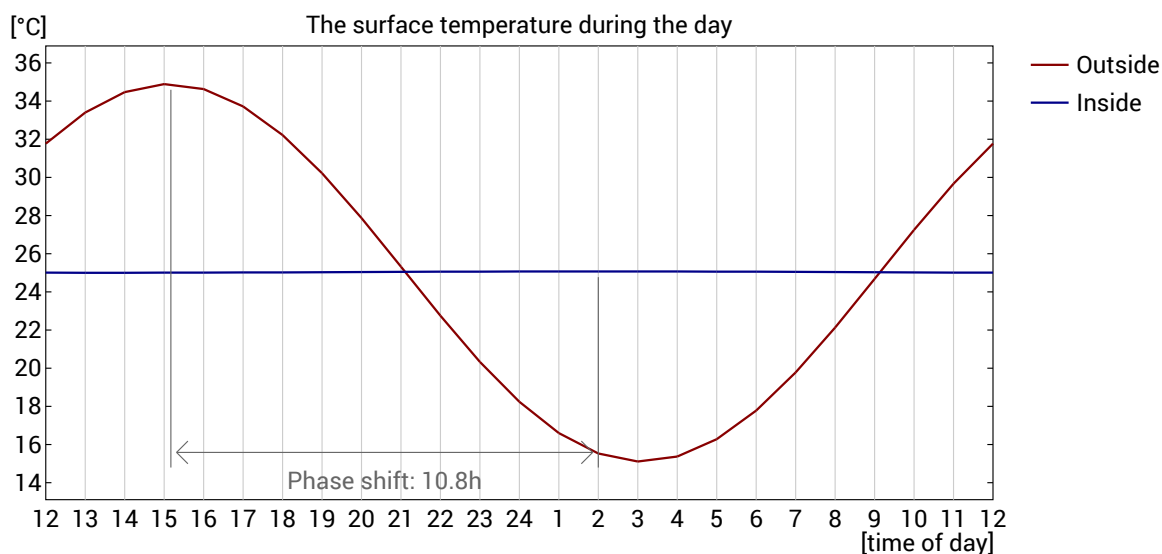
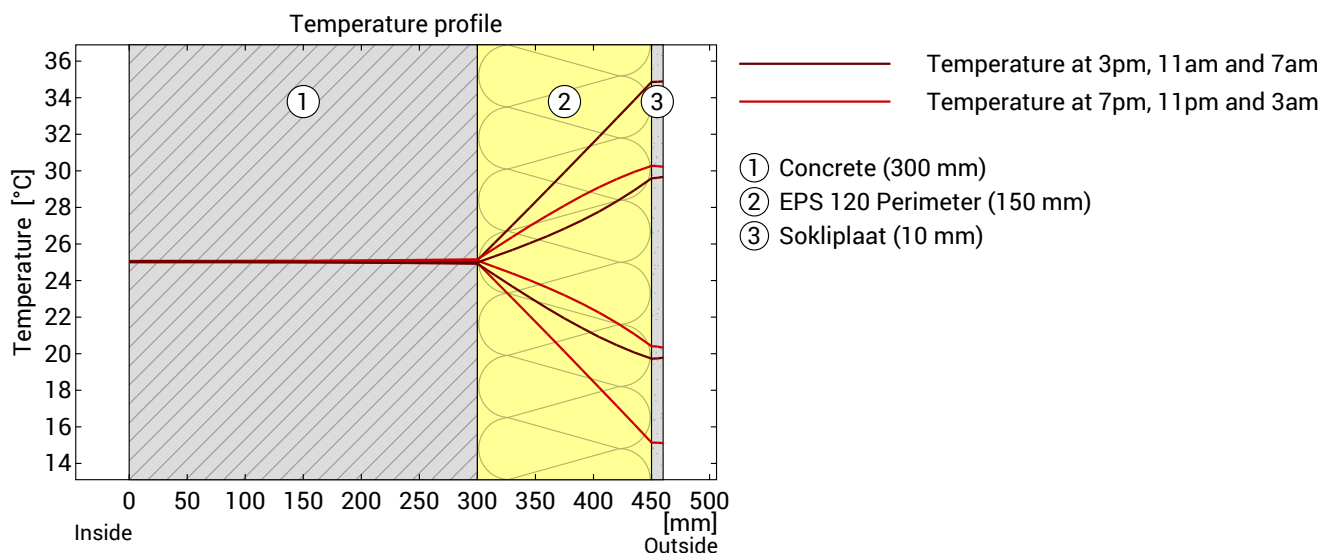


Soojus ja niiskustehnilised arvutused

SS-1 (150mm EPS 120), $U=0,217 \text{ W/m}^2\text{K}$

Heat protection

For the analysis of the heat protection, the temperature changes within the component were simulated during a hot summer day:



Top: Temperature profile within the component at different times. From top to bottom, brown lines: at 3 pm, 11 am and 7 am and red lines at 7 pm, 11 pm and 3 am.

Bottom: Temperature on the outer (red) and inner (blue) surface in the course of a day. The arrows indicate the location of the temperature maximum values . The maximum of the inner surface temperature should preferably occur during the second half of the night.

Phase shift*	non relevant		
Amplitude attenuation **	>100	Thermal fluctuation on exterior surface:	19,8°C
TAV ***	0,004	Temperature fluctuation on interior surface	0,1°C

* The phase shift is the time in hours after which the temperature peak of the afternoon reaches the component interior.

** The amplitude attenuation describes the attenuation of the temperature wave when passing through the component. A value of 10 means that the temperature on the outside varies 10x stronger than on the inside, e.g. outside 15-35 °C, inside 24-26 °C.

*** The temperature amplitude ratio TAV is the reciprocal of the attenuation: $TAV = 1 / \text{amplitude attenuation}$

SOOJUS- JA NIISKUSTEHNILISED ARVUTUSED

VS-1

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

VS-1 (200mm soojustust)

Exterior wall, $U=0,166 \text{ W/m}^2\text{K}$

Thermal

$U = 0,166 \text{ W/m}^2\text{K}$

EnEV Bestand*: $U < 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

excellent

insufficient

Moisture proofing

Drying reserve: $655 \text{ g/m}^2\text{a}$
No condensate

excellent

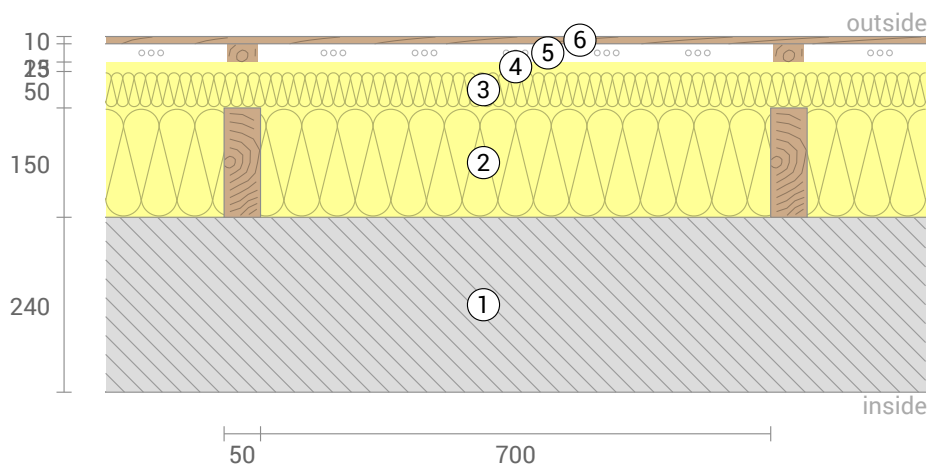
insufficient

Heat protection

Temperature amplitude damping: >100
phase shift: non relevant
Thermal capacity inside: $521 \text{ kJ/m}^2\text{K}$

excellent

insufficient



① Olemasolev sein (240 mm)

② Isover KL35 (150 mm)

③ Isover KL35 (50 mm)

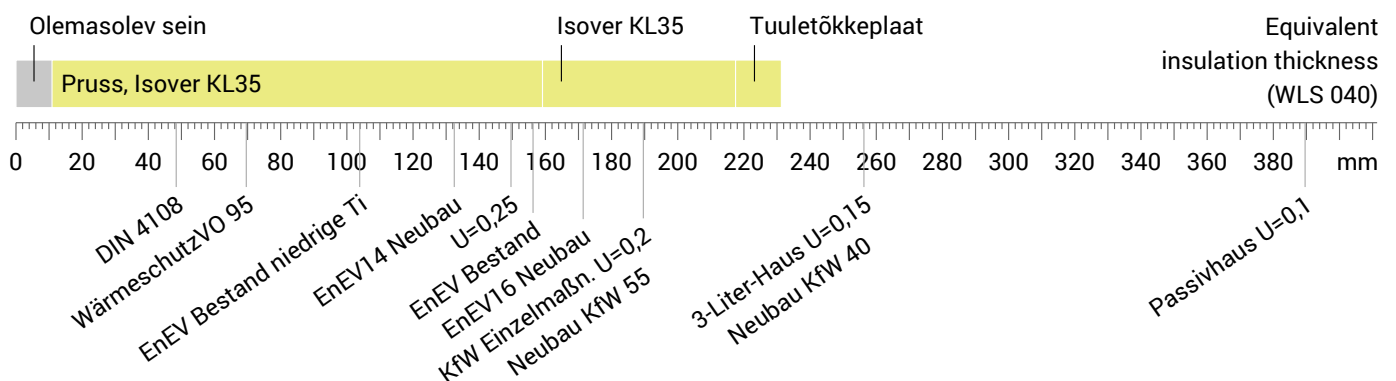
④ Tuuletõkkeplaat (13 mm)

⑤ Tuulutuskanal (25 mm)

⑥ Fassaadiplaat (10 mm)

Impact of each layer and comparison to reference values

For the following figure, the thermal resistances of the individual layers were converted in millimeters insulation. The scale refers to an insulation of thermal conductivity $0,040 \text{ W/mK}$.



Inside air : $20,0^\circ\text{C} / 50\%$

Outside air: $-5,0^\circ\text{C} / 80\%$

Surface temperature.: $18,9^\circ\text{C} / -4,8^\circ\text{C}$

sd-value: $20,6 \text{ m}$

Drying reserve: $655 \text{ g/m}^2\text{a}$

Thickness: $48,8 \text{ cm}$

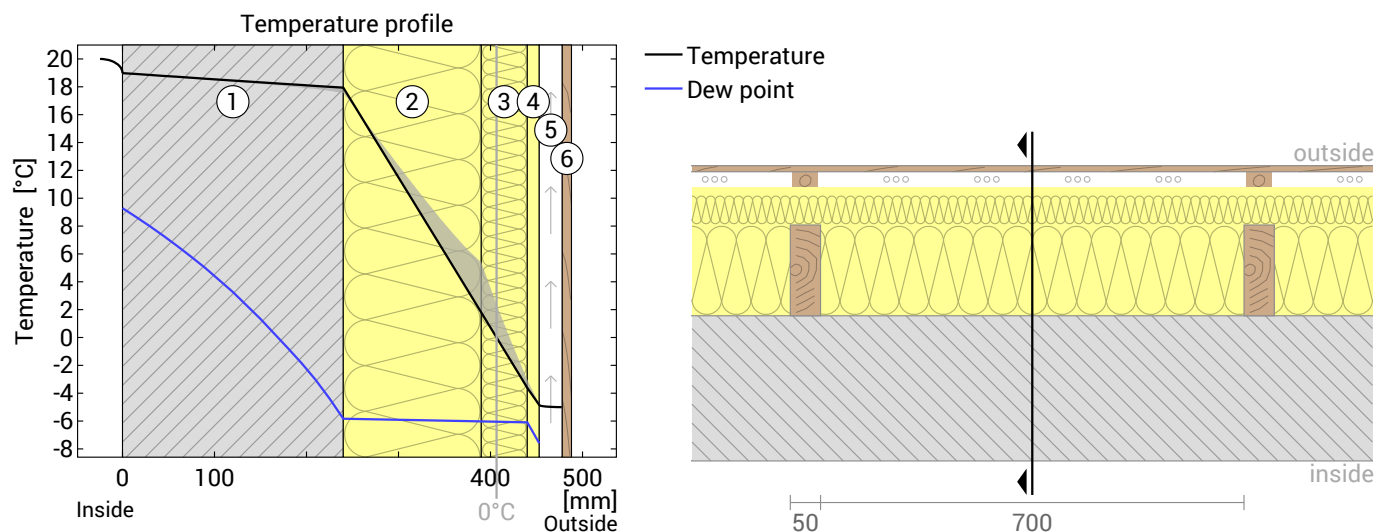
Weight: 0 kg/m^2

Heat capacity: $560 \text{ kJ/m}^2\text{K}$

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

VS-1 (200mm soojustust), $U=0,166 \text{ W/m}^2\text{K}$

Temperature profile



- ① Olemasolev sein (240 mm)
- ② Isover KL35 (150 mm)
- ③ Isover KL35 (50 mm)
- ④ Tuuletõkkeplaat (13 mm)
- ⑤ Tuulutuskanal (25 mm)
- ⑥ Fassaadiplaat (10 mm)

Left: Temperature and dew-point temperature at the place marked in the right figure. The dew-point indicates the temperature, at which water vapour condensates. As long as the temperature of the component is everywhere above the dew point, no condensation occurs. If the curves have contact, condensation occurs at the corresponding position.

Right: The component, drawn to scale.

Layers (from inside to outside)

#	Material	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	Temperatur [°C]		Weight [kg/m ²]
				min	max	
	Thermal contact resistance*		0,130	18,9	20,0	
1	24 cm Olemasolev sein	0,900	0,267	17,6	19,0	576,0
2	15 cm Isover KL35	0,035	4,286	1,8	17,9	no information
	15 cm Pruss (6,7%)	0,130	1,154	5,3	17,6	5,2
3	5 cm Isover KL35	0,035	1,429	-3,6	5,4	1,3
4	1,3 cm Tuuletõkkeplaat	0,040	0,325	-4,8	-3,0	no information
	Thermal contact resistance*		0,130	-5,0	-4,8	
5	2,5 cm Tuulutuskanal			-5,0	-5,0	0,0
6	1 cm Fassaadiplaat			-5,0	-5,0	5,2
	48,8 cm Whole component		6,029			>588

*Thermal contact resistances according to DIN 6946 for the U-value calculation. $R_{si}=0,25$ and $R_{se}=0,04$ according to DIN 4108-3 were used for moisture proofing and temperature profile.

Surface temperature inside (min / average / max): 18,9°C 19,0°C 19,0°C
 Surface temperature outside (min / average / max): -4,8°C -4,8°C -4,8°C

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

VS-1 (200mm soojustust), $U=0,166 \text{ W/m}^2\text{K}$

Moisture proofing

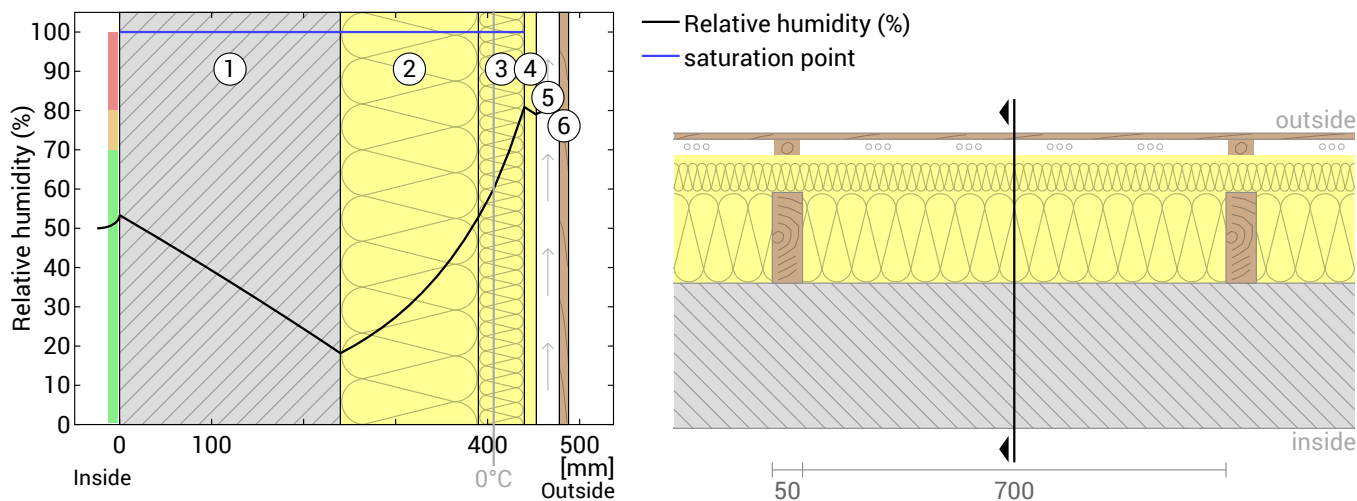
This component is free of condensate under the given climate conditions.

#	Material	sd-value [m]	Condensate [kg/m ²] [Gew.-%]	Weight [kg/m ²]
1	24 cm Olemasolev sein	19,20	-	576,0
2	15 cm Isover KL35	0,15	-	no information
	15 cm Pruss (6,7%)	3,00	-	5,2
3	5 cm Isover KL35	0,05	-	1,3
4	1,3 cm Tuuletõkkeplaat	1,07	-	no information
48,8 cm Whole component		20,60		>588

Humidity

The temperature of the inside surface is 18,9 °C leading to a relative humidity on the surface of 54%. Mould formation is not expected under these conditions.

The following figure show the relative humidity inside the component.



① Olemasolev sein (240 mm)

② Isover KL35 (150 mm)

③ Isover KL35 (50 mm)

④ Tuuletõkkeplaat (13 mm)

⑤ Tuulutuskanal (25 mm)

⑥ Fassaadiplaat (10 mm)

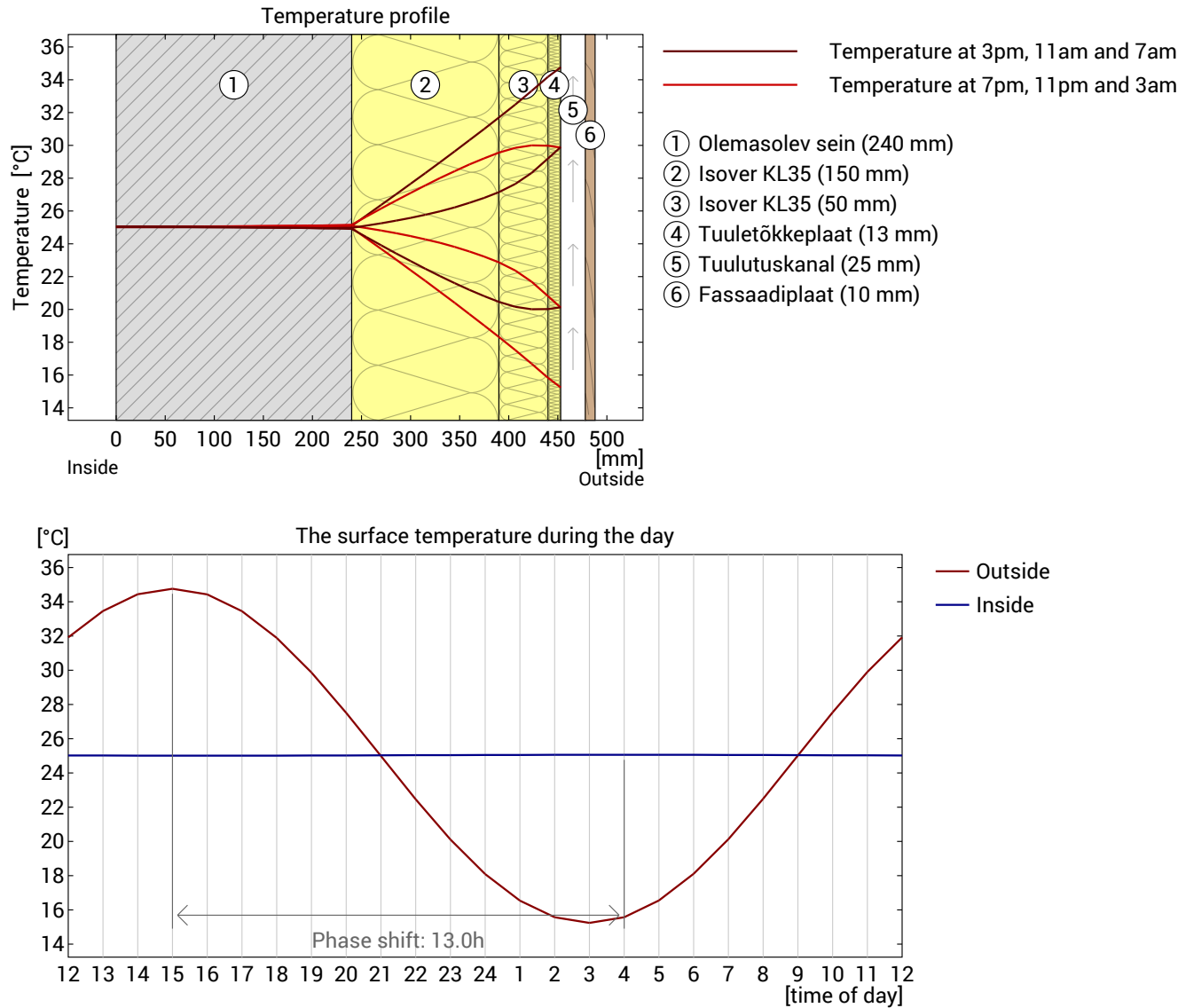
To calculate the diffusion currents a two-dimensional finite element method was used. More information on the section 'humidity' on the input form.

Soojus ja niiskustehnilised arvutused

VS-1 (200mm soojustust), $U=0,166 \text{ W/m}^2\text{K}$

Heat protection

For the analysis of the heat protection, the temperature changes within the component were simulated during a hot summer day:



Top: Temperature profile within the component at different times. From top to bottom, brown lines: at 3 pm, 11 am and 7 am and red lines at 7 pm, 11 pm and 3 am.

Bottom: Temperature on the outer (red) and inner (blue) surface in the course of a day. The arrows indicate the location of the temperature maximum values. The maximum of the inner surface temperature should preferably occur during the second half of the night.

Phase shift*	non relevant		
Amplitude attenuation **	>100	Thermal fluctuation on exterior surface:	19,5°C
TAV ***	0,003	Temperature fluctuation on interior surface	0,1°C

* The phase shift is the time in hours after which the temperature peak of the afternoon reaches the component interior.

** The amplitude attenuation describes the attenuation of the temperature wave when passing through the component. A value of 10 means that the temperature on the outside varies 10x stronger than on the inside, e.g. outside 15-35 °C, inside 24-26 °C.

*** The temperature amplitude ratio TAV is the reciprocal of the attenuation: $TAV = 1 / \text{amplitude attenuation}$

The calculations presented above have been created for a 1-dimensional cross-section of the component.

MAHUTABEL - ÜLDEHITUSLIK OSA
KORTERIÜHISTU: KÜ Kuuse 18a

Tellija:
Töövõtja: I
Korterelamu

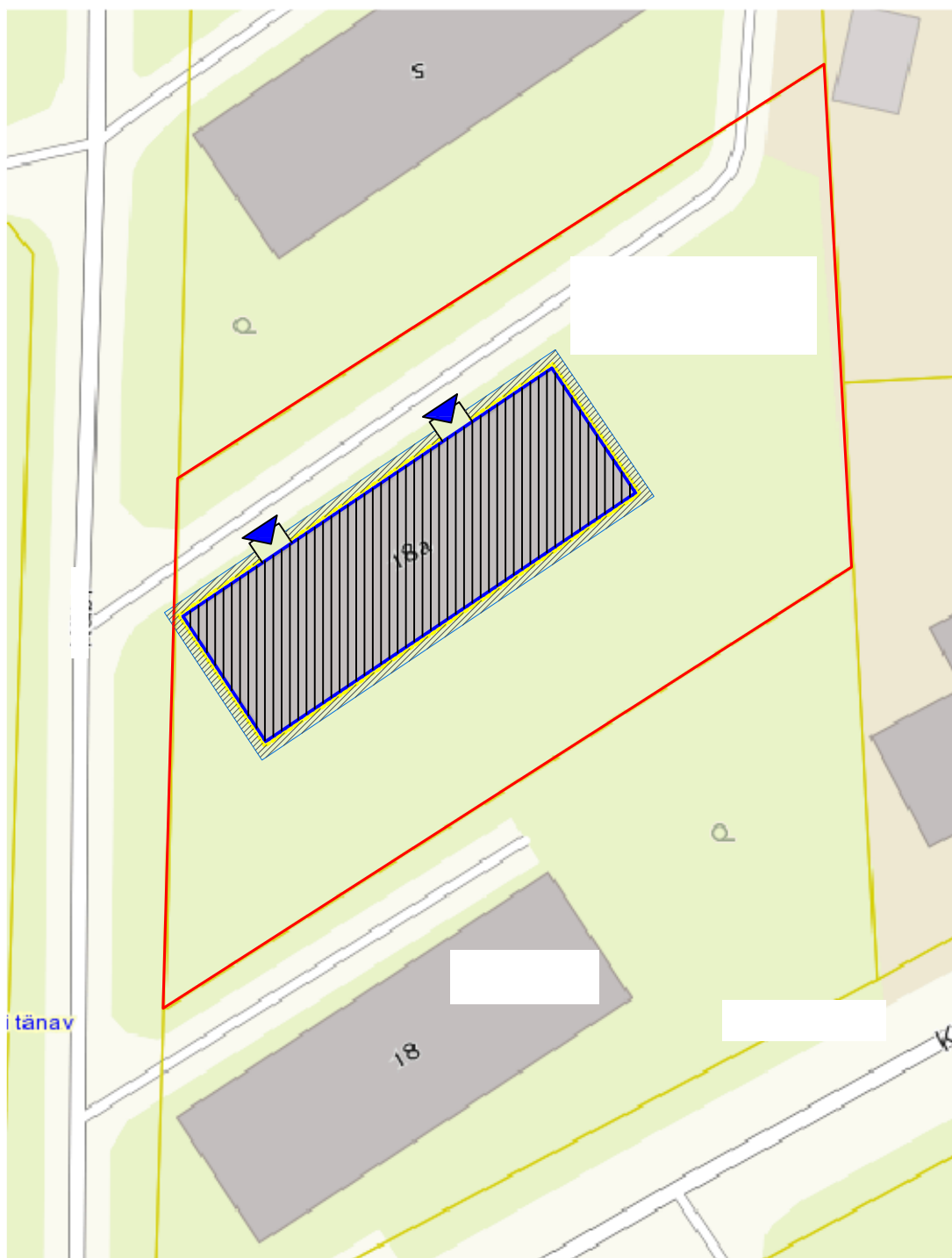
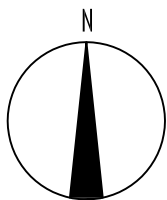
Kood	Töö nimetus	Ühik	Kogus
1	VÄLISRAJATISED		
11	Ettevalmistus ja lammutus		
	<i>Ehitusaegsete infoviitade paigaldamine</i>	kmpl	1,00
	<i>Olemasoleva fassaadiosade (veeplekid jne demontaaz koos äraveo ja utiliseerimisega)</i>	kmpl	1,00
	<i>Soklipinna puhastamine</i>	kmpl	1,00
	<i>Katuse soojustamise eeltööd</i>	kmpl	1,00
	<i>Olemasolevate välistreppide lammutamine</i>	kmpl	2,00
	<i>Olemasoleva sillutisriba lammutamine</i>	kmpl	1,00
	<i>Välisukse kõrval olevad tellisest ääraste eemaldamine</i>	kmpl	2,00
12	Väistrepid		
	<i>Sissepääsude välistreppide rajamine</i>	kmpl	2,00
	<i>R/b valutööd</i>	m3	3,00
	<i>Pesubetonplaadiga katmine</i>	m2	10,00
13	Sillutisriba	m2	71,00
	<i>R/betoon</i>	m³	7,00
	<i>Tugevdatud kile</i>	m²	80,00
	<i>EPS120 Perimeeter 100mm</i>	m²	71,00
	<i>Tihendatud liiv</i>	m³	7,00
	<i>Killustik fr 4/16</i>	m³	7,00
	<i>Harjasltustööd</i>	kmpl	1,00
2	ALUSED JA VUNDAMENDID		
21	Sokkel	m²	94,00
	<i>Seinte korrastamine ette valmistustööd</i>	m²	94,00
	<i>Sokliseinad maa-alune osa (joonis A-6)</i>	m²	28,00
	<i>Sokkliosa lahtiakaevamine</i>	jm	94,00
	<i>Sokliseinad (joonis SS-1)</i>	m²	66,00
	<i>Liimsegu nt. Capatect Klebe-undArmierungsmasse 186M</i>	m²	94,00
	<i>EPS120 Perimeter 150mm</i>	m²	94,00
	<i>Tüüblid 220x60x8 nt. Capatect-Universaldübel 052</i>	tk	752,00
	<i>Tsementkiudplaat soklisse 10mm</i>	m²	66,00
	<i>Sokli veepleki pagialdamine</i>	jm	90,00
3	KANDE TARINDID		
31	Kandvad ja välisseinad		
	<i>Välisseinad (joonis VS-1)</i>	m²	440,00
	<i>Vill nt. Isover KL35 150mm</i>	m²	440,00
	<i>Vert. roovitus 50x100</i>	jm	880,00
	<i>Tugevdatud nurgik 90x90, s.800mm</i>	tk	880,00

	Vill nt. Isover KL35 50mm+hor. roovitus 50x50, S=550mm	m2	440,00
	Tuuletõkkeplaat nt. Isover VKL 13mm	m²	440,00
	Distsantsliist 22x100 mm S=550mm	jm	880,00
	Tsementkiudplaat10mm	m²	440,00
32	Räästas		
	Räästasõlm	m²	440,00
	Olemasoleva laudise eemaldus	kmpl	1,00
	Olemasoleva kandekonstruksiooni täiendav kinnitamine	kmpl	1,00
	Distsantsliist 22x50	jm	1045,00
	Tsementkiudplaat10mm	m2	131,00
4	FASSAADIELEMENDID JA KATUSED		
41	Varikatus		
	Tõmmitsatega lamineeritud klaasist isepesev varikatus	kmpl	2,00
42	Aknad		
	Aknad A-1	kompl	8,00
	Olemasolevate demonteerimine	kmpl	8,00
	Puitkarkassi 100x50 rajamine	jm	32,00
	Nurgikud 100x100	tk	64,00
	Aknalaudade paigaldus	kmpl	8,00
	Aknapalede viimistlus	kmpl	8,00
	Veeplekkide paigaldus	jm	12,00
	Aknad A-2	kompl	12,00
	Olemasolevate demonteerimine	kmpl	12,00
	Puitkarkassi 150x50 rajamine	jm	36,00
	Nurgikud 100x100	tk	96,00
	Aknalaudade paigaldus	kmpl	12,00
	Aknapalede viimistlus	kmpl	12,00
	Veeplekkide paigaldus	jm	12,00
	Aknad A-3	kompl	8,00
	Olemasolevate demonteerimine	kmpl	8,00
	Puitkarkassi 150x50 rajamine	jm	48,00
	Nurgikud 100x100	tk	64,00
	Aknalaudade paigaldus	kmpl	8,00
	Aknapalede viimistlus	kmpl	8,00
	Veeplekkide paigaldus	jm	10,40
	Aknad A-4	kompl	4,00
	Olemasolevate demonteerimine	kmpl	4,00
	Puitkarkassi 150x50 rajamine	jm	24,00
	Nurgikud 100x100	tk	32,00
	Aknalaudade paigaldus	kmpl	4,00
	Aknapalede viimistlus	kmpl	4,00
	Veeplekkide paigaldus	jm	5,20
	Aknad A-5	kompl	12,00
	Olemasolevate demonteerimine	kmpl	12,00
	Puitkarkassi 150x50 rajamine	jm	84,00
	Nurgikud 100x100	tk	96,00
	Aknalaudade paigaldus	kmpl	12,00
	Aknapalede viimistlus	kmpl	12,00
	Veeplekkide paigaldus	jm	24,00
	Aknad A-6	kompl	10,00

	<i>Olemasolevate demonteerimine</i>	kmpl	10,00
	<i>Puitkarkassi 150x50 rajamine</i>	jm	70,00
	<i>Nurgikud 100x100</i>	tk	80,00
	<i>Aknalaudade paigaldus</i>	kmpl	10,00
	<i>Aknapalede viimistlus</i>	kmpl	10,00
	<i>Veepilekkide paigaldus</i>	jm	20,00
	<i>Aknad A-7</i>	kompl	2,00
	<i>Olemasolevate demonteerimine</i>	kmpl	2,00
	<i>Puitkarkassi 150x50 rajamine</i>	jm	14,00
	<i>Nurgikud 100x100</i>	tk	24,00
	<i>Aknalaudade paigaldus</i>	kmpl	2,00
	<i>Aknapalede viimistlus</i>	kmpl	2,00
	<i>Veepilekkide paigaldus</i>	jm	4,40
43	Välisüksed		
	<i>Avatäidete ümbriste korrastamine.</i>	kmpl	15,00
	<i>Uued keldriüksed (SU-1), vanade utiliseerimine</i>	tk	4,00
	<i>Tuletõkkeüksed EI30 (TU-1)</i>	tk	7,00
	<i>Uued väisüksed (VU-3), vanade utiliseerimine</i>	tk	2,00
	<i>Uued väisüksed (VU-4), vanade utiliseerimine</i>	tk	2,00
44	Katuseluuk		
	<i>Katuseluugi ümbruse ladumine Fibo 3 150mm plokiga</i>	jm	3,00
	<i>Puitpruss 50x50 s. 400</i>	jm	4,00
	<i>Min.vill 50mm</i>	m²	1,50
	<i>Niiskuskindel vineer 18mm</i>	m²	2,00
	<i>Projekteeritav katuseluuk KL-1</i>	kmpl	1,00
	<i>Katuseluugi viimistlus trepikoja poolt</i>	kmpl	1,00
	<i>Redeli pikendus</i>	kmpl	1,00
45	Fassaadidetailid		
	<i>Lipuhoidja paigaldus</i>	tk	1,00
	<i>Tänavasildi ja numbri paigaldus</i>	tk	1,00
5	KATUSED JA VIHMAVEESÜSTEEMID		
51	Katuse soojustamine		
	<i>Katuse soojustamine EPS-iga 300mm</i>	m2	269,50
	<i>Katuse soojustamine kivivillaga 300mm</i>	m2	115,50
	<i>Katuse soojustamine tuulutussoontega villaga</i>	m2	385,00
	<i>Tuulutuse peakanali lõikamine</i>	jm	35,00
	<i>Alarõhutuulutite paigaldamine</i>	tk	6,00
	<i>Pollarite paigaldamine</i>	tk	6,00
	<i>Käiguteede, ventilatsiooniseadmete ja PV paneelide aluse rajamine tsementkiudplaadist 10mm</i>	m2	168,00
	<i>2x SBS kattega katmine</i>	m2	440,00
52	Kollektorkastid		
	<i>Kollektorkastide rajamine</i>	kmpl	3,00
	<i>Prussid 100x50</i>	jm	43,50
	<i>EPS 150mm talade vahel</i>	m2	20,00
	<i>OSB-3 12mm</i>	m2	40,00
	<i>2x SBS kattega katmine</i>	m2	20,00

	<i>Teenindusluugid</i>	kmpl	3,00
53	Vihmaveesüsteemid		
	<i>Vihmaveetoru 6 jm</i>	kmpl	4,00
	<i>Katuselehter</i>	kmpl	4,00
6	SISETÖÖD		
61	Lammutustööd		
	<i>Trepikodade siseuste demonteerimine</i>	kmpl	2,00
	<i>Tehnoruumi uste demonteerimine</i>	kmpl	2,00

JOONISED

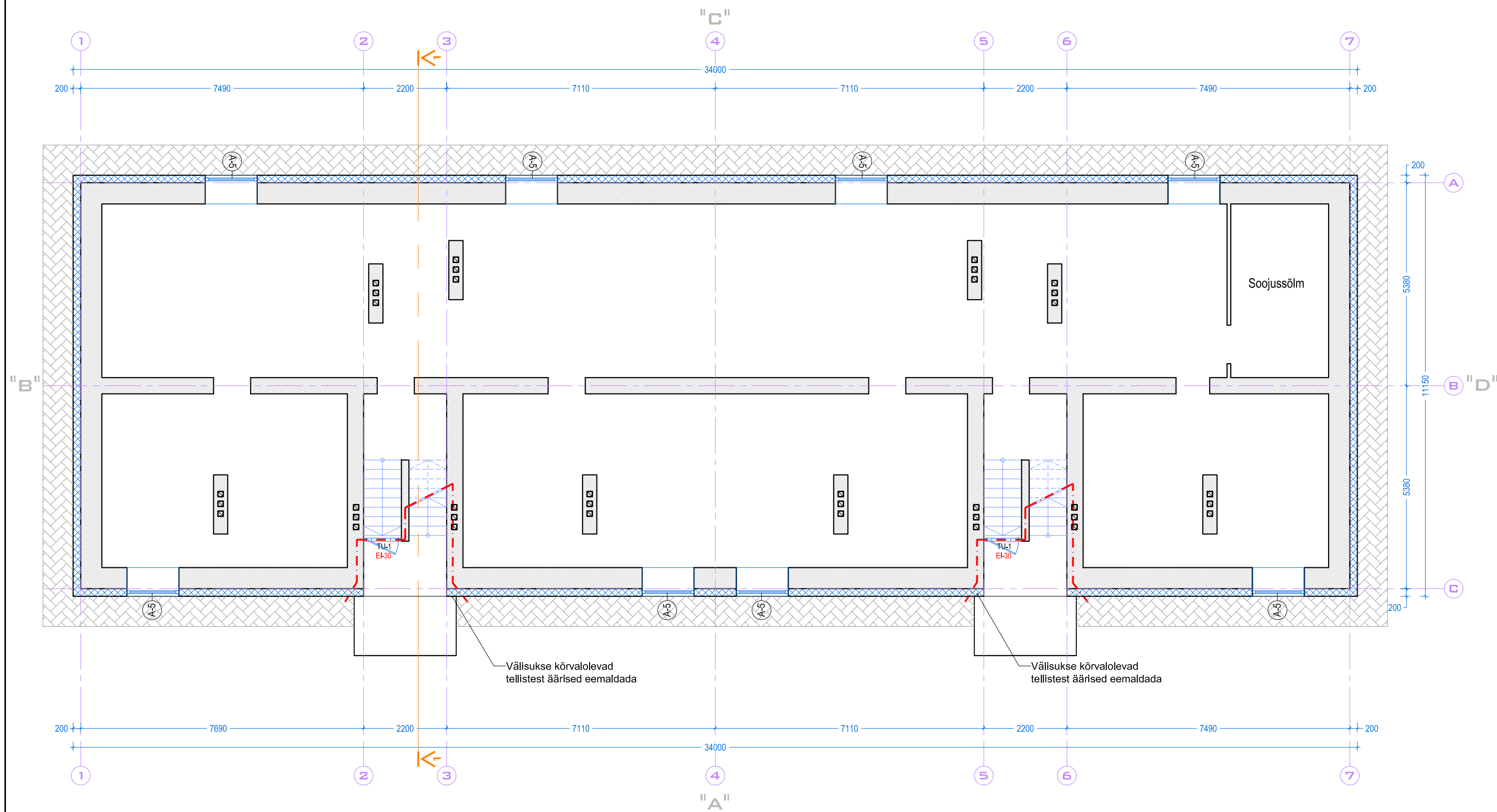


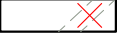
TEHNILISED NÄITAJAD:

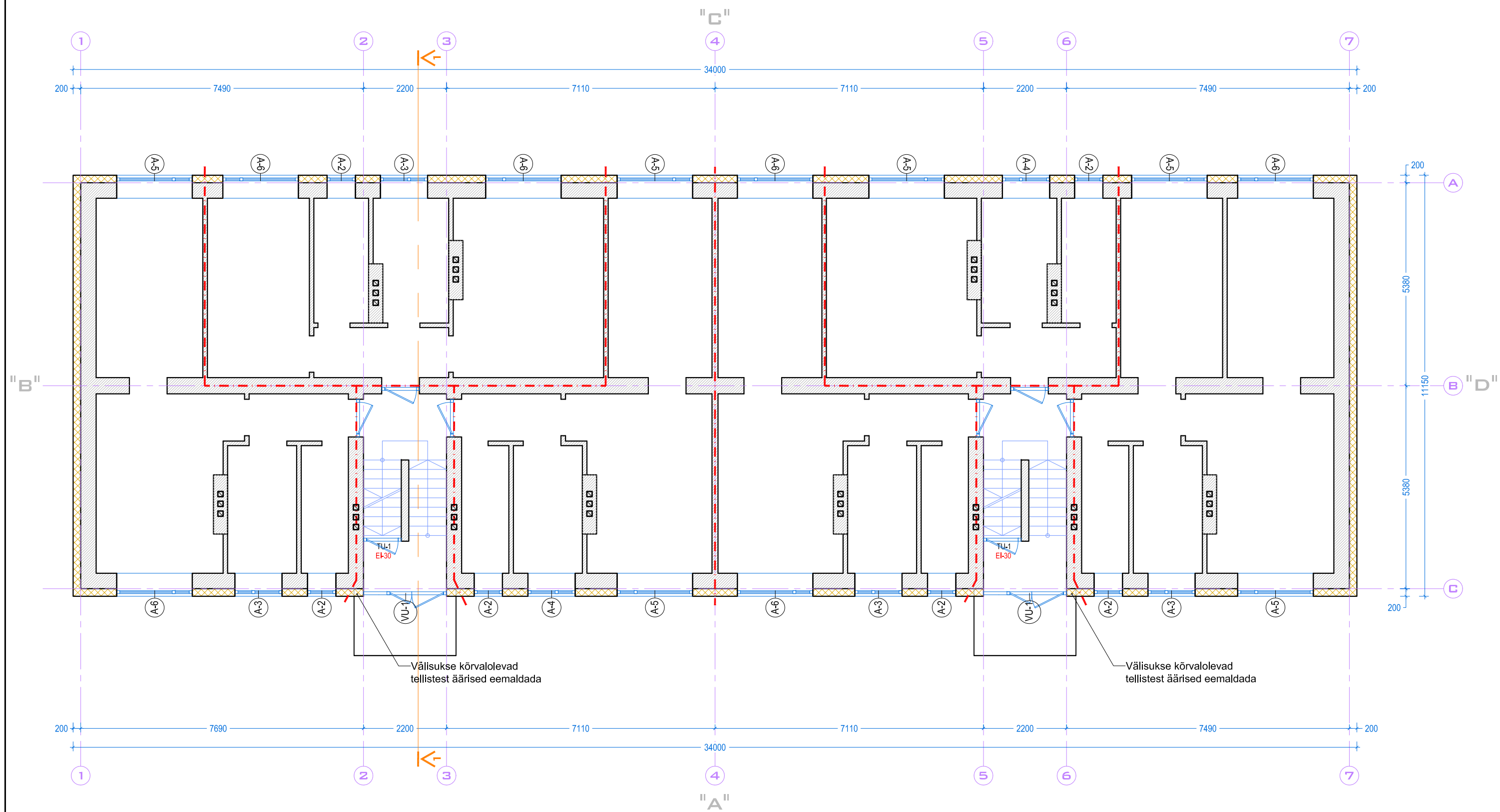
Hoone korruselisus	2
Kõrgus maapinnast	7,1 m
Kinnistu pindala	2072 m ²
Ehitisealune pind	379 m ²
Täisehitusprotsent	18,3%
Suletud netopind	823,5 m ²
Kõetav pind	582,8 m ²
Hoone maht	3013,6 m ³
Tulepüsivusaste	TP1

LEPPEMÄRGID:

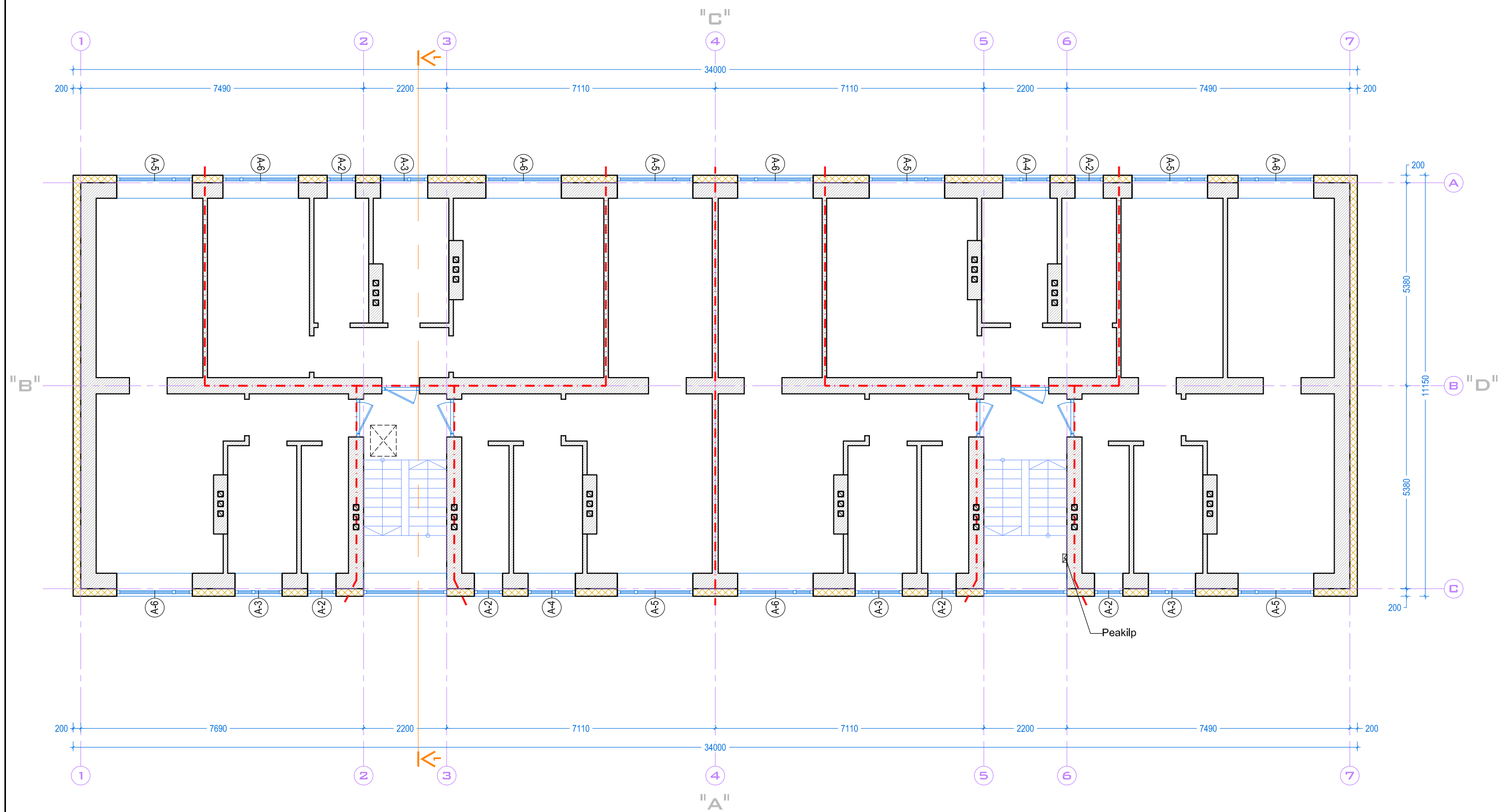
	KRUNDI PIIR
	OLEMASOLEV REKONSTRUEERITAV HOONE
	PROJEKTEERITUD SILLUTUSRIBA
	PROJEKTEERITUD SOKKLIOSA LISASOOJUSTUS
	SISSEPÄÄS HOONESSE

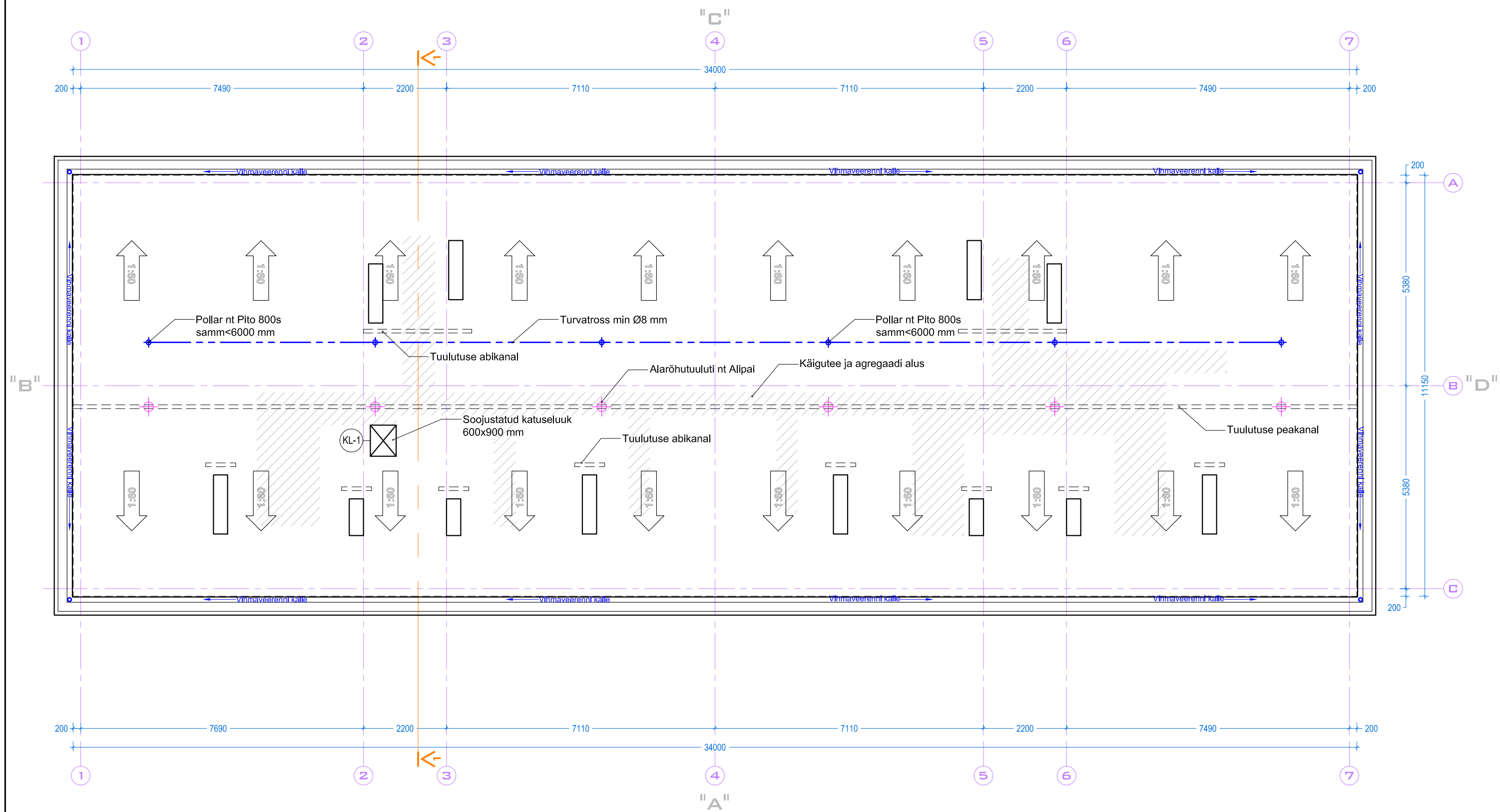


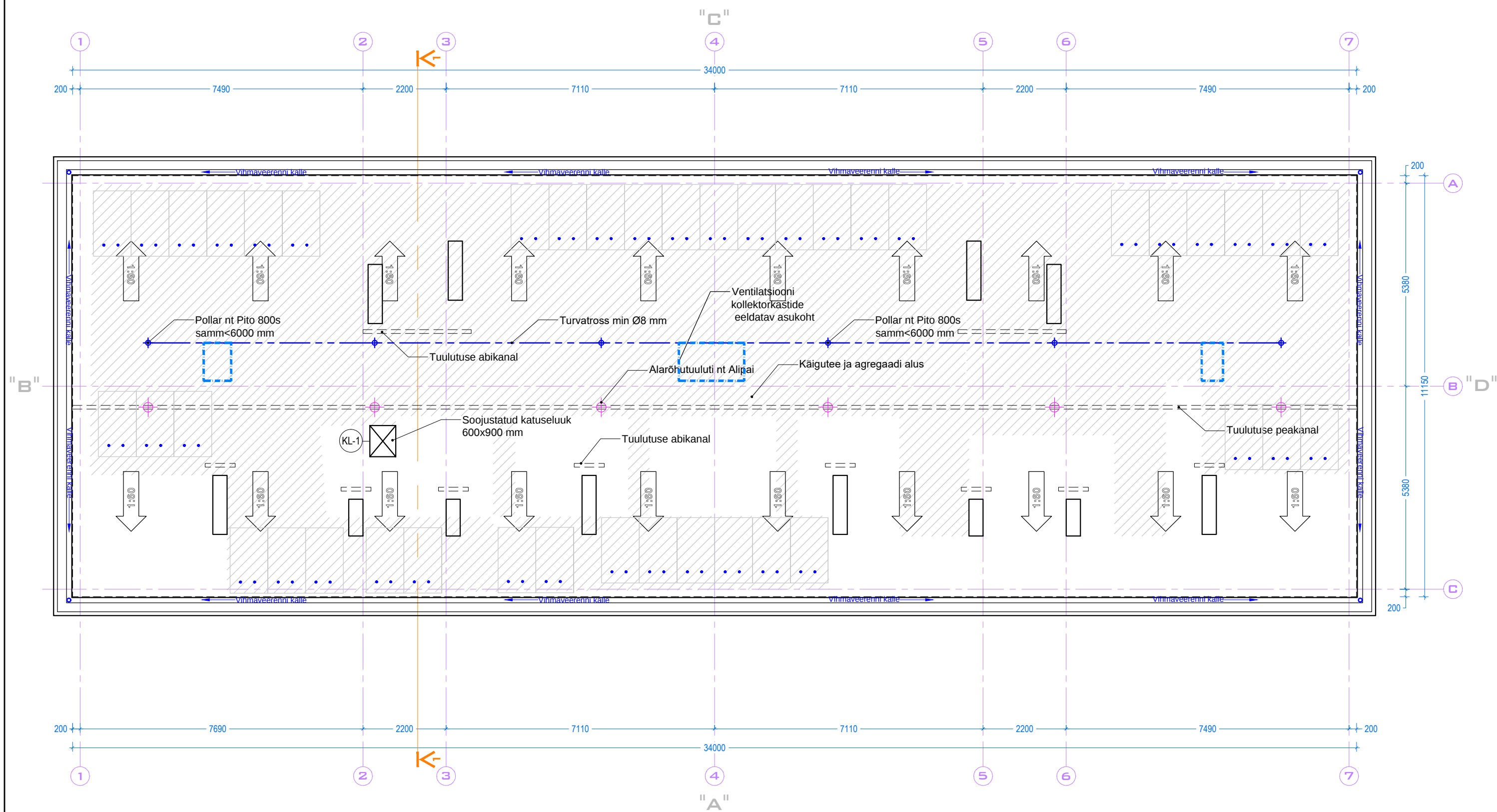
-  R/betoon sillutusriba
-  Likvideeritavad konstruktsioonid
-  Olemasolev sein
-  Soojustatud sokkel - 150mm nt EPS 120 Perimeeter Pluss
-  Tuletõkkeseksioon, tulepüsivusega EI60, avatäited tuletõkketsoonides on EI30



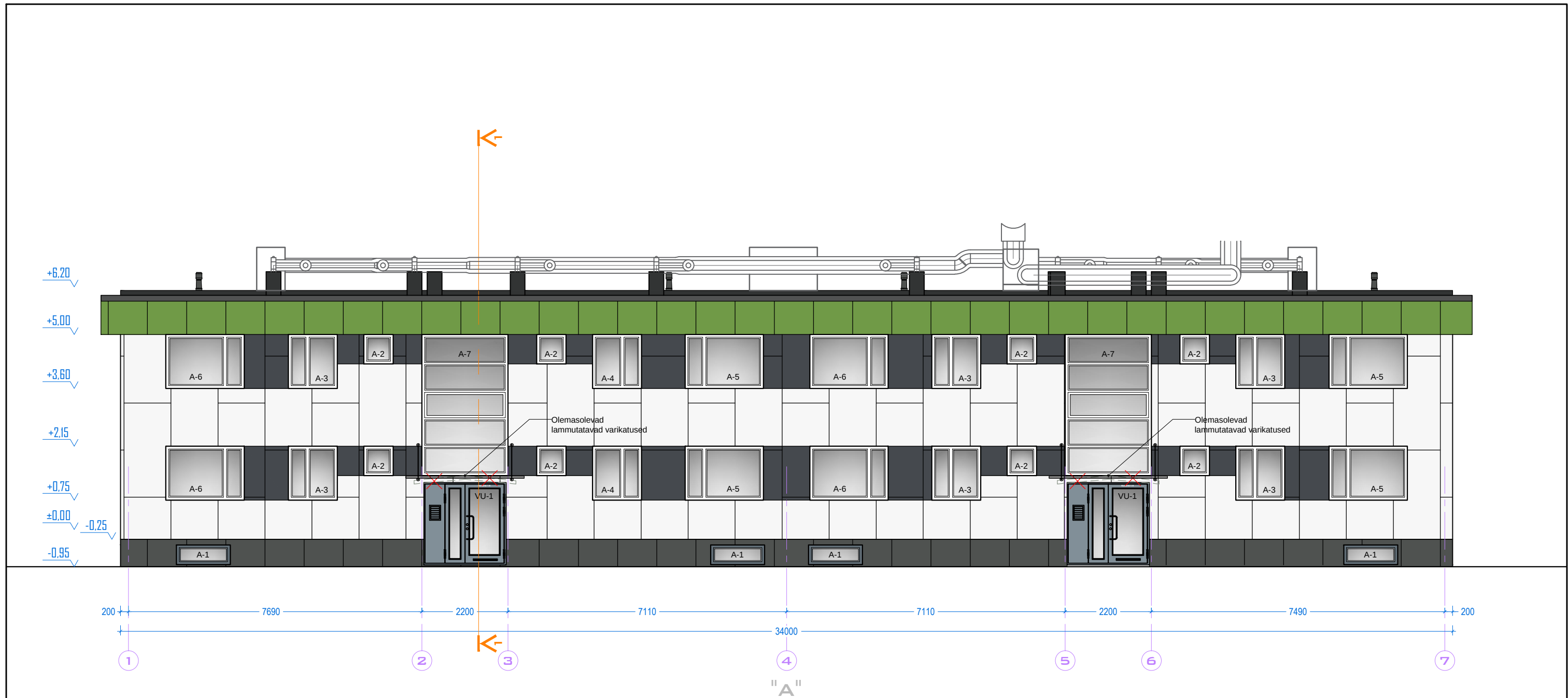
-  Olemasolev sein
-  Soojustatud sein - 200 mm nt. Isover KL35
-  Tuletõkkeseksioon, tulepüsivusega EI60, avatäited tuletõkketsoonides on EI30







NB! Ventilatsiooni torustiku katusepealset paiknemist ja trasside kulgemist, vaata ventilatsiooni projektist.



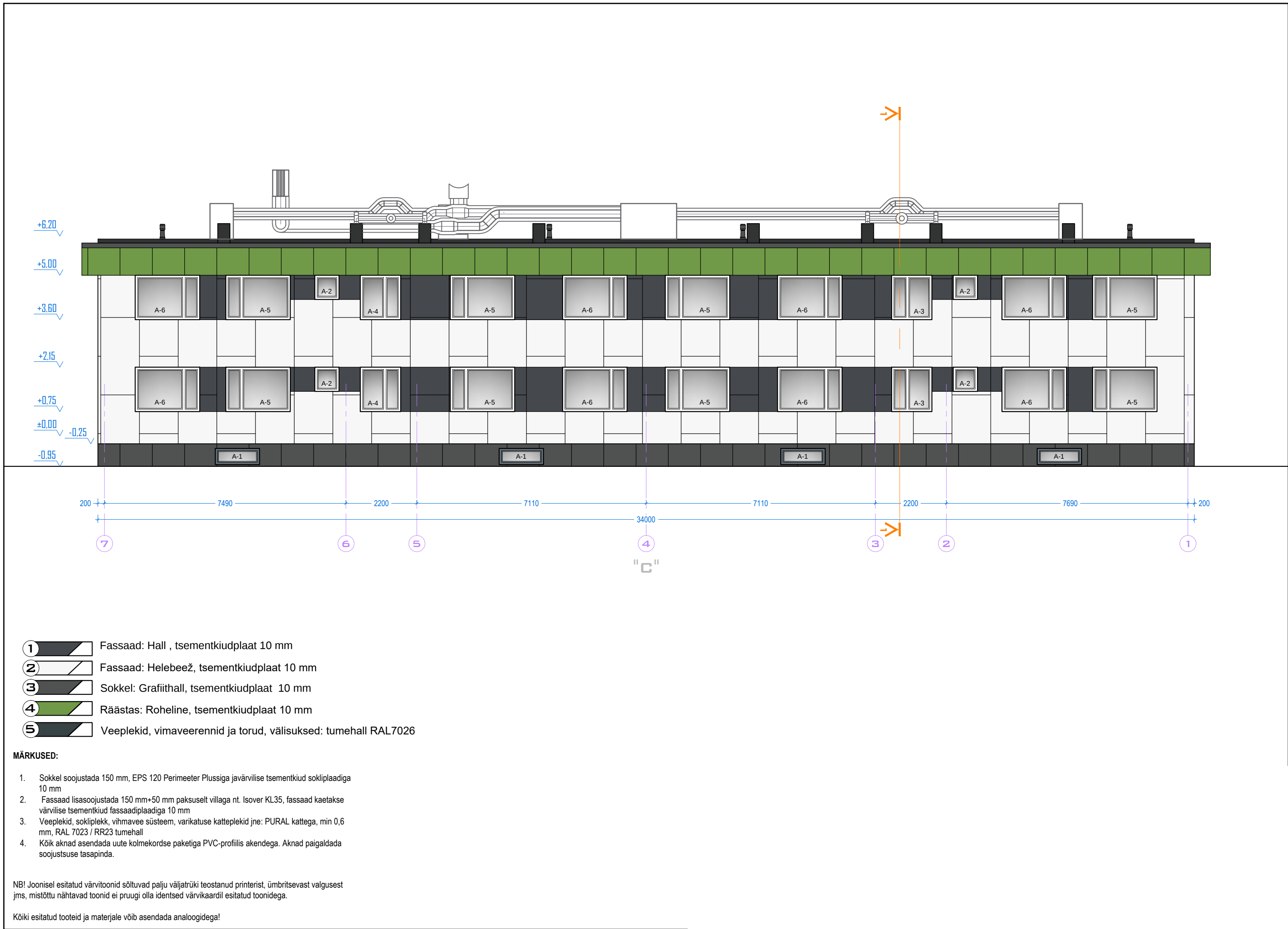
- 1 Fassaad: Hall , tsementkiudplaat 10 mm
- 2 Fassaad: Helebeež, tsementkiudplaat 10 mm
- 3 Sokkel: Grafiithall, tsementkiudplaat 10 mm
- 4 Räästas: Roheline, tsementkiudplaat 10 mm
- 5 Veeplekid, vimaveerennid ja torud, välisüksed: tumehall RAL7026

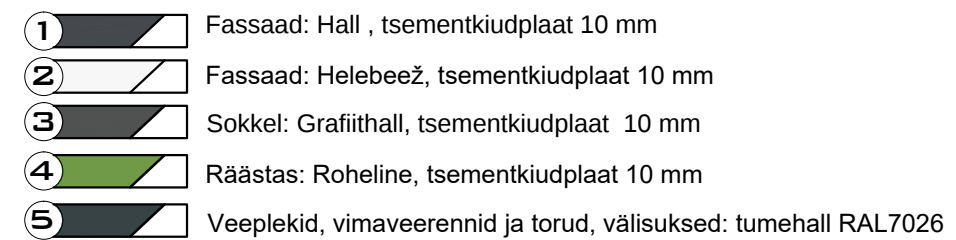
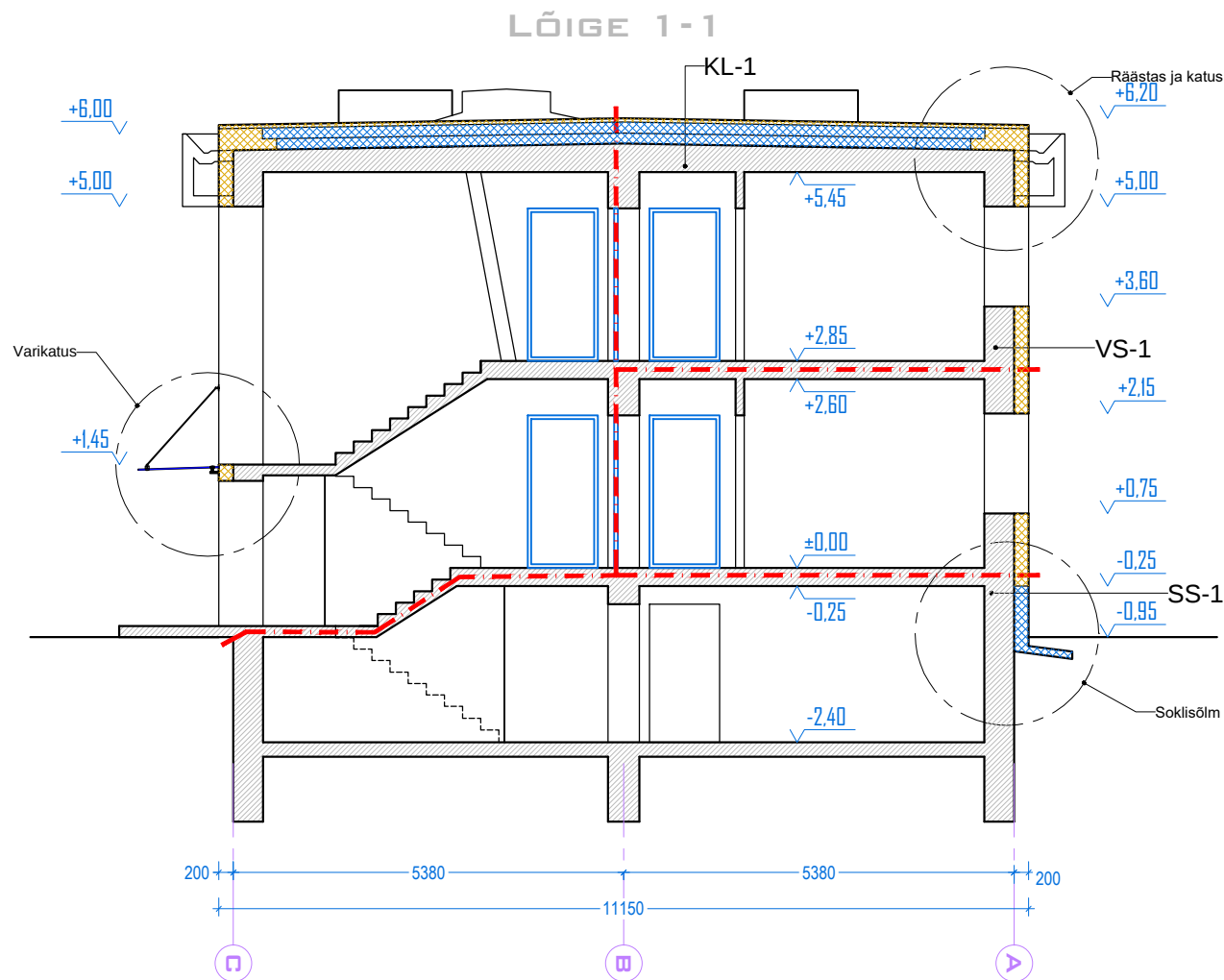
MÄRKUSED:

- Sokkel soojustada 150 mm, EPS 120 Perimeeter Plussiga järvävilise tsementkiud sokliplaadiga 10 mm
- Fassaad lisasoojustada 150 mm+50 mm paksuselt villaga nt. Isover KL35, fassaad kaetakse värvilise tsementkiud fassaadiplaadiga 10 mm
- Veeplekid, sokliplekk, vihmavee süsteem, varikatuse katteplekid jne: PURAL kattega, min 0,6 mm, RAL 7023 / RR23 tumehall
- Kõik aknad asendada uute kolmekordse paketi PVC-profilis akendega. Aknad paigaldada soojustuse tasapinda.

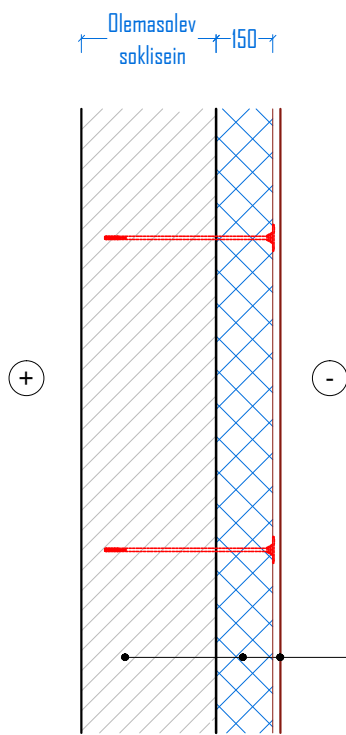
NB! Joonisel esitatud värvitoonid sõltuvad palju väljatrüki teostanud printerist, ümbritsevast valgusest jms, mistõttu nähtavad toonid ei pruugi olla identsed värvikaardil esitatud toonidega.

Kõiki esitatud tooteid ja materjale võib asendada analoogidega!





- | | |
|---|--|
|  | Olemasolev sein |
|  | Soojustatud sokliosa - 150 mm EPS 120 Perimeeter Pluss |
|  | Soojustatud sein - 200 mm nt. Isover KL35 |
|  | Tuletõkkesektisioon, tulepüsivusega EI60, avatäited tuletõkketsoonides on EI30 |



Soklisein SS-1 (150mm EPS soojustust)

Olemasolev soklisein
Liimsegu nt. Capatect Klebe-undArmierungsmasse 186M
EPS 120 Perimeeter Pluss 150 mm
EPS tüübeldada 220x60x8 nt. Capatect-Universaldübel 052
Penosil FixFoam 877
Tsementkiudplaat sokkliplaat 10 mm

MÄRKUSED:

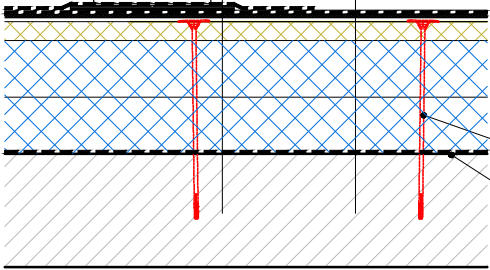
- Soklisein puhastada olemasolevast krohvist.
- EPS plaadi liimsegu kanda plaadi tagaküljele triip-punkt-meetodil (ümberringi mööda plaadi serva kanda ca 5 cm laiused liimiribad, plaadi keskele kanda 3 peopesasuurst liimilaiku). Pealekantava liimsegu kogust ja paksust tuleb vastavalt aluspinna omadustele nii varieerida, et nakkuv kontakt pind moodustaks vähemalt 40%.
- Enne kivipuruplaadi paigaldamist märkida seinale sokliplaadi paiknemise kohad ning karestada ja niisutada soojustusmaterjali pind.
- Sokile liimida plaatide vuugikohtadesse EPDM vuugilint ja lisada vähemalt üks riba plaadi keskele.
- Plaadid paigaldada Penosil Premium Polystyrol FixFoam 877 liimvahuga - liimvaht kanda sokliplaadile ühtse joana, plaadi vertikaalservadest 50 mm kaugusele ja lisaks vähemalt kaks vertikaalriba keskele. Enne plaadi paigaldamist peab vaht polümeerisuma 2-5 minutit.

Kahekihiline SBS-rullmaterjal (4,0+5,0 kg/m²)
Tsementkiudplaat 10 mm
Bituumenmastiks (nt Bituthene® Liquid Membrane)
Kahekihiline SBS-rullmaterjal (4,0+5,0 kg/m²)
Tuulutussoontega villaplaat
nt Isover OL-TOP 50 mm U=0,037 W/(m²K)
EPS 100 Silver 2x150 mm
Olemasolev SBS-kate
Olemasolev laepaneel koos soojustusega
nt KAKE jalagakandur

Vetnilatsiooni seadmete, trasside ja päikesepaneelide tugialus nt 400x400x50 mm betoonist tänavakattekivi

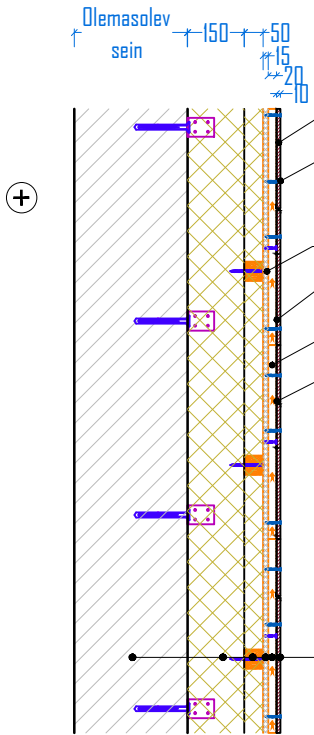
Katuslagi KL-1 (350mm soojustust)

Kahekihiline SBS-rullmaterjal (4,0+5,0 kg/m²)
Tuulutussoontega villaplaat
Isover OL-TOP 50 mm U=0,037 W/(m²K)
EPS 100 Silver 2x150 mm
Olemasolev SBS-kate
Olemasolev soojustus
Olemasolev katuslae paneel



MÄRKUSED:

- Katusele tekkinud auru- ja veekotid tuleb avada ja kuivatada
- Katuselt eemaldada kõik liigne kooskõlas tellijaga (vanad antennid, mittevajalikud läbiviigud)
- Aurutõkkena peab toimima vana hüdroisolatsioon.
- Soojustusplaadid paigaldada nii, et kummaski kihis ei tekiks plaatide nurkade liitumisel ristmustrit (neli nurka ühes kohas)
- Katusele paigaldada alarõhutuulutid vahekaugusega u. 6000 mm.
- Katuseosadel, kus tuulutuskanalid on vertikaalsete takistustega (nt. ventilatsiooni läbiviigud, katuseluuk) lõigatud, tuleb moodustada tuulutussoontega risti olevad abikanalid. Viimased lõigatakse ühtse joonena põhisoojustusse, mõlemale poole takistust ühesuguse pikkusega. Abikanalid peavad olema vähemalt 500 mm takistusest pikemad
- Pealiskihil rullmaterjali pinnamass peab olema vähemalt 5000g/m2 ja aluskihil 4000g/m2. Mõlemad kihid peavad olema varustatud polüstertugikangaga kaal minimaalselt 160g/m2

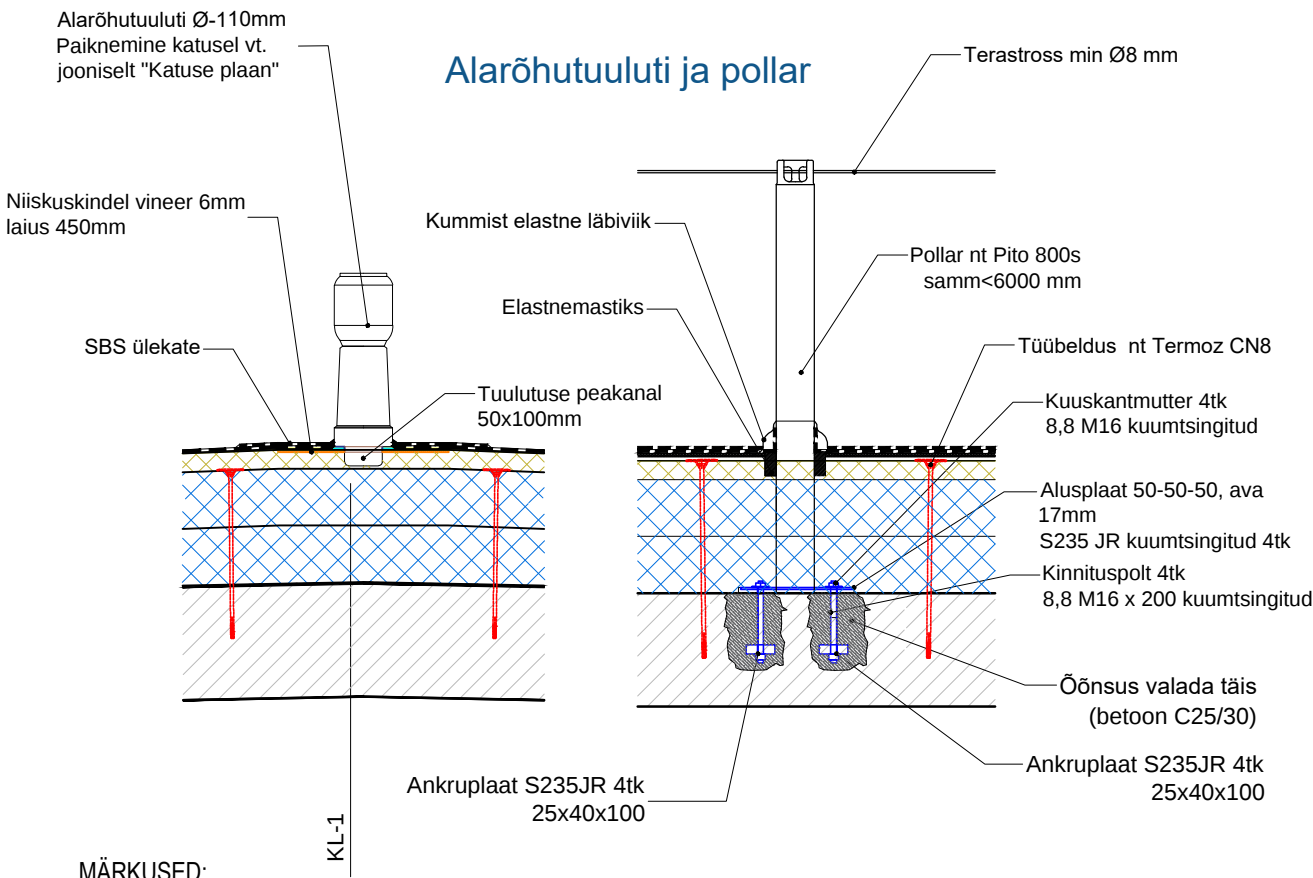


Välissein VS-1 (200mm soojustust)

Ol.ol. seinakonstruktsioon
Vill nt. Isover KL35 150mm + vert. roovitus 50x150
kinnitatada tugevdatud nurgikutega 90x90, s.800mm
Vill nt. Isover KL35 50mm+hor. roovitus 50x50,S=600mm
Tuuletõkkeplaat nt. Isover VKL 13mm
Distsantsliist 25x100 mm S=600mm
Tsementkiudplaat 10mm

MÄRKUSED:

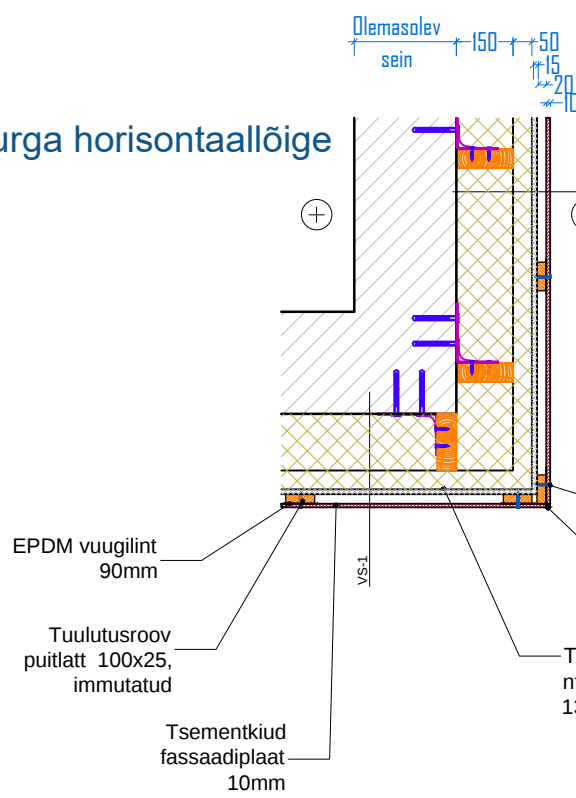
- Kõik puitdetailid immutada puidukaitsevahendiga (immutusklass AB) nt. Pinotex Impra
- Puidu kvaliteediklass B. Kuivatatud <16%.
- Kinnitustarvete keskkonnaklass C3, pinnakate Z275
- Puidukruvi Ø5x100, s. 150mm, min. 2tk liites
- Tsingitud terasest tugevdatud ehitusnurgik 90x90x90x2,5mm . Kinnitus seinä kruviankur Ø10x60mm 1tk , kinnitus puitu Ø4.8x40 (min.4tk)
- Tuuletõkkeplaat VKL 13mm paigaldada nii, et nende pikemate külgedele liitekohad jääksid puitkarkassiga risti. (Tuuletõkkeplaate mitte teipida)
- Tuuletõkkeplaadi peale paigaldada roovitus 25x100. Puitkarkassi ehitamisel kasutada ainult kuiva puitu
- Tsementkiudplaadi kinnituskruvid peavad asuma alati vähemalt 50mm kaugusel horisontaalsetest (ülemisest/alumisest reast ja vähemalt 25 mm kaugusel vertikaalsetest servast.
- Tsementkiudplaat 10mm kinnitada kruvidega 3,5x40mm
- EPDM vuugilint 2x90mm - põhimahus valge



MÄRKUSED:

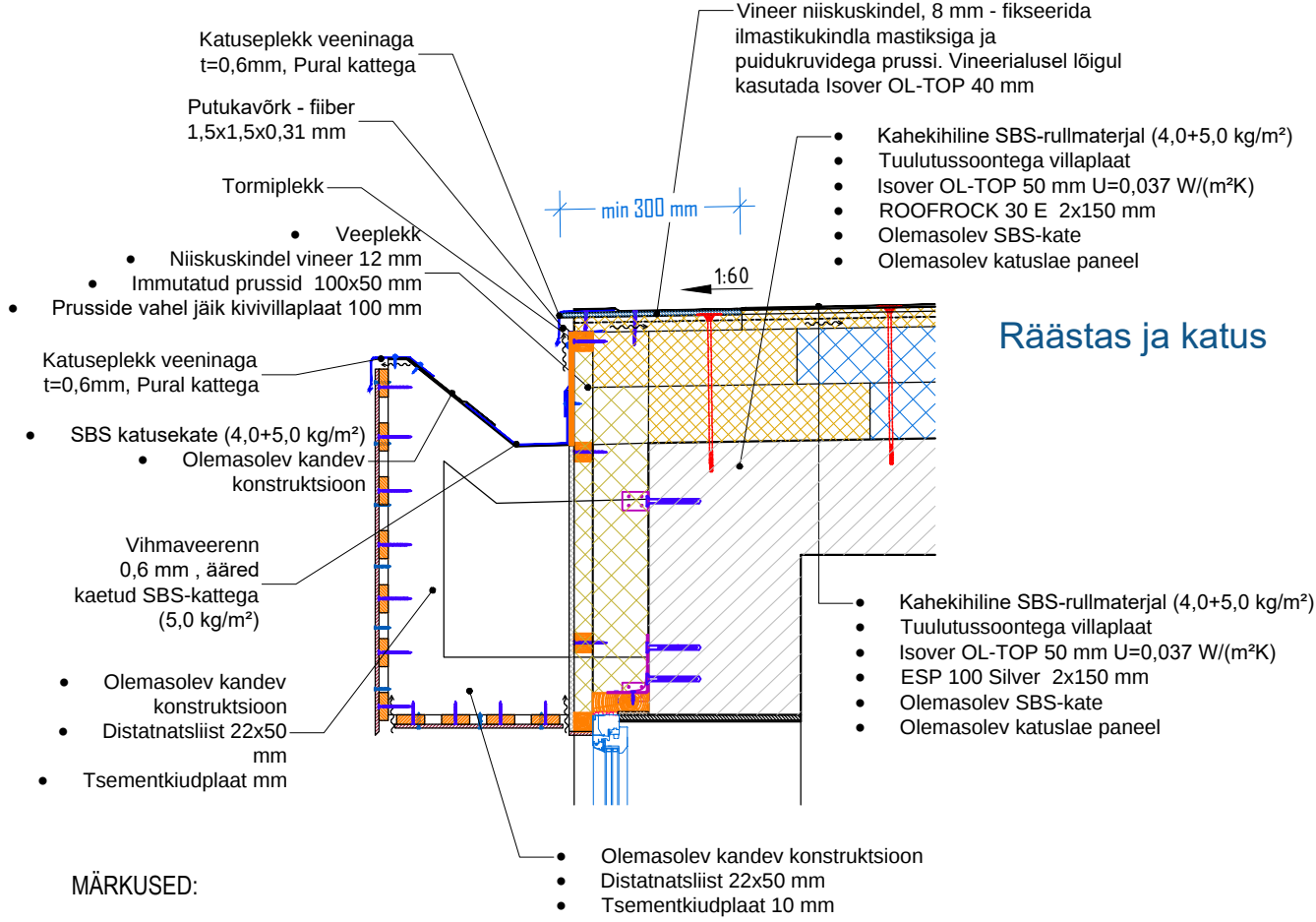
- Katusele tekkinud auru- ja veekotid tuleb avada ja kuivatada
- Katuselt eemaldada kõik liigne kooskõlas tellijaga (vanad antennid, mittevajalikud läbiviigud)
- Aurutõkkena peab toimima vana hüdroisolatsioon.
- Soojustusplaadid paigaldada nii, et kummaski kihis ei tekiks plaatide nurkade liitumisel ristmustrit (neli nurka ühes kohas)
- Katusele paigaldada alarõhutuulutid vahekaugusega u. 6000 mm.
- Katuseosadel, kus tuulutuskanalid on vertikaalsete takistustega (nt. ventilatsiooni läbiviigud, katuseluuk) lõigatud, tuleb moodustada tuulutussoontega risti olevad abikanalid. Viimased lõigatakse ühtse joonena põhisoojustusse, mõlemale poole takistust ühesuguse pikkusega. Abikanalid peavad olema vähemalt 500 mm takistusest pikemad
- Pealiskihil rullmaterjali pinnamass peab olema vähemalt 5000g/m2 ja aluskihil 4000g/m2. Mõlemad kihid peavad olema varustatud polüstertugikangaga kaal minimaalselt 160g/m2
- Katusele paigaldatavad turvasüsteem olgu komplektne (nt Lindab, Ruukki, Olly jne), kinnitatud vastavalt kasutusjuhendile ja vastama EVS-EN 795:2012
- Kinnitusvahenditele teostada tõmbekatse ja võrrelda kruvi tehniliste andmetega (FRd 4,6 kN). Väiksemate tulemuste puhul võtta ühendust projektierijaga.
- Kõikide terasdetailide ja metallist kinnitusvahendite keskkonnaklass min C3 ja Z275

Välisnurga horisontaallõige



MÄRKUSED:

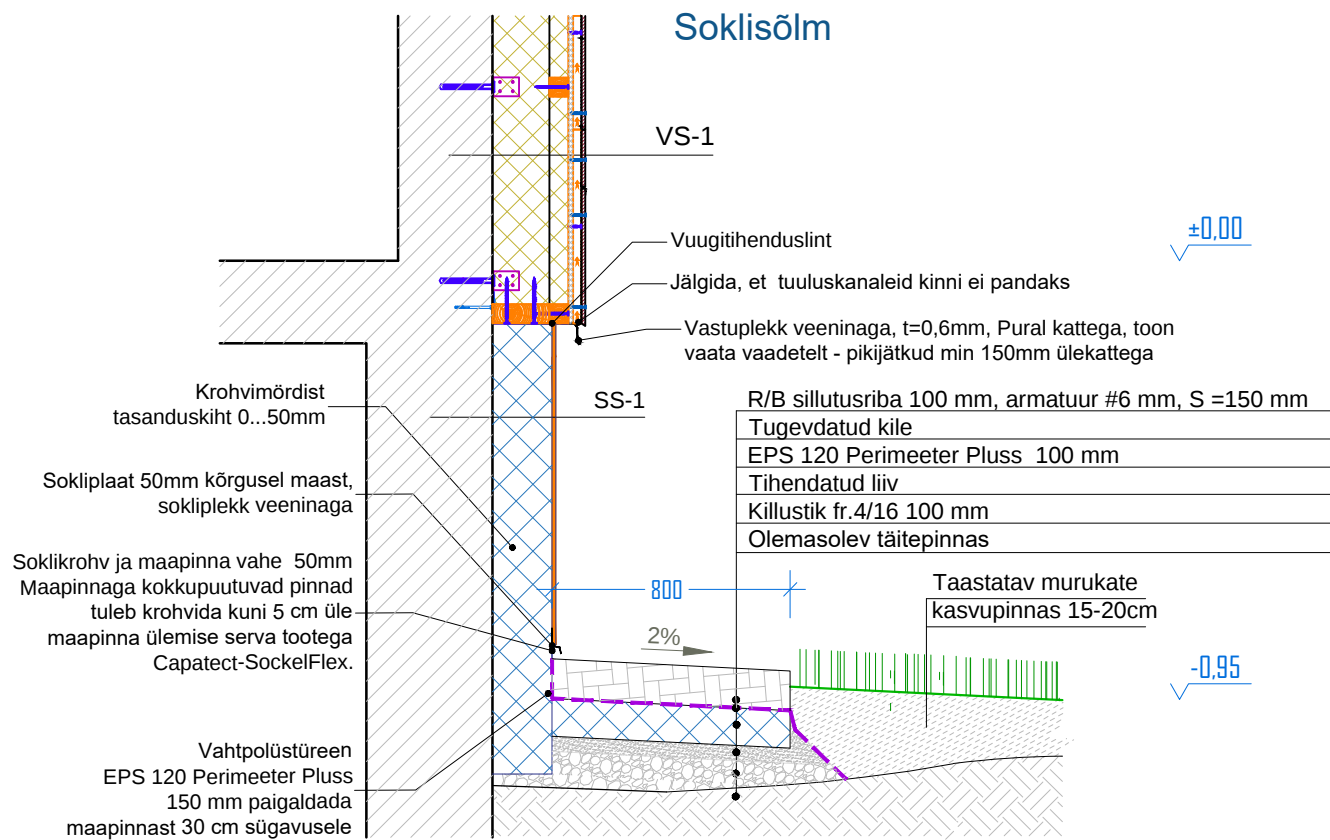
- Kõik puitdetailid immutada puidukaitsevahendiga (immutusklass AB) nt. Pinotex Impra
- Puidu kvaliteediklass B. Kuivatatud <16%.
- Kinnitustarvete keskkonnaklass C3
- Tuuletõkkeplaat VKL 13mm paigaldada nii, et nende pikemate külgedele liitekohad jääksid puitkarkassiga risti. (Tuuletõkkeplaate mitte teipida)
- Tuuletõkkeplaadi peale paigaldada roovitus 25x100. Puitkarkassi ehitamisel kasutada ainult kuiva puitu
- Fassaadiplaadi kinnituskruvid peavad asuma alati vähemalt 50mm kaugusel horisontaalsetest (ülemisest/alumisest reast ja vähemalt 25 mm kaugusel vertikaalsetest servast.
- Tsementkiudplaat kinnitada kruvidega 3,5x40
- EPDM vuugilint 2x90 mm - põhimahus valge, sokli osas must
- Enne soojustusplaatide paigaldamist täiendava ankurdamise tegemine - 4tk. Kasutada näiteks EJOT VSD parandustüüpleid
- Fassaad täiendavalt ankurdada kandeseina külge - 4tk/m2 kohta paigaldada nt. EJOT VSD parandustüüpleid.



MÄRKUSED:

- Katusele tekkinud auru- ja veekotid tuleb avada ja kuivatada
- Katuselt eemaldada kõik liigne kooskõlas tellijaga (vanad antennid, mittevajalikud läbiviigud)
- Aurutõkkena peab toimima vana hüdroisolatsioon.
- Soojustusplaadid paigaldada nii, et kummaski kihis ei tekiks plaatide nurkade liitumisel ristmustrit (neli nurka ühes kohas)
- Katusele paigaldada alarõhutuulutid vahekaugusega u. 6000 mm.
- Katuseosadel, kus tuulutuskanalid on vertikaalsete takistustega (nt. ventilatsiooni läbiviigud, katuseluuk) lõigatud, tuleb moodustada tuulutussoontega risti olevad abikanalid. Viimased lõigatakse ühtse joonena põhisoojustusse, mõlemale poole takistust ühesuguse pikkusega. Abikanalid peavad olema vähemalt 500 mm takistusest pikemad
- Pealiskihil rullmaterjali pinnamass peab olema vähemalt 5000g/m2 ja aluskihil 4000g/m2. Mõlemad kihid peavad olema varustatud polüstertugikangaga kaal minimaalselt 160g/m2

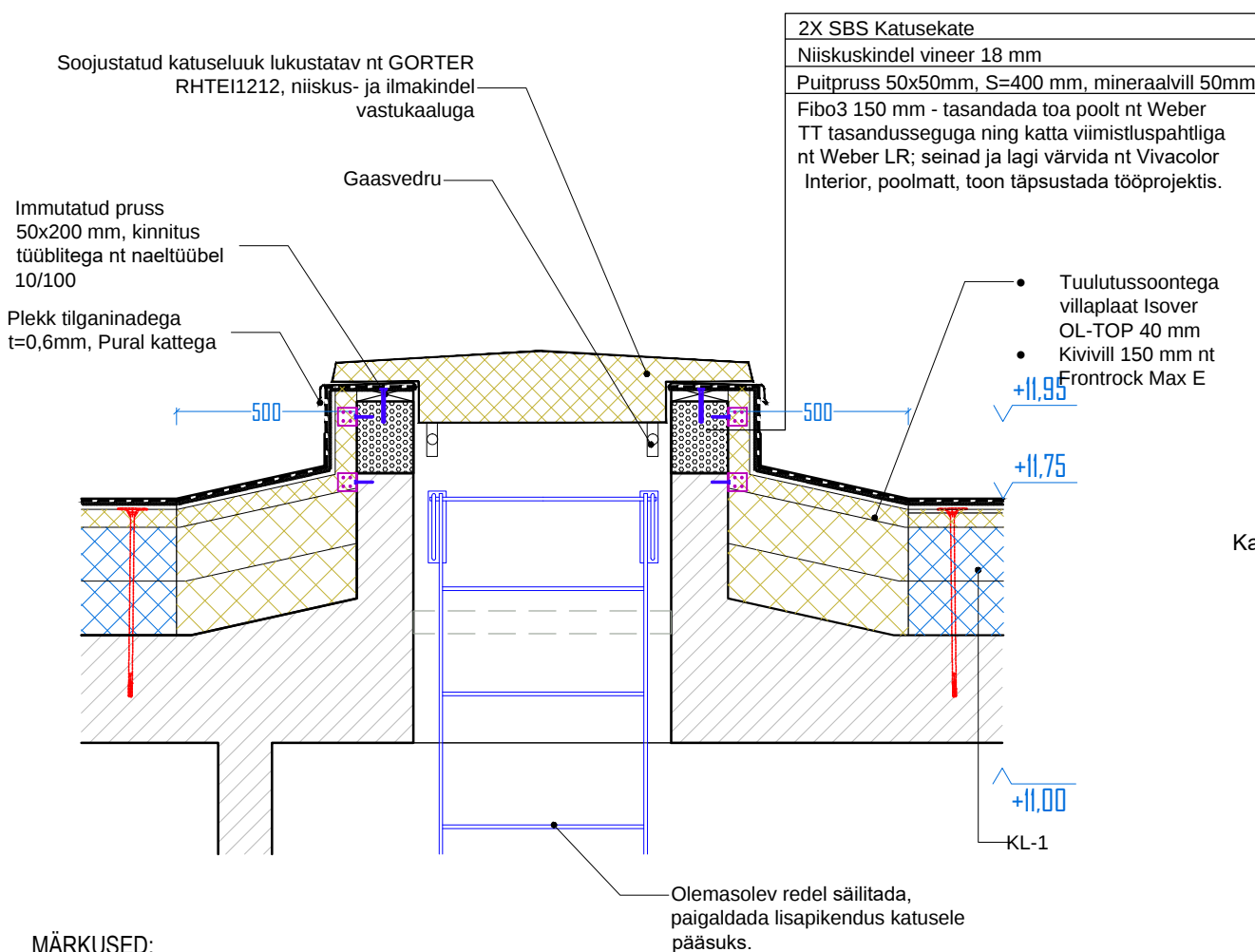
Kõik pakutud tooted võib asendada analoogiaga.



MÄRKUSED:

- Soklisein puhastada lahtistest osadest.
- Vundament soojustada maapinnast kuni 30 cm sügavusele
- EPS plaadi liimsegu kanda plaadi tagaküljele triip-punkt-meetodil (ümberringi mööda plaadi serva kanda ca 5 cm laiused liimribad, plaadi keskele kanda 3 peopesasuurust liimilaiku). Pealekantava liimsegu kogust ja paksust tuleb vastavalt aluspinna omadustele nii varieerida, et nakkuv kontaktpind moodustaks vähemalt 40%.
- Soklile liimida plaatide vuugikohtadesse EPDM vuugilint ja lisada vähemalt üks riba plaadi keskele.
- Betoon C25/30, keskkonnaklass - XC2+XF3, betoonitööd EVS-ENV 13670:2010 kohastele nõuetele.
- Sarruse kaitsekiht: min25mm, armatuuri tugevusklass a400
- Tihendatud killustik - mehaaniliselt tihendatud (elastusmoodul $E1 \geq 50$ MPa), fr.4/16 100 mm
- Sadevete hoonest eemale juhtimiseks paigaldatakse sadevee torude alla spetsiaalsed betoonist sadeveereennid.
- Sokliplekk, Pural kattega 0,6 mm. Korrosioonikaitse vastavalt klassile C3. Pikijätud: ülekate 15mm.

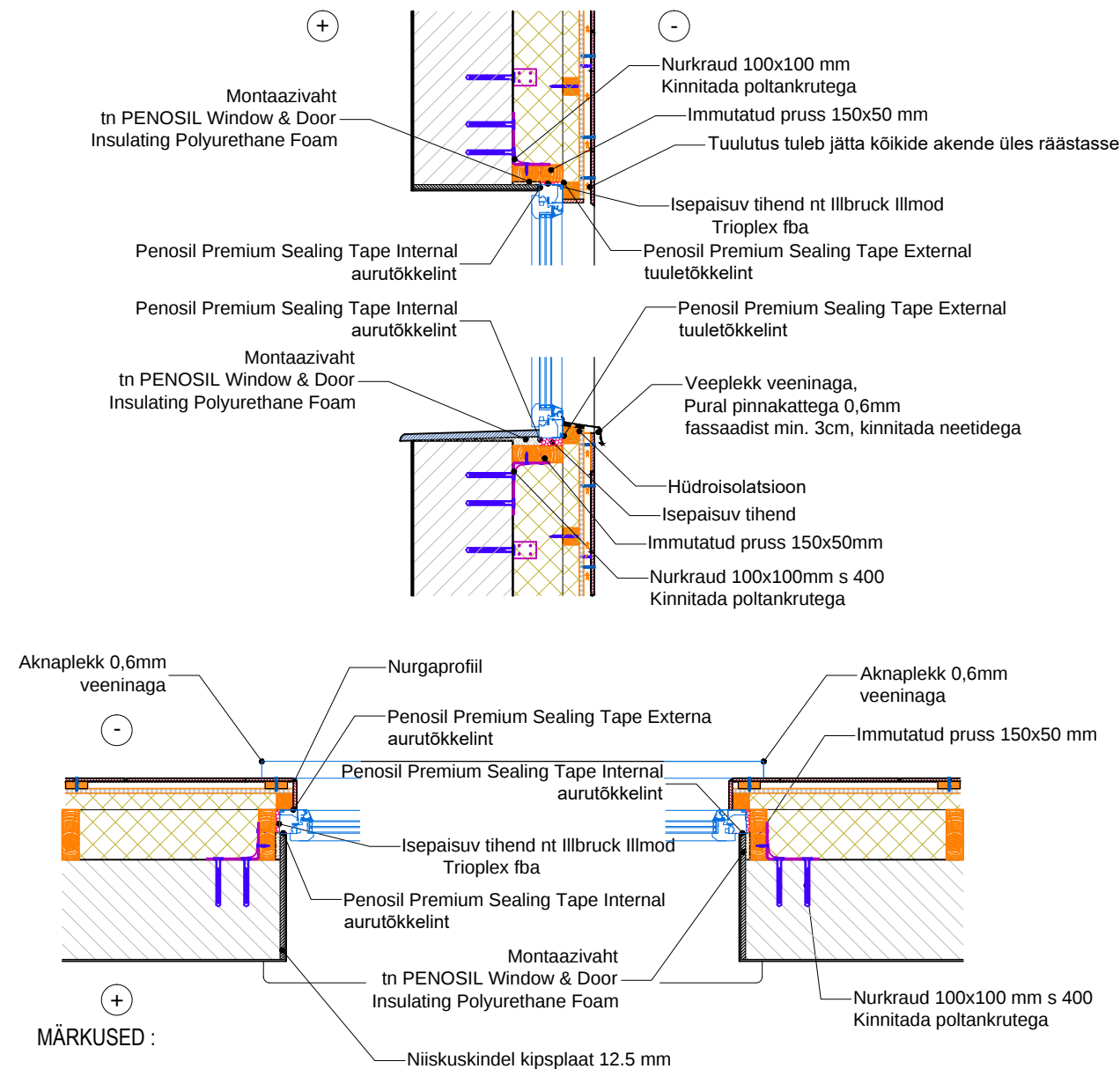
Soojustaud katuseluuk (uus konstruktsioon)



MÄRKUSED:

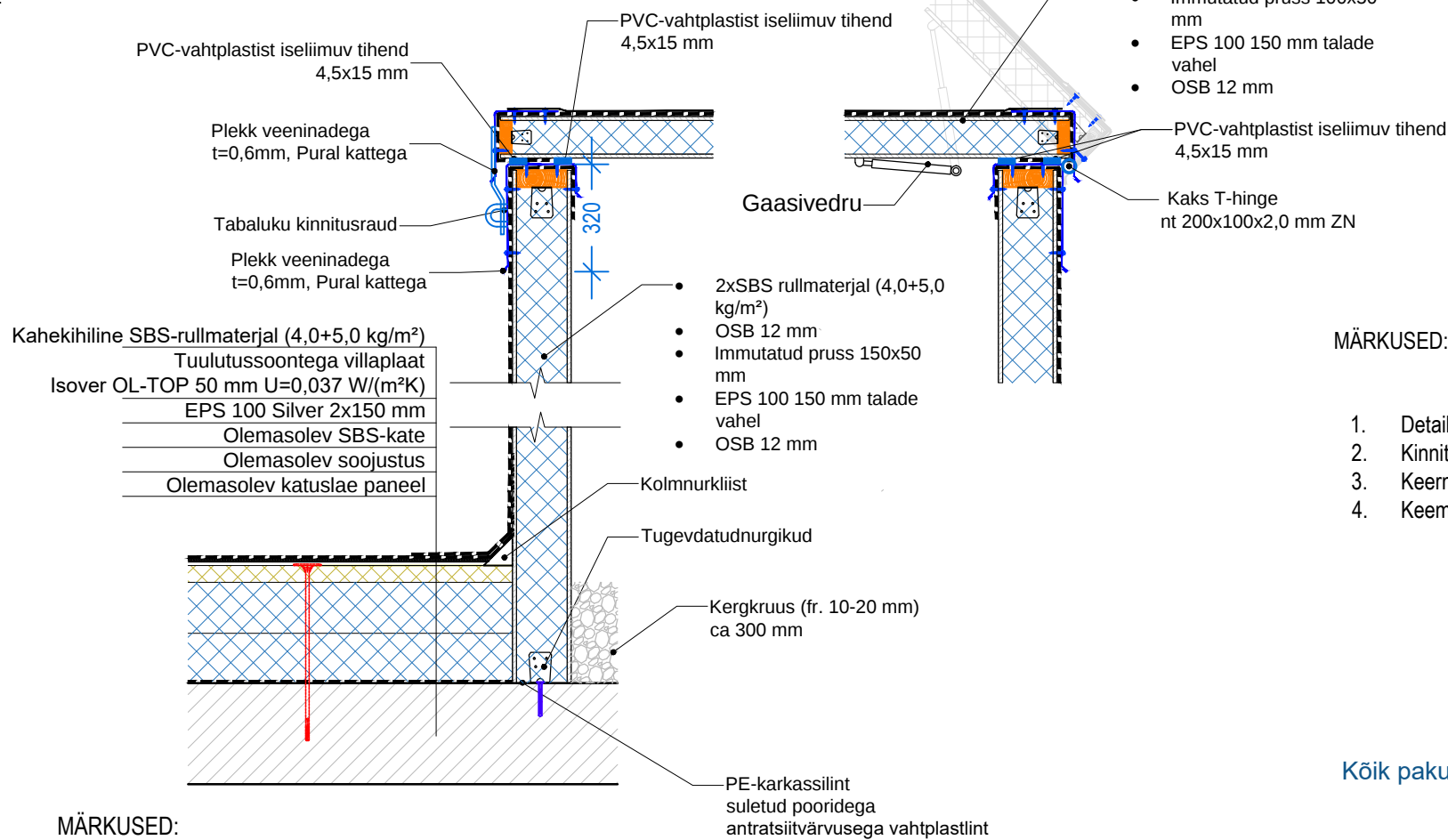
- Kõik puitdetailid immutada (immutusklass AB) puidukaitsevahendiga nt. Pinotex Impr
- Puidu kvaliteediklass B. Kuivatatud <16%.
- Kinnitustarvete keskkonnaklass C3

Vertikaal-ja horisontaallõige: Avade paiknemine soojustuses



- Kõik aknad tõsta fassaadi soojustuse tasapinda
- Veeplekk, Pural kattega 0,6 mm. Korrosioonikaitse vastavalt klassile C3. Pikijätud: ülekate 15mm. Veeplekk paigaldada min 15 ° kaldega
- Aknapalede viimistluseks kasutada tsementkiud fassaadiplaati 10 mm
- Paigaldada kolmekordse klaaspaketiga aknad $U \leq 0,9$ W/(m²*K)
- Kõikidele hoonel akendele paigaldatakse uued veeplekid. Värvitoonid esitatud vaadetel.
- Paigaldada auru- ja tuuletõkkelindid nt. Penosil Premium Sealing Tape Internal ja External
- Kõik puitdetailid immutada (immutusklass AB) puidukaitsevahendiga nt. Pinotex Impr
- Puidu kvaliteediklass B. Kuivatatud <16%
- Kõikide metallkonstruktsiooni ja kinnitustarvete keskkonnaklass C3 ja min Z275
- Peale akende paigaldust paigaldada uued aknalauad, viimistleda akanapõsed - pahteldada ja värvida valgeks.
- Pakutud tooted võib vahetada analoogidega

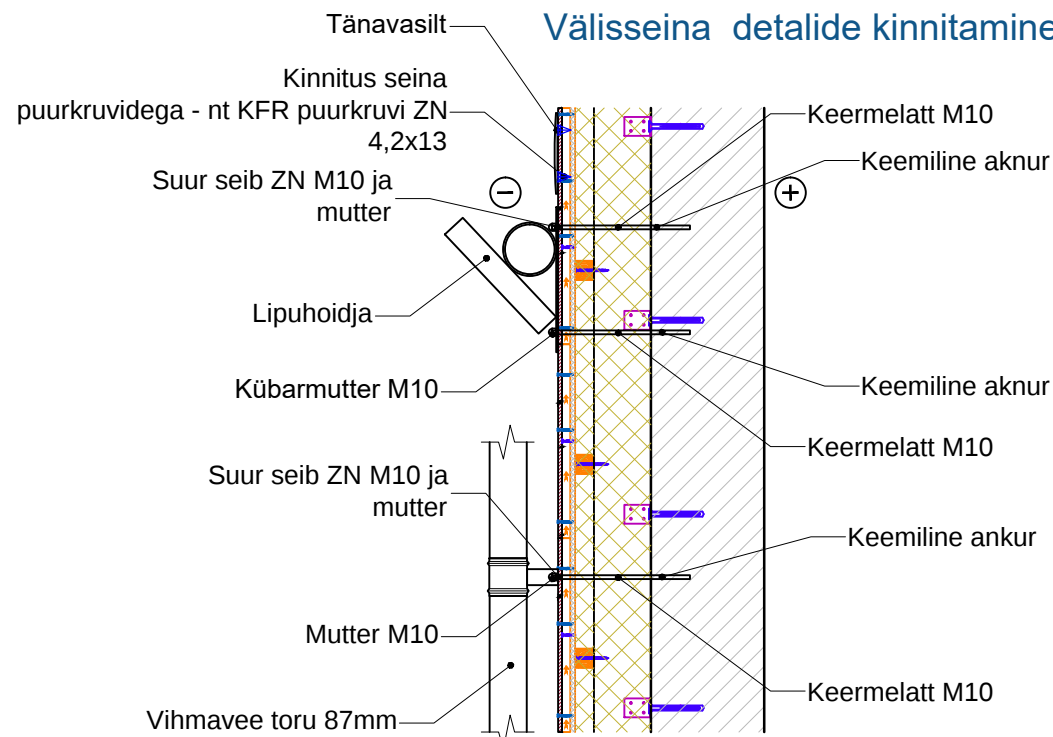
Ventilatsiooni kollektorkastid (soojustatud)



MÄRKUSED:

- Katusel tekkinud auru- ja veekotid tuleb avada ja kuivatada
- Katuselt eemaldada kõik liigne kooskõlas tellijaga (vanad antennid, mittevajalikud läbiviigud)
- Kõik puitdetailid peavad olema immutatud (immutusklass AB, nt. Pinotex Impr)
- Puidu kvaliteediklass B. Kuivatatud <16%.
- Kinnitustarvete keskkonnaklass C3
- Rullmaterjali pinnamass peabolema vähemalt 5000g/m2 ja aluskihil 4000g/m2. Mõlemad kihid peavad olema varustatud polüstertugikangaga kaal minimaalselt 160g/m2

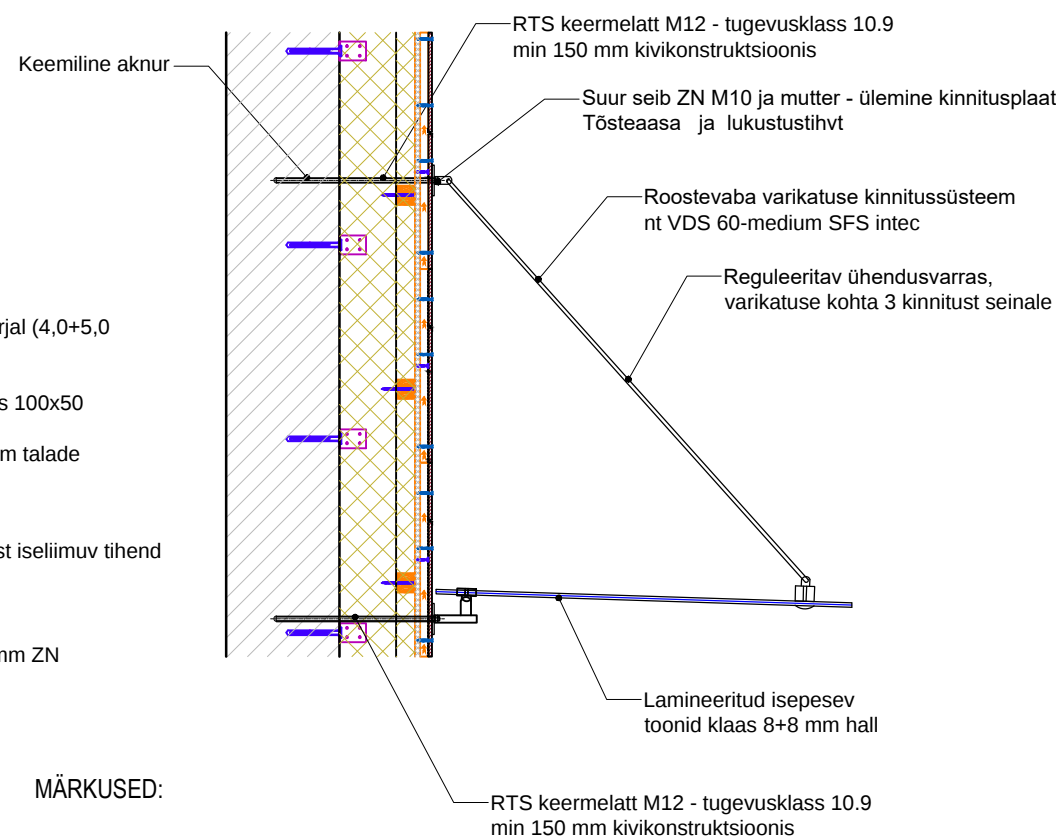
Välisseina detailide kinnitamine



MÄRKUSED:

- Detailide kinnitus peab olema süsteemne
- Kinnitustarvete keskkonnaklass C3
- Keermelatle puurida 100 augud, kivikonstruktsioonis augu sügavus min 80mm
- Vihmavee toru kinnitusklaambi samm ei tohi ületada 2000mm
- Kergemad detailid (sildid jne) kinnitada kiviplaadile puurkruvidega - nt KFR puurkruvi ZN 4,2x13
- Keemiline aknur nt Soudal CA1400 või kapsel keemiline aknur K-A-L-M- VPK-SF

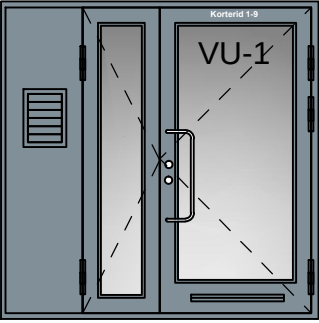
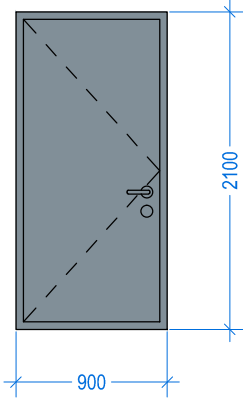
Klaasist varikatused

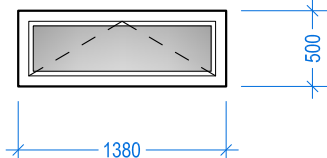
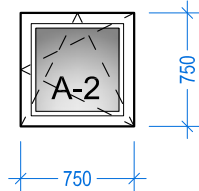


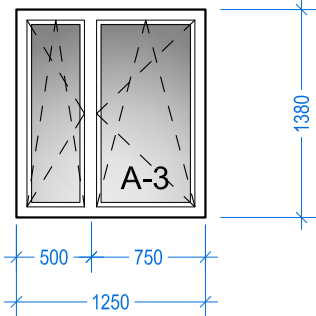
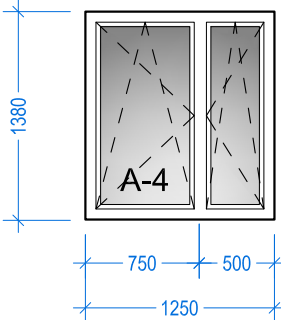
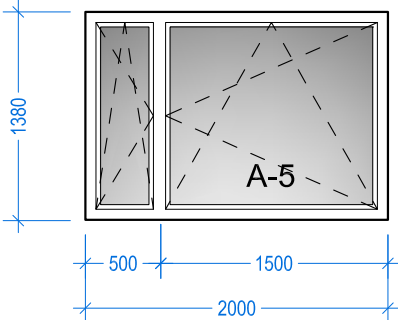
MÄRKUSED:

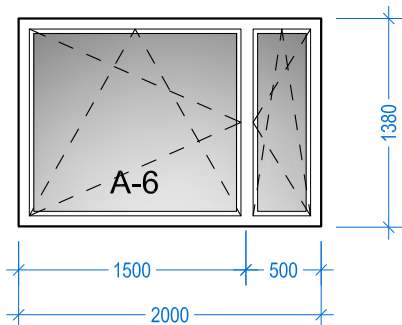
- Detailide kinnitus peab olema süsteemne
- Kinnitustarvete keskkonnaklass C3
- Keermelatle puurida 120 augud, kivikonstruktsioonis augu sügavus min 150mm
- Keemiline aknur nt Soudal CA1400 või kapsel keemiline aknur K-A-L-M- VPK-SF

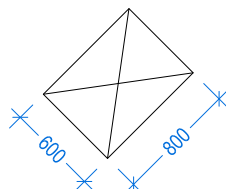
Kõik pakutud tooted võib asendada analoogiga.

Tähis:	VU-1	Vaade väljast 
Ava mõõt:	1800x2100 mm	
Kogus:	2 tk (käelikus 2P)	
Klaas:	4sel/18/4/18/4sel	
Profil:	Alumiinium	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	ASSA, ABLOY või analoog	
Värvus:	RAL3001	
Märkused: Trepikodade välisuksed, turvaklass RC: 3 Uksed varustada õhutuspiluga VIIMISTLUS: Välisuks, värvitud sile, grafihall. Klaas: Lamineeritud turvaklaas vastavalt EVS-EN ISO 12543-1:2011 ASSA ja ABLOY lukud või nende analoogid Lukustus kooskõlastada tellijaga, täpsustada tööprojekti. U= 1,3 W/m2K		
Tähis:	TU-1 (EI30)	Vaade väljast 
Ava mõõt:	900x2100 mm	
Kogus:	2 tk (käelikus 9V)	
Klaas:	-	
Profil:	Metall, mantelraamis sileuks	
Helipidavus:	30 (Rw) dB	
Sulus:	ASSA ja ABLOY	
Värvus:	RAL3001	
Märkused: Keldriuks EI30 VIIMISTLUS: Siseuks - värvitud sile siseuks, toon RAL 7026 (graniithall), Raam - RAL7026 (graniithall) Käepide - Nt Valnes VAL208/19 ST/S, roostevaba matt Lukustus samast seeriast		
MÄRKUSED: 1. KÕIGI AKENDE MÕÕDUD TULEB ENNE TELLIMIST TÄPSUSTADA VASTAVALT TEGELIKELE AVADELE OBJEKTIL. 2. EBAKÕLADE ILMNEMISEL ERINEVATE PROJEKTIOSADE VAHEL TEAVITADA KOHESELT PROJEKTEERIJAT.		

Tähis:	A-1	Vaade väljast
Ava mõõt:	1380x500 mm	
Kogus:	8 tk	
Klaas:	6lam/18Arg/4/18Arg/6lam	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	RAL7026 (graniithall)	
Märkused:		
Keldriaknad - lamineeritud klaasid Maksimaalne lubatud U-väärtus (klaaspakett+raam): U=1,0 W/m²K Profiili viimistlus: seest: RAL9016 (valge) väljast: RAL9016 (valge) Akna välimises alaservasa veeplekk 0,6mm (l=ava laius), värvus: vaata vaadetelt. Peale akende paigaldust teostada aknapöskede viimistlus		
Tähis:	A-2	Vaade väljast
Ava mõõt:	750x750 mm	
Kogus:	12 tk	
Klaas:	4sel/18Arg/4/18Arg/4sel	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	Valge	
Märkused:		
Maksimaalne lubatud U-väärtus (klaaspakett+raam): U=0,8 W/m²K Profiili viimistlus: seest: RAL9016 (valge) väljast: RAL9016 (valge) Akna välimises alaservasa veeplekk 0,6mm (l=ava laius), värvus: vaata vaadetelt. Peale akende paigaldust paigaldada uued PVC aknalauad ning teostada aknapöskede viimistlus		
MÄRKUSED: 1. KÕIGI AKENDE MÕÕDUD TULEB ENNE TELLIMIST TÄPSUSTADA VASTAVALT TEGELIKELE AVADELE OBJEKTIL. 2. EBAKÕLADE ILMNEMISEL ERINEVATE PROJEKTIOSADE VAHEL TEAVITADA KOHESELT PROJEKTEERIJAT.		

Tähis:	A-3	Vaade väljast 
Ava mõõt:	1250x1380 mm	
Kogus:	8 tk	
Klaas:	4sel/18Arg/4/18Arg/4sel	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	Valge	
		
Tähis:	A-4	
Ava mõõt:	1250x1380 mm	
Kogus:	4 tk	
Klaas:	4sel/18Arg/4/18Arg/4sel	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	Valge	
Märkused: Maksimaalne lubatud U-väärtus (klaaspakett+raam): U=0,8 W/m²K Profiili viimistlus: seest: RAL9016 (valge) väljast: RAL9016 (valge) Akna välimises alaservasa veeplekk 0,6mm (l=ava laius), värvus: vaata vaadetelt. Peale akende paigaldust paigaldada uued PVC aknalauad ning teostada aknapõskede viimistlus		
Tähis:	A-5	Vaade väljast 
Ava mõõt:	2000x1380 mm	
Kogus:	12 tk	
Klaas:	4sel/18Arg/4/18Arg/4sel	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	Valge	
Märkused: Maksimaalne lubatud U-väärtus (klaaspakett+raam): U=0,8 W/m²K Profiili viimistlus: seest: RAL9016 (valge) väljast: RAL9016 (valge) Akna välimises alaservasa veeplekk 0,6mm (l=ava laius), värvus: vaata vaadetelt. Peale akende paigaldust paigaldada uued PVC aknalauad ning teostada aknapõskede viimistlus		
MÄRKUSED: 1. KÕIGI AKENDE MÕÕDUD TULEB ENNE TELLIMIST TÄPSUSTADA VASTAVALT TEGELIKELE AVADELE OBJEKTIL. 2. EBAKÕLADE ILMNEMISEL ERINEVATE PROJEKTIOSADE VAHEL TEAVITADA KOHESELT PROJEKTEERIJAT.		

Tähis:	A-6	Vaade väljast
Ava mõõt:	2000x1380 mm	
Kogus:	10 tk	
Klaas:	4sel/18Arg/4/18Arg/4sel	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	Valge	
Märkused:		
Maksimaalne lubatud U-väärtus (klaaspakett+raam): U=0,8 W/m²K		
Profiili viimistlus: seest: RAL9016 (valge) väljast: RAL9016 (valge)		
Akna välimises alaservasa veeplekk 0,6mm (l=ava laius), värvus: vaata vaadetelt. Peale akende paigaldust paigaldada uued PVC aknalauad ning teostada aknapõskede viimistlus		

Tähis:	KL-1	Vaade väljast
Ava mõõt:	800x600 mm	
Kogus:	1tk	
Klaas:	-	
Profiil:	Plekk	
Helipidavus:	-	
Sulus:	-	
Värvus:	RAL7026	
Märkused:		
Katuseluugid redeliga		
Soojustatud katuseluuk redeliga		
Maksimaalne lubatud U-väärtus U<0,7 W/m²K		
MÄRKUSED: 1. KÕIGI AKENDE MÕÕDUD TULEB ENNE TELLIMIST TÄPSUSTADA VASTAVALT TEGELIKELE AVADELE OBJEKTIL. 2. EBAKÕLADE ILMNEMISEL ERINEVATE PROJEKTIOSADE VAHEL TEAVITADA KOHESELT PROJEKTEERIJAT.		

Tähis:	A-7	Vaade väljast
Ava mõõt:	2200x3600 mm	
Kogus:	2 tk	
Klaas:	4sel/18Arg/4/18Arg/4sel	
Profiil:	PVC	
Helipidavus:	35 (Rw) dB	
Sulus:	Roto NT või analoog	
Värvus:	Valge	
Märkused:	Trepikoja aknad Maksimaalne lubatud U-väärtus (klaaspakett+raam); U=0,8 W/m²K Profiili viimistlus: seest: RAL9016 (valge) väljast: RAL9016 (valge) Akna välimises alaservasa veeplekk 0,6mm (l=ava laius), värvus: vaata vaadetelt. Peale akende paigaldust paigaldada uued PVC aknalauad ning teostada aknapõskede viimistlus	