

PLAATKATTEALUNE HÜDROISOLATSIOON KÕRGETE KOORMUSTE TINGIMUSTES



Hüdroisolatsioonide kasutuskohti on palju ning alati pole selge, kus mingeid tüüpi hüdroisolatsiooni kasutada. Hüdroisolatsioone kasutatakse maapinna vee ja niiskuse vastu, katuste katteks sademete vastu, rõdupindade hüdroisolatsiooniks sademete vastu, dushiruumide jt. sise-märgruumides. Saksamaal kehtinud üldine hüdroisolatsiooninorm DIN 18195 on saamas järge ning lähiajal astuvad jõusse järgmised, täpsustatud normid: DIN 18531 "Katuste hüdroisolatsioon", DIN 18532 "Liikluspindade hüdroisolatsioon", DIN 18533 "Maapinnaga seotud ehitisosade hüdroisolatsioon", DIN 18534 "Siseruumide hüdroisolatsioon", DIN 18535 "Mahutite hüdroisolatsioon".

Järgnevalt käsitletakse liithüdroisolatsioonide (LHI) klassifikatsioone, mis käsitleb vahetuid plaatidealuseid hüdroisolatsioone. See põhineb ZDB (Saksa Ehitusliit) - Märkelehel „Vedelalt töödeldavate plaatkattega liithüdroisolatsioonide töötusjuhised sise- ja välitingimustes“ 2011. [*Hinweise für die Ausführung von flüssig zu verarbeitenden Verbundabdichtungen mit Bekleidungen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich*]. Plaadiliimid vastavalt DIN EN 12004 peavad olema kombinatsioonis testitud LHI-ga ning omama süsteemset sertifikaati, kus LHI ja plaadiliim on süsteemselt koos testitud. Antud normdokument (ZDB-Märkeleht) ei ole euronorm vaid saksa norm, kuid sellele vaatamata oleks soovituslik sellest ka Eestis juhinduda, et vältida plaatkatete kahjustusi.

LHI valikul tuleb lähtuda pinnale langevast koormusest (vesi, keemia, mehhaniline surve).

LHI-d (liithüdroisolatsioonid) jagunevad 3 klassi:

- 1) polümeerdispersioonid (lühend D), minimaalse kuivkihipaksusega 0,5 mm
- 2) mineraalsed hüdroisolatsioonid (lühend M), minimaalse kuivkihipaksusega 2,0 mm. Materjal on elastne, pragusid sildav.
- 3) vedelplast- (või reaktsioon)hüdroisolatsioonid (lühend V), minimaalse kihipaksusega 1,0 mm. Materjal on pragusid sildav, elastne, mereveekindel, heitveekindel, püsiv vees lahustunud soolade, leeliste, hapete, kloriidide, sulfiidide suhtes

Vastavalt LHI klassile tuleb tagada minimaalne kihipaksus, mis kantakse vähemalt 2-kihis, kontrollitakse ja dokumenteeritakse

Mööduka või vähese veekoormusega pinnad

Klass	Kirjeldus	Näide	Kasutatav LHI
0	Seina- ja põrandapinnad, mis ajutiselt ja lühiajaliselt ainult pritsveega kokku puutuvad. Lubatud niiskustundlik aluspind.	Erakasutuses olevad niisked ruumid ilma seisva ja/või voolava veeta	D V M
A0 (vana järgi A01)	Seinapinnad, mis ajutiselt ja lühiajaliselt puutuvad kokku mööduka veekoormusega. Lubatud niiskustundlik aluspind.	Erakasutuses olevad niisked ruumid voolava vee piirkonnas.	D V M
A0 (vana järgi A02)	Põrandapinnad, mis ajutiselt ja lühiajaliselt puutuvad kokku mööduka veekoormusega. Lubatud niiskustundlik aluspind.	Erakasutuses olevad niisked ruumid voolava vee piirkonnas.	D V M
B0	Välistingimustes ehitise osad mittesurvelise veekoormusega. Aluspind betoon või tsementkiht.	Rõdud, terassid, katused	V M

Kõrge veekoormusega pinnad

Klass	Kirjeldus	Näide	Kasutatav LHI
A (vana järgi A1)	Kõrge veekoormusega seinapinnad mittesurvelise veega. Aluspinnaks betoon või tsementkiht	Ühiskondlike asutuste dusiruumide seinapinnad	D V M
A (vana järgi A2)	Kõrge veekoormusega põrandapinnad mittesurvelise veega. Aluspinnaks betoon või tsementkiht.	Ühiskondlike asutuste dusiruumide põrandapinnad, basseini äärepinnad	V M
B	Basseinivannide seinapinnad ja põrandapinnad, sise ja välistingimustes, ainult sisemise veesurvega. Aluspinnaks betoon või tsementkiht.	Avalike ja erabasseinide vannipinnad, veemahutid.	V M
C	Kõrge mittesurvelise veekoormusega ja keemilise koormusega seinapinnad ja põrandapinnad. Aluspinnaks betoon või tsementkiht.	Lihatöötlustevõttes, suurköögid, pesumajad	V

Järgnevalt käsitletakse klasside B0, B ja C LHI-sid, kui kõrgemaid nõudmisi esitatavaid LHI-sid.

KOORMUSKLASSIGA B0 PINDADE (rõdud, terassid, katused, trepid) liithüdroisolatsioonid (LHI-d)

Rõdude hüdroisolatsioonid kantakse reeglina stabiilsele aluspinnale, milledeks on raudbetoonplaat või sellele kantud tasanduskiht kalde andmiseks. Sellise hüdroisolatsiooni ülesanne on raudbetooni kahjustuste vältimine, külmatsüklite koormuse talumine või sideainete väljauhtumise vältimine. Tavaliselt Eestis kasutatav hüdroisolatsioon ja tasanduskiht võib plaatide all märguda ning selle tulemusel võib tekkida kaltsium-silikaatkarbonaatide väljauhtumine (valged randid) või plaatide lahtilöömine külmatsüklite mõjul (Pilt 1). Selliste probleemide vältimiseks tuleb kasutada täiendavaid hüdroisolatsiooniabinõusid koos sobiva kattematerjaliga. See takistab plaadiliimi ja tsementaluspinna otsese kontakti ja ei võimalda leeliselisel silikaatreaktsiooni, mis viib tavaliselt liimkatte kahjustumiseni ja keraamikkatte määrdumiseni. Varasematel aegadel sobis selliseks hüdroisolatsiooni lahenduseks polümeer-tsemendikombinatsioonid.



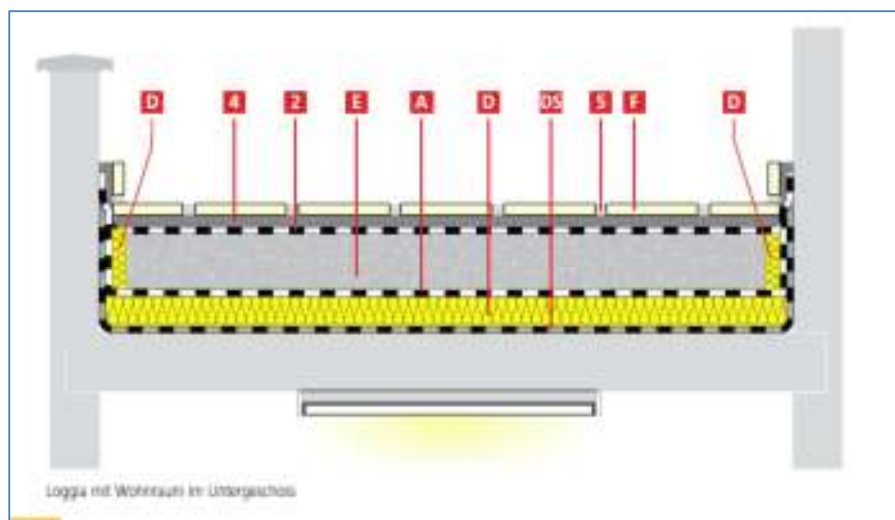
Pilt 1 Silikaatide väljauhtumine

Tänapäeval kasutatavad LHI-d (vastavalt ZDB-Märkelehele) peavad sobima koormusklassile B0, mis peab olema kas eraldi või vastavalt Euroopa sertifikaadile (ETA) tõestatud. B0 klassi LHI koosneb kas 1- või 2-komponentsest polümeer-tihendusmördist (ehk mineraalsest hüdroisolatsioonivõõbast). Liited ja vuugid tihendatakse täiendavalt vastavate tihenduslintidega. Läviviigid tihendatakse vastavate süsteemsete flantssüsteemidega. Tsemendisaldusega plaadiliimid peavad olema külmakindlad ja veekindlad ning olema klassifitseeritud klassi S2 vastavalt EN 12004. Mineraalsed vuugisegud peavad olema klassifitseeritud klassi CG2 vastavalt EN 13888. Vedelplast-(epoksiid/polüuretaan)-plaadisegud peavad vastama klassile R2 vastavalt EN 12004.

Plaatkattega rõdud, terrassid (katused) on kõrge ilmastikukoormuse all, kus mõjuvad vihm, lumi, külm, päike. Tulemuseks on temperatuurikõikumistest tingitud materjalide joonpaisumised ja –kahanemised. Selle tulemusel võivad tekkida pealiskattese praod ning tühikud. Sissetunginud vesi tekitab soolakahjustusi (valged randid) ja konstruktsiooni mehhaanilisi kahjustusi.

B0 klassi LHI-d (mineraalsed M ja vedelplast V) tuleb paigaldada ilma tühimiketa, täispinnaliselt. Vuugimaterjal peab olema elastne, nakkuma tihedalt plaadiservadega ning olema väga hea veetõrjega. LHI-d saab pinnale kanda kui tasandussegu on kuivanud vähemalt 5 päeva või betoon ca 6 kuud. Aluspinna niiskus peab olema vahemikus 3-6%. Kõige problemaatilisem on LHI liited (ustega, seintega, rinnatisega, läbiviikudega, jm). Kasutades B0 konstruktsioonides mineraalseid LHI-s on suur oht liidete veepidamatusele, kuna mineraalsed materjalid ei naku usaldusväärselt metalliga, polümeersetel materjalidega, plastidega. Selle nõrga koha kompenseerimiseks kasutatakse mitmesuguseid kleepuvaid teipe. Vedelplast LHI-d on alati parema kauakestva nakkega kui kleebitavad teibid, mistõttu nende kasutamine veetihedate liidete tagamiseks on alati usaldusväärsem.

Kui plaatkattega konstruktsiooni all asetseb eluruum, tuleb arvesse võtta ka lamekatuse konstruktsiooni eeskirju. Äärmiselt tähtis on tagada sisemise aurutõkke olemasolu ning 100% aurupidavus. Aurutõkke peal asetsev soojutusmaterjal peab olema pealt kaetud veepidava hüdroisolatsiooniga ülestõstega plaatpinnast kõrgemale, kuhu kantakse siis betooni või mineraalne tasanduskiht. Betooni(tasanduskihi) kaitseks tuleb paigaldada B0 klassi LHI, mis seotakse veetihedalt alumise hüdroisolatsiooniga (Joonis 1).

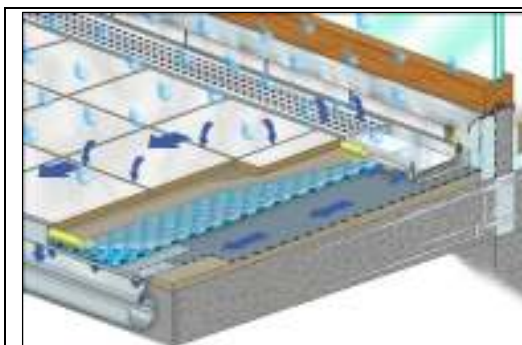


Joonis 1. Lodza LHI all asetseva eluruumiga

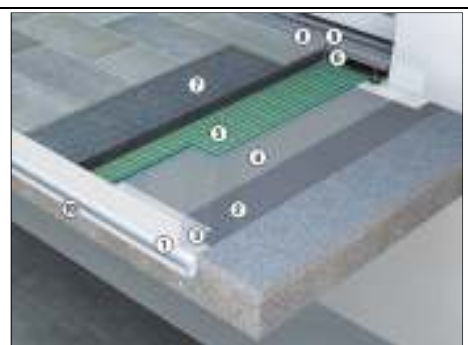
Tuleb arvesse võtta, et vedelplast nakkub vedelplastiga, vedelplast nakkub mineraalse hüdroisolatsiooniga, kuid mineraalne hüdroisolatsioon ei naku vedelplastiga.

Mineraalse LHI puhul tuleb jälgida 2 olulist asja: 1) aluspinda peab töötlemise ajal pidevalt niisutama, kuna materjal nakkub mattniiske pinnaga 2) segu koostamisel tuleb äärmise hoolikusega jälgida vee kogust, väiksemgi kõrvalekalle halvendab LHI kvaliteeti. Eeltoodu teeb mineraalse LHI kapriisiks materjaliks ja on seega väga nõudlik täpse tehnoloogia järgimise suhtes.

Vähendamaks plaatide vuugisegule ja liimile langevat veekoormust ja sellega seoses vähendada plaatkatte kahjustuste ohtu võib hüdroisolatsiooni peal kasutada drenimatti või drenisegu. Drenimatt on kaetav vastavate plaadisegudega



Joonis 2. Drenimatt kiiremaks niiskuse eraldamiseks

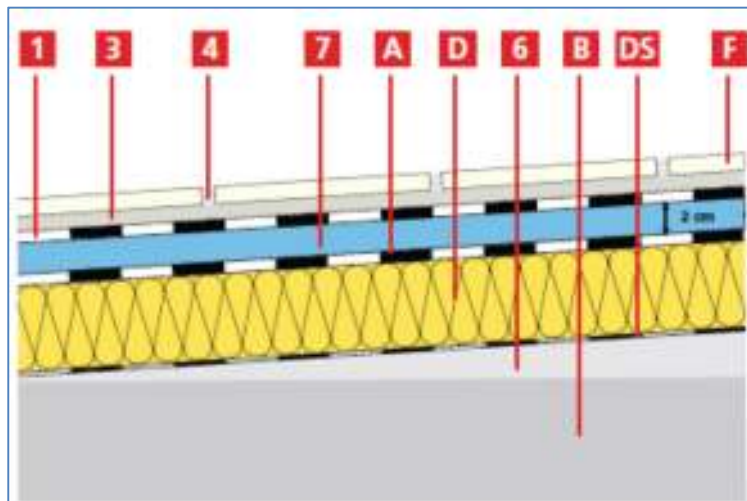


Joonis 3. Drenimört (epoksiid) koos drenimattiga

Selleks, et tagada kiire vee äravool plaatidealusest konstruktsioonist ning seeläbi vähendada pealispinna kahjustusvõimalusi oleks soovitatav plaatide all kasutada drenivat mördikihti. Selline kiht on vett läbilaskev ning suunab vee veeäravoolu süsteemi. Selline konstruktsioon ei karda külmapaisumisi ning seetõttu puudub ka oht plaatide lahtilöömisest. Drenikihi minimaalne paksus on 50 mm, et tagada mehhaanilise koormuse ühtlasem jaotus.

Dreenikiht võib olla nii mineraalne kui ka vedelplastiga, samaliigised tooted sobivad omavahel. Suurepinnaliste terrasside ja rõdude puhul on lisaks dreenimördile vajalik kasutada ka dreenimatti, et tagada vee takistamatu väljavool hüdroisolatsiooni pealt (joonis 3).

Kui terrasil või rõdul ei ole võimalik paigaldada 50 mm dreenikihti, tuleb koormustjagav kiht ehitada epomördiga painetugevusega min 20 N/mm² ja survetugevusega min 60 N/mm². Süsteemi ülesehitus (altpoolt): 1) aurutõke 2) soojutus 3) hüdroisolatsioon 4) EP(PUR, PMMA)mördikiht min 2 cm 5) vedelplast LHI 6) vedelplast plaadisegud (joonis 4).



Joonis 4

KOORMUSKLKASSIGA B PINDADE (basseinid, saunad, mahutid) liithüdroisolatsioonid (LHI)

Basseinivannid tuleb teha veetihedast betoonist. C25/30. Merevee või soolavannide puhul tuleb kasutada betooni C35/40. Betoon peab olema minimaalselt 6 kuud vana enne LHI pealekandmist. Pind peab olema sile, puhas, kandev, tolmuvaba. Ebatasasused tasandada polümeermördiga. Vuugid betoonkehas tuleb teostada ehituse käigus vastavate vuugiprofilide ja lintidega. Läbiviigud koos tihendustega flantstorudega tuleb teostada betoonitööde käigus, mitte hiljem. Läbiviikudest kasutada materjalina PVC või roostevaba, PE-materjal on ebasobiv, kuna ei naku teiste materjalidega.

Veetihe betoon ei ole kunagi absoluutselt veetihe, mistõttu on vajalik betoon täiendavalt kaitsta liithüdroisolatsiooniga (LHI-ga). Praod betoonis on vajalik eelnevalt vastavate abinõudega (injektsioon) sulgeda. LHI peab taluma minimaalselt 3 bar veesammast.

Basseinivanni servakonstruktsioon koos liitega pörandakonstruktsiooniga on vajalik eelnevalt hoolikalt planeerida. Basseinivanni ja ümbritsev betoonkonstruktsioon tuleb projekteerida veetiheda deformatsioonivuugiga (vt Joonis 5). Basseinivanni servakonstruktsioonides tuleb kapillaarniiskuse katkestamiseks kasutada epomördist teostatud liiteid. Ilma kapillaarkatkestuseta basseinivanni ja basseiniääre pindade vahel tungib niiskus plaatide all kaugele ning väljendub nii soolakahjustustena kui ka plaatide lahtilöömisena. Joonisel 6 on näidatud kapillaarniiskuse liikumistee kui see on epomördiga katkestamata. Läbiviigud paigaldatakse epomördist teostatud pesasse (Joonis 7).



Joonis 5

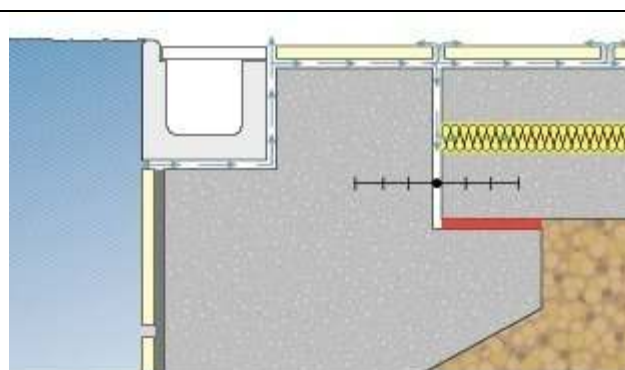
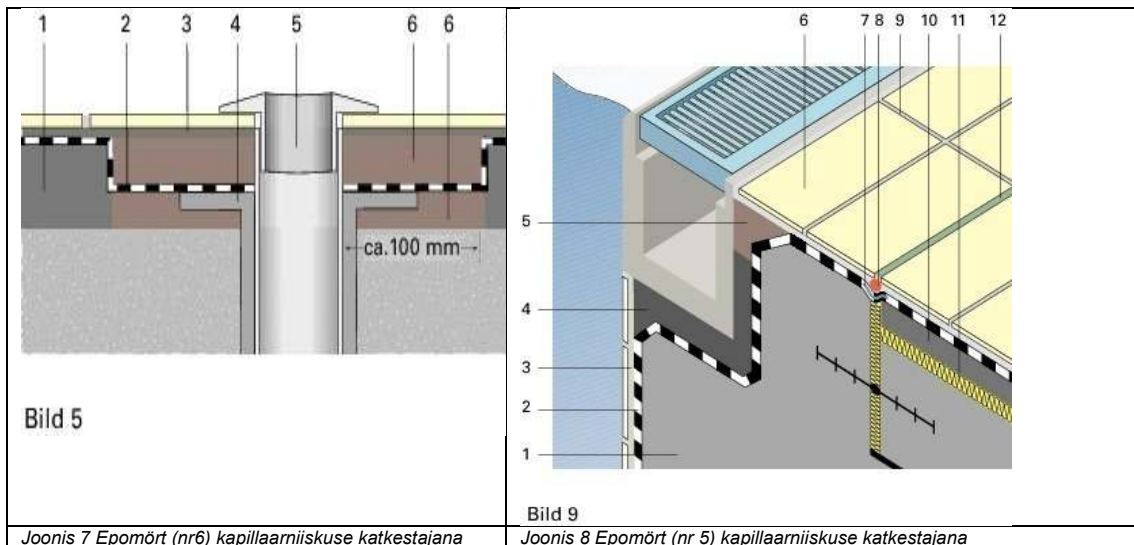


Bild 8

Joonis 6



Soolavannide puhul tuleb kontrollida LHI vastupidavust kemikaalidele.

LHI-dest kasutatavad materjalid on mineraalsed elastsed hüdroisolatsioonivõõbad (M) või vedelplast hüdroisolatsioonid (V).

M minimaalsed kihipaksused on 2 mm, pealekantav pahteldusena või pritsimisega. Vedelplasttooted on minimaalse kihipaksusega 1 mm, pealekantav pritsiga või pahteldusena. Mõlemad tuleb pinnale kanda vähemalt 2-kihis. Kvaliteedi osas on tähtis see, et LHI-le ei saaks töötuse ajal (kahe kihi vahelisel ajal) mõjuda mingeid halvendavaid mõjureid (külm, niiskus, tolm). Teine kiht kantakse pinnale lühikese kuivamisaja pärast. Pikemaajalised seisakud võivad viia hilisemat kihtide irdumiseni.

Betoonvanni hüdroisolatsiooni veetihedust tuleb peale hüdroisolatsioonitööde lõppu kontrollida minimaalselt 2 nädala pikkuse testperioodil klooriveega enne plaatkatte paigaldust, kusjuures vesi peab olema täidetud eksploatatsioonikõrguseni. Avastatud lekkekohad parandada.

Koormusklassiga B kasutatavad plaadisegud peavad vastama kas S2 või R2 klassile DIN EN 12004 järgi. Ternaal- ja soolabasseinide kohta kehtivad erinõuded.

Vuugisegud peavad olema klassifitseeritud klassi CG2 vastavalt DIN EN 13888.

Plaatimine peab olema teostatud minimaalselt 95 % nakkepinnaga, minimiseerides tühimikke. EP-vuugisegud peavad enne eksploatatsiooni olema täielikult kuivanud.

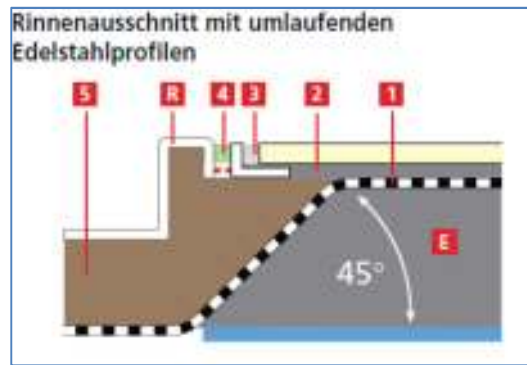
KOORMUSKLASSIGA C PINDADE (suurköõgid, piimatööstused, lihatööstused) liithüdroisolatsioonid (LHI)



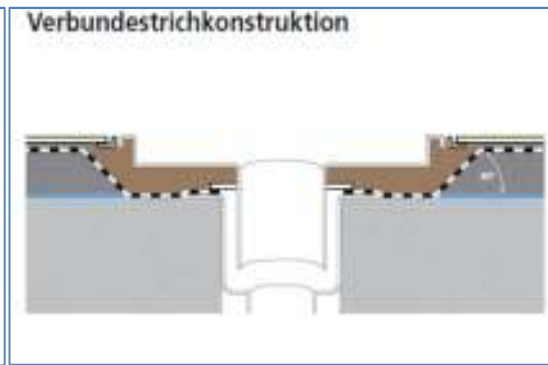
Sellistele pindadele langeb pidev vedelike koormus tööstusest endast, puhastusvedelike surve ning erinevate kemikaalide (rasvhapped, leelised, soolad, lahustid jm) koormus. (Keskkonnaohtlike ainete puhul tuleb kasutada spetsiaalseid lahendusi). Plaatkattealuseks LHI-ks sobivad ainult reaktsioonhüdroisolatsioonid ehk vedelplastid R2 klassifikatsiooniga ning reaktsioon-plaadisegud ja -vuugisegud. Sideaineteks antud toodetel võivad olla epoksiidvaik, polüuretaanvaik ja polümetüülakrülaatvaik.

Tööstuses kasutatavad läbiviigid on reeglina roostevaba terasest. Kuna roostevaba terase terminine joonpaisumine on erinev plaatkattekonstruktsioonist, siis on vajalik ümber liidete LHI peale valada epomördist ca 50 mm flants. LHI on tuuakse 45 kraadise nurga all valvepo alla (Joonis 9 ja 10).

Vedelplastidega töötamisel tuleb jälgida õhutemperatuuri ja õhuniiskust. EP- ja PUR-vedelplastidel on see reeglina +10 C, PMMA-toodete puhul võib olla ka miinuskraadid. Mõõta tuleb ka õhuniiskust, mis peab olema minimaalselt 3C kõrgem kondensitekkpunktist. Mõõta tuleb ka aluspinna temperatuuri kuna külmale aluspinnale võib tekkida kondens. Betoonaluspinna nakketugevus minimaalselt 1,5 N/mm², aluspinna niiskus maksimaalselt 3 CM-%. Alt kerkiv niiskus on vajalik tõkestada. Praod sulgeda injektioonmeetodil. Ebatasasused tasandada ning moodustada vastavad kalded. LHI ülestõsted minimaalselt 15 cm.



Joonis 9



Joonis 10