



Ceresit

Vecu ēku atjaunošanas un izolācijas sistēmas

Henkel

Kvalitāte profesionāļiem



Satura rādītājs

I.	Ceresīt un izolācijas vēsture.	3
II.	Jaunas iespējas senlaicīgām ēkām	4
III.	Horizontālā membrāna	16
	■ Horizontālas izolācijas atveidošana sienā – gravitācijas metode	19
	■ Horizontālas izolācijas atveidošana sienā – spiediena metode	20
	■ Ar sāls apsarmi klātu vecu ēku pagrabu ārējo sienu, kas saskaras ar grunti, blīvēšana	21
	■ Ar nelielu sāls apsarmi klātu vecu ēku pagrabu ārējo sienu, kas saskaras ar grunti, blīvēšana	22
IV.	Atjaunojošie apmetumi	24
	■ Remonts, izmantojot atjaunojošo apmetumus	33
V.	Virsmas bojājumu labošana	36
VI.	Tehniskie rasējumi un produktu ceļvedis	40



Ceresit un izolācijas vēsture

Cīņa ar nevēlamu mitrumu, kas iekļūst mūsu mājās, ir tikai mazliet jaunāka par cilvēces vēsturi. Jau pirms daudziem gadsimtiem mūsu senči ar lielākiem vai mazākiem panākumiem mēģināja izolēt savus mitekļus pret mitrumu, izmantojot bituma materiālus. Pirmais lielākais lūzums šajā jomā notika, pateicoties romiešiem, daudzie vēl mūsdienās joprojām esošie akvedukti liecina par viņu māku pasargāt būvju konstrukcijas no ūdens iedarbības. Kopš XIX gadsimta beigām izolācijas tēma ir nesaraujami saistīta ar Ceresit preču zīmi. Tieši tad doktors Pauls Mecke izstrādāja blīvējošo masu, kurai dots tieši šāds nosaukums. Jau 1910. gadā pasaules izstādes laikā Briselē Ceresit paviljonā tika demonstrēta Ceresit produkta kvalitāte un noturība, kas radīja milzīgu iespaidu apmeklētāju vidū.

Mūsdienās Henkel saviem klientiem piedāvā produktu komplektu, kas sniedz gandrīz visu problēmu atrisinājumu, sākot ar to virsmu izolāciju, kas tieši saskaras ar zemi, un iekštelpu apdari līdz pat specializētiem risinājumiem, tādiem kā, piem., lauksaimniecības objekti. Šī brošūra ļauj jums iepazīties ar Ceresit izolācijas un atjaunojošo produktu plašo piedāvājumu, parādot to izmantošanas piemērus, sniedzot informāciju par to sastāvu un struktūru – šeit jūs atradīsiet ļoti daudz vērtīgu padomu.



Jaunas iespējas senām ēkām

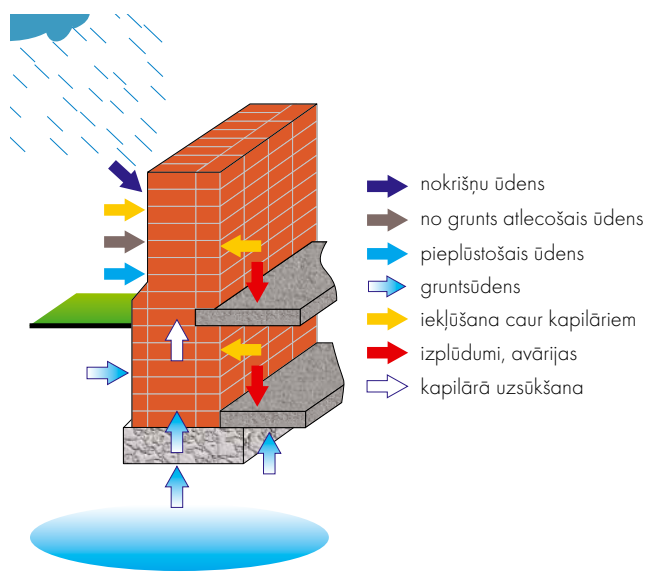
Gadiem ilga ēku ekspluatācija, pakļaujot tās ilgstošai siltuma un mitruma apstākļu negatīvajai iedarbībai, kā arī neatbilstošu izolācijas sistēmrisinājumu izmantošana, daudzos gadījumos ir novedusi pie celtniecības elementu korozijas. Tā rezultātā arvien biežāk tiek nopietni bojāti gan vērtīgi vēsturiski objekti, gan arī ēkas, kas ir uzceltas pēdējā laikā. Ierobežota celtniecības elementu noturība, ko nosaka to fizikāli ķīmiskā uzbūve, plus minētie faktori ir kļuvuši par iemeslu, lai censtos radīt tādus materiālus, kas ļautu saglabāt ēkas sākotnējo stāvokli un kam piemīt paaugstinātas ekspluatācijas un estētiskās īpašības. Daudzu gadu pieredze un tehnoloģiju attīstība,

kas dod iespēju detalizētāk iepazīties ar celtniecības ķīmijas komponentiem, ir ļāvusi precīzi noteikt korozijas iemeslus un izstrādāt efektīvas metodes cīņai ar tām. Ilgstoši pētījumi ir ļāvuši radīt materiālus, kas palīdz veikt ēku atjaunošanu un to tālāku ekspluatāciju daudzu gadu garumā bez nepieciešamības ieguldīt ievērojamus līdzekļus, kas ir saistīti ar šo ēku demontāžu un atkārtotu uzcelšanu. Atjaunošanas sistēmas it īpaši attiecas uz ēkām ar ļoti augstu mitruma līmeni, kuras ir skārusi sēnīšu iedarbība vai augstu sāļu koncentrācija, kā rezultātā ēkas, vērtējot no sanitāro un tehnisko prasību aspekta, nav piemērotas tālākai ekspluatācijai.

Iekļūstošais mitrums – vislielākais ēku ienaidnieks

Vēsturiskajās ēkās mūrētās konstrukcijas visbiežāk veidoja no akmens un ķieģeļiem. Galvenā saistviela bija kaļķi, ģipsis, māli, bet vēlākā laika posmā – cements. Kā likums, šo materiālu porainā struktūra, jebkādas vertikālās un horizontālās izolācijas trūkums vai to bojājums kļuva par cēloni mitruma iekļūšanai mūrī. Pārāk mitras ēkas sienas rada krāsas pārklājuma lobīšanos, apmetuma drupšanu, sāls apsarmes veidošanos, kā arī veicina pelējumu un sēnīšu veidošanos. Tomēr runa nav tikai par ēkas estētisko izskatu. Tas ietekmē arī progresējošo celtniecības starpsienu struktūrālo degradāciju, kā rezultātā notiek kapilārā mitruma iekļūšana sienu sausajās vietās un visbeidzot – ēkas konstrukciju iznīcināšana, ko izraisa kristalizējošie sāļi un sala radītie bojājumi. Nav nozīmes runāt par sienu nodrošināšanas metodēm, pirms nav izanalizēti tie iemesli, kas nosaka destruktīvo parādību parādīšanos un to atbilstību. Tāpēc vispirms tiks apskatīti tieši šie iemesli.

Ēku mitruma avoti un iemesli



1. zīm. Ēkas mitruma avoti.



Cokola samirkšana, kuras cēlonis ir nenoblīvētas notekcauruļu savienojuma vietas.

Ēku mitruma galvenie avoti (1. zīm.):

- fasāžu virsmas un cokolu samirkšana, ko izraisa nokrišņu ūdens,
- ēku cokolu samirkšana no ūdens, kas atlec no grunts pie ēku sienām vai apkārtesošajā teritorijā,
- ēku pazemes daļu samirkšana infiltrācijas ūdens dēļ,
- nokrišņu ūdeni, kas noplūst pa ārsienām un izsūcas caur augsnes virskārtu,
- mūru samirkšana gruntsūdens iedarbības rezultātā,
- sienu iekšējo virsmu samirkšana mitruma higroskopiskas uzsūkšanas rezultātā (ventilācijas trūkums telpās, galvenokārt pagrabā) caur sienu materiālu vai celtniecības sāļu savienojumiem, kas uzkrājušies uz virsmas,
- iekšējo sienu virsmas samirkšana ūdens tvaiku kondensācijas rezultātā uz starpsienu virsmas (termiskie tilti, mūru termiskā inerence),
- sienu samirkšana izkliedēta ūdens iedarbības rezultātā (neatbilstoša notek sistēmu izveide, bojājumi vai notekcauruļu, tekņu un skārda apdares trūkums, nokrišņu ūdens pieplūde, nepareiza krituma izveidošana ap ēku, nepareiza nokrišņu vai noteces ūdens novade, ūdens pieplūde no nenoblīvētajām vietām ēkas ūdens instalācijā utt.).

Ēkas mitruma iemesli:

- a) bojāta pretmituma horizontālā vai vertikālā izolācija vai tās neesamība,
- b) samirkšana ūdens izplatīšanās rezultātā,
- c) neatbilstoša ventilēšana vai telpu ventilācijas neesamība.

Ūdens augsnē – iedalījums un raksturojums

Ēkas sienu strukturāla samirkšana notiek augsnē esošā ūdens iedarbības rezultātā. Izolācijas neesamības gadījumā ūdens iekļūst tieši sienu struktūrā vai caur izolācijas pārklājuma nenoblivētajām vietām tas pārvietojas tālāk pa ēkas sienām. Ūdeņus, kas atrodas augsnē, var iedalīt: zemaugsnes ūdeņi, gruntsūdeņi un izlietotie ūdeņi.

Zemaugsnes ūdeņi

Tie ir ūdeņi, kas rodas atmosfēras nokrišņu rezultātā, iesūcas caur caurlaidīgu grunti un visbiežāk uzkrājas virs iegulām ar vāju caurlaidību, t. s. grunts lēcās. Papildus šie ūdeņi papildinās ar noteces un izlietotajiem ūdeņiem – to iesūkšanos augsnē, kā arī caur gruntsūdeni – mitruma kapilārās uzsūces rezultātā.

Gruntsūdens

Ūdeņi, kas atrodas nepiesūcinātajā slānī zem augšējās virsmas un virs ūdens vāji caurlaidīgā slāņa, ir gruntsūdens. Šo ūdeņu līmenis ir pakļauts spēcīgām svārstībām, kas ir atkarīgas no atmosfēras nokrišņu daudzuma, pietece ūdens pieplūduma intensitātes, kā arī gadalaika. Gruntsūdens svārstību amplitūda var mainīties robežās no 0,6 līdz 6 m. Tie var būt kustībā vai miera stāvoklī un radīt hidrostatisko spiedienu uz ēku.

Izlietotais ūdens

Piesārņotie ūdeņi, kas tiek novadīti kā notekūdeņi, tiek saukti par izlietotajiem ūdeņiem. Piesārņoto ūdeņu daudzums var radīt apdraudējumu, jo, nokļūstot zemaugsnes ūdenī un gruntsūdenī, pieaug to agresivitāte, kas savukārt palielina to korozijas iedarbību uz celtniecības elementiem.

Ūdens kapilārā uzsūce ēkās

Kā jau minējām iepriekš, izolācijas trūkums vai ēkas nenoblivētās vietas ļauj ārējam ūdenim iekļūt gan sienu struktūrā, gan arī ēkas iekšpusē.

Augstums, līdz kādam ūdens iekļūst ūdens mūrī, pirmām kārtām ir atkarīgs no:

- a) augšējās kārtas veida un tipa, uz kuras balstās lentveida pamati,
- b) gruntsūdens līmeņa,
- c) teritorijas reljefa un zemaugsnes ūdens līmeņa,
- d) kapilāru šķēsgriezuma mūrī,
- e) mūra veida un biezuma,
- f) ūdens ķīmiskā sastāva.

Vismitrākie mūri ir tieši virszemes daļā, savukārt augstāk esošās mūra daļas ir sausākas. Tā kā ēkas sienās pastāv ūdens kapilārā plūsma, tad veidojas potenciālu starpība attiecībā pret zemi. Mitrāis mūris kļūst par sava veida akumulatoru, kura pozitīvais pols izvietojies galvenokārt mūra sausajā zonā virs zemes, savukārt negatīvais pols atrodas lentveida pamatos vai gruntsūdenī. Tādā veidā rodas potenciālu starpība starp lentveida pamatiem un sauso mūra daļu. Katra ūdens daļiņa, kas atrodas augsnē, ir lādēta elektriski negatīvi. Negatīvi lādētais ūdens daļiņas tiecas izlīdzināt potenciālu – tas palielina kāpjošā kapilārā ūdens daudzumu, kas gala rezultātā rada sienas mitruma zonas paaugstināšanos.

To, kādā augstumā H var tik uzsūkts kapilārais ūdens, var aprēķināt pēc formulas:

$$H = \frac{2E \cdot \cos x}{-r \cdot g \cdot q}$$

kur:

E - šķidruma virsmas spriegums

r - kapilāra rādiuss

g - zemes paātrinājums gravitācijas ietekmē

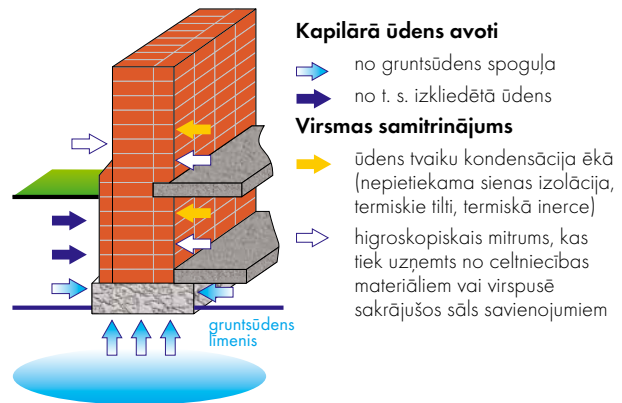
q - šķidruma blīvums

x - kontaktleņķis

Ūdens plūsma notiek tikai tādos kapilāros, kuru diametrs ir no 80 nm līdz 20 μm . Kapilāri ar mazāku vai lielāku diametru nav pakļauti šiem procesiem. Analizējot iepriekš aprakstīto formulu, jākonstatē, ka lielumi " E ", " g " un " q " visumā nav atkarīgi no mums. Mēs varam ietekmēt tikai kāpjošo kapilāro ūdens augstumu ar iespējamo kapilāra rādiusa " r " vai kontaktleņķa " x " izmaiņu. Ideāli būtu racionālas pretdarbības rezultātā pilnībā noslēgt kapilāra šķēsgriezumus. Bet bez būtiskas iejaukšanās ēkas konstrukcijā (iegriezumi mūrī) tas ir iespējams tikai atsevišķos gadījumos. Līdz ar to atliek vienīgi izmainīt jau minētos " r " un " x " lielumus.

Kapilaritāte

Kapilāri un poras ir raksturīgas lielākajai daļai ēku būvniecībā izmantotajiem celtniecības materiāliem. Tie veidojas, piem., liekā ūdens iztvaikošanas laikā no javas vai betona vai, piem., ķieģeļu izgatavošanas procesā. Pateicoties kapilāriem, ūdens tvaiki, kas veidojas ēkā, var izkļūt ārpus materiāla. No otras puses, īpaši neaizsargātos materiālos esošie kapilāri ātri uzsūc ūdeni, ar kuru tie nonāk saskarē.



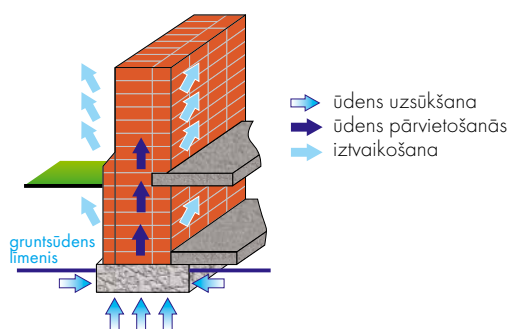
2. zīm. Strukturālā un virsmas mitruma veidošanās avoti ēku starpsienās.

Celtniecības starpsienas mitrumu var iedalīt (2. zīm.):

- strukturālais mitrums, kas rodas no gruntsūdens un izkļaidētā ūdeņa iedarbības rezultātā,
- virsmas mitrums, kas rodas ūdens tvaiku kondensācijas rezultātā, higroskopiska mitruma uzņemšanas caur sienu materiālu, kā arī uzkrātajiem sāļiem.

Kapilārā ūdens esamību nosaka vienkārša sakarība:

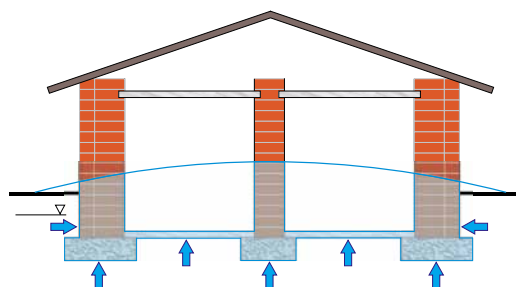
$$\begin{matrix} \text{ūdens} \\ \text{absorbēšanas} \\ \text{ražīgums} \end{matrix} = \begin{matrix} \text{difūzijas} \\ \text{iztvaikošanas} \\ \text{ražīgums} \end{matrix}$$



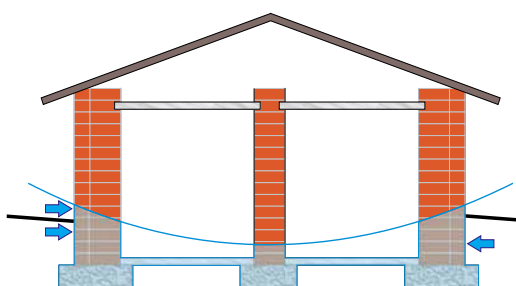
Zīm. 3. Mitruma pārvietošanās sienā

Iztvaikošanas difūzijas produktivitāte ir funkcija, kas ir atkarīga no virknes parametru, galvenokārt klimatiskajiem apstākļiem un ūdens tvaiku difūzijas caur sienu virsmu. Kā atbildes reakcija uz ūdens iztvaikošanu no sienām ir ūdens pārvietošanās no grunts augšup pa sienām, papildinot iztvaikotā ūdens daudzumu. Ūdens, kas atrodas mūrī, uzsūcas vertikāli pret grunts līmeni (kāpjoša ūdens plūsma), bet virs zemes līmeņa tā kustības virziens daļēji novirzās sienas virsmas virzienā, kur sākas iztvaikošanas process (3. zīm.). Augstāks mūra mitruma līmenis parasti ir sienas iekšējā daļā, kur mitruma iztvaikošana ir apgrūtināta. Analizējot ēku mūru ārējo un iekšējo mitruma augstumu, ar lielu varbūtību varam noteikt šos mitruma avotus kā:

- gruntsūdens iedarbības rezultātu (4. zīm.): mitruma līmenis ārējās sienās ir zemāks nekā iekšējās sienās, kas izskaidrojams ar paaugstinātu iztvaikošanas difūzijas intensitāti,
- izkliedēta ūdens iedarbības rezultātu (5. zīm.): ārējo sienu mitruma līmenis šajā gadījumā būs augstāks nekā līmenis iekšējās sienās (intensīva ūdens pieplūduma dēļ tieši uz šīm starpsienām).

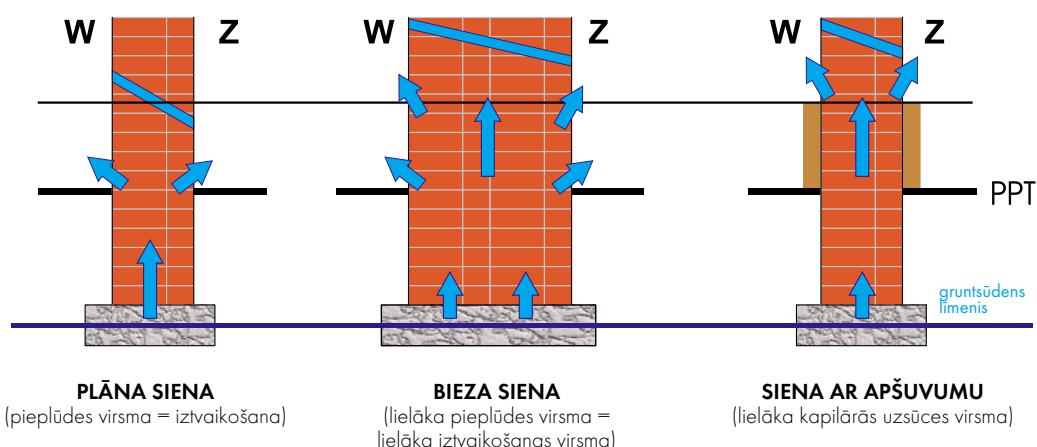


Zīm. 4. Kapilārā ūdens rašanās sienās gruntsūdens iedarbības rezultātā.



Zīm. 5. Kapilārā ūdens rašanās sienās izkliedētā ūdens iedarbības rezultātā.

Mitruma uzsūkšanās augstums divos dažāda biezuma mūros ar vienādām ūdens pastāvīgas absorbēšanas iespējām sienā vai lentveida pamatos būs atšķirīgs. Mūrī ar mazāku šķērsgriezumu mitruma līmenis būs zemāks no sienas ārējās puses. Mūrī ar lielāku šķērsgriezumu mitruma līmenis ūdens palielinātas absorbēšanas iespējas dēļ paaugstināsies un līdz ar to nepieciešama lielāka iztvaikošanas virsma. Mūra mitruma līmeņa augstumu var ievērojami paaugstināt, ierobežojot vai pilnībā apstādinot ūdens tvaiku difūziju, piem., izveidojot ap ēku akmens cokolu, veicot iekšējo sienu apdari, nokrāsojot tās ar eļļas krāsu utt. Tādā gadījumā iztvaikošanas zona pārvietojas uz mūra augstākām daļām (6. zīm.).

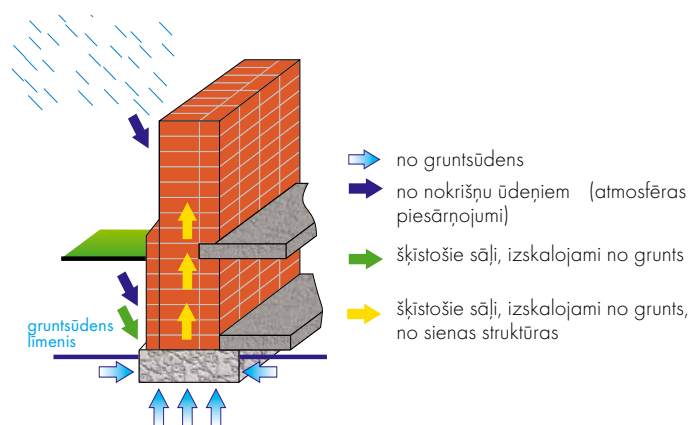


Zīm. 6. Kapilārās ūdens uzsūce atkarībā no iztvaikošanas virsmas.

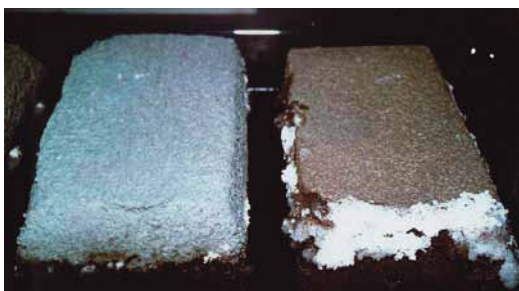
Sāļi, kas izraisa ēkas bojājumus

Starp visbīstamākajiem faktoriem, kas destruktīvi ietekmē celtniecības materiālus, jāmin kaitīgie celtniecības sāļi: hlorīdi, nitrāti, kā arī nātrijs, kālijs, magnijs un kalcija sulfāti. Tās ir kristāliskas vielas, kas viegli šķīst ūdenī. Mūru sāļuma galvenais avots ir ūdens, kas pārvietojas ēkas konstrukcijas struktūrā. Ūdens var izšķīdināt sāļus, kas atrodas sienas materiālos, vai ņemt tos no apkārtējās vides: no gruntsūdens, nokrišņu ūdens (atmosfēras piesārņojumi) vai infiltrācijas ūdeņi (viegli šķīstošu komponentu izskalošana no grunts) (7. zīm.).

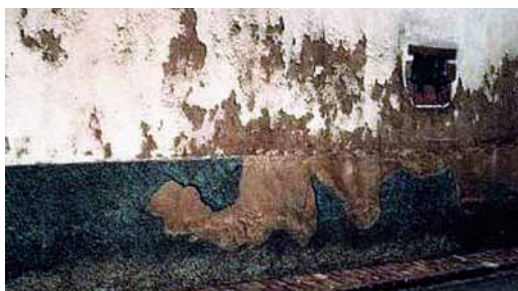
Atsevišķi sāļi, saukti par higroskopiskiem, izšķīst gaisā esošā mitruma ietekmē. Tad tie veido vietēju mitrumu, kas parādās tumšu, mitru plankumu veidā. Ievērojamas sāļu koncentrācijas gadījumā tās atkārtoti kristalizējas, veidojot uz virsmas apsarmi.



7. zīm. Kristalizējošo ķīmisko savienojumu izcelsme iztvaikošanas zonā.



Kristalizējošie sāļi uz apmetuma virsmas. Pa kreisi: atjaunojošais apmetums, pa labi: tradicionālais apmetums.



Apmetuma sabrukums cokola zonā sāļu kristalizācijas rezultātā (II etaps).

Šķīstošie sāļi kopā ar ūdeni pa kapilāriem pārvietojas uz iztvaikošanas zonu mūra ārējās virsmas virzienā. Tur tie uzkrājas un kristalizējas virsmas porās vai uz pašas virsmas. Kristalizējošie sāļi pat daudzkārt paaugstina savu tilpumu, spiežot uz poru sienām. Tādā gadījumā veidojas ļoti augsts kristalizācijas spiediens, kas iznīcina gan apmetumu, gan ķieģeļus vai akmeņus.

Mūru vai apmetumu sabrukums kristalizējošo sāļu ietekmē norisinās trijos etapos:

- I etaps: pakāpeniska sāļu kristalizācija apmetuma porās,
- II etaps: apmetuma iznīcināšana kristalizācijas spiediena iedarbības rezultātā,
- III etaps: sienas iznīcināšana ar kristalizējošos sāļu savienojumiem.

Cita atsevišķu sāļu īpašība ir to spēja piesaistīt ūdens daļiņas jeb hidratācija. Sāļi var veidot dažāda tilpuma kristālus, kas mainās atkarībā no hidratācijas pakāpes. Tādā gadījumā sāļi izdara hidratācijas spiedienu uz poru sienām, darbojoties tikpat destruktīvi kā kristalizācijas spiediens.

Ļoti augstā sāļu higroskopiskuma dēļ notiek to cikliska kristalizācija un izšķīšana atkarībā no gaisa mitruma, kas noved pie ātras apmetuma struktūras iznīcināšanas. Turklāt kristalizējošie sāļi tuvu virsmas zonai būtiski samazina apmetuma difūziju.

Sienu žūšanas spēju ierobežošana izraisa tā mitruma un zonas palielināšanos, kurā notiek kapilārā uzsūce, jo ir nepieciešamība uzturēt noteiktu difūzijas iztvaikošanas produktivitāti. Vienīgais efektīvais šī iznīcinošā procesa apturēšanas veids ir sāļus izšķīdinošā ūdens pieplūduma apturēšana, izveidojot vertikālo izolāciju un horizontālās starpsienas. Vienlaicīgi jādod iespēja iztvaikot tam ūdenim, kas ir uzkrājies sienās. Tas ir iespējams, pateicoties tvaika caurlaidīgu atjaunojošo apmetumus izmantošanai, kas savās porās uzkrāj kristalizējošos sāļus.

Ūdens agregātstāvoklis

Uz mūriem un apmetumu iznīcinoši iedarbojas ne tikai sāļu kristalizācija, bet kapilāros esošā ūdens sasalšanas un atkuššanas procesi, kas seko cits citam. Sasalstot ūdens paaugstina savu tilpumu par 9%. Temperatūras pazemināšanās gadījumā no 0°C līdz -10°C sākas vairāk nekā vienpadsmitkārtīgs ūdens spiediena pieaugums kapilāros. Savukārt temperatūras pazemināšanās līdz -20°C izraisa vairāk nekā divdesmitkārtīgu ūdens spiediena pieaugumu attiecībā pret sākotnējo spiedienu ($t=0^{\circ}\text{C}$).



Apmetuma sabrukums cokola zonā sāļu kristalizācijas rezultātā (III etaps).



Apmetuma degradācija.

Mitruma iedarbības rezultāts

Ēkas mitruma tiešās sekas ir progresējošā apmetuma un sienu degradācija mitruma zonā, sāls apsarme, apmetuma un krāsas nolobīšanās. Turklāt sienu mitrums negatīvi ietekmē mikroklimatu telpās, veicina pelējuma sēnīšu veidošanos vai kukaiņu iemītnāšanos ēkā, kas var izraisīt veselības problēmas. Pazeminās sienu siltumizolācija, un tas savukārt izraisa enerģijas patēriņa palielināšanos.

Cīņa ar mitrumu

Mitri pamati un mūri ir tā problēma, kas pirmkārt veidojas senās būvēs. Kādreiz tika izmantotas dabiskas izolējošās barjeras, tādas kā akmens pamati, ozola guļbaļķu koka mājas, mūrēti pamati uz māla slāņa. Iespēju robežās ēkas tika būvētas sausās vietās. Lietus ūdens tika aizvadīts iespējami tālāk no ēkas, veidojot jumtus ar lielām pārkārēm. Uzmanība tika pievērsta arī atbilstošam teritorijas reljefam, lai ūdens varētu brīvi aiztecēt. Atbilstošas celtniecības konstrukcijas nodrošināja pagrabu vēdināšanu.

Ar sienās un pamatos iekļūstošo mitrumu var cīnīties dažādos veidos – pavājinot ūdens iekļūšanas sekas, kā arī pilnībā norobežojot ūdens piekļuvi mūrim. Diemžēl nav zināmas vienkāršas, praktiskas un efektīvas sāls limeņa samazināšanās metodes ēku sienās. Agrāk pamatpasākums bija nomainīt materiālus, kas ir piesūkušies ar sāli. Tas tomēr ir saistīts ar augstām izmaksām un lielu darbietilpību. Arī kaļķa un cementa apmetumu izmantošana nedeva rezultātus. Kaļķa apmetumos ūdens, kas transportē šķīstošos sāļus, viegli nonāk materiāla kapilāros. ūdens iztvaiko, bet tajā esošie sāļi kristalizējas pievirsmas zonā, iznīcinot apmetuma struktūru. Papildu iznīcinošs faktors ir higroskopisko sāļu veidošanās, kas ievērojami samazina apmetuma difūzijas spēju. Tas noved pie mitrās virsmas palielināšanās un sienu mitruma limeņa paaugstināšanās. Līdzīgu efektu var novērot arī cementa apmetumu gadījumā, kas bieži tiek izmantoti cokola zonā, jo šim apmetumam piemīt izolējošas īpašības pret kāpjošo kapilāro mitrumu. Pārvietojoties augšup, ūdens pārvieto kaitīgos sāļus uz jaunām augstāk esošām iztvaikošanas zonām. Tas izraisa fasāžu izskata sākotnēju uzlabošanos, tomēr pēc zināma laika mitruma un destruktijas apjoms ir ievērojami lielāks. Vienīgie efektīvie līdzekļi, ar kuriem var ierobežot bojājumus, ir atjaunojošie apmetumi.



Ārmetuma degradācija sāļu kristalizācijas rezultātā.



Celtniecības sāļu kristalizācija uz korodētā ārmetuma.

Sienu žāvēšanas metodes

Nosusināšanas drenāža

Nosusināšanas drenāža ir instalāciju tīkls ap ēku, kas izveidots pamatu līmenī. Drenāža savāc ūdeni, kas uzkrājas pagraba rajonā, un aizvada to drošā attālumā. Tā tiek izmantota ar mērķi pastāvīgi pazemināt ūdens līmeni gruntī vai aizvadīt nokrišņu ūdeni, kas izsūcas līdz pamatiem pie ēkas sienām. Parasti drenāža aptver pa perimetru visu ēku, ieskaitot visus ārpus ēkas apveida izbīdītos fragmentus. Jāatceras, ka filtrējošais apbērums jānodala no grunts ar ūdens caurlaidīgu ģeotekstilu, kas vienlaicīgi aiztur sīkās grunts daļiņas.

Sienas drenāža

Šī metode pamatojas uz ventilējama tukšuma izveidošanu pie pamatu sienas, kas ļauj iztvaikot ūdenim no pamatu sienas. Tas ir pasākumu komplekss, kas nodrošina pamatu ventilāciju, izmantojot ēkas fizikālās iespējas, kā, piem., atšķirīgas temperatūras ēku iekšpusē un ārpusē.

Evaporācijas atveru iebūvēšana

Tā nav īpaši efektīva metode. Tā paredz slīpu urbumu izveidošanu sienā, kas ir vērsti uz augšu un ļauj izžūt mūrim. Mitruma iztvaikošanas laikā ap atverēm veidojas minerālo sāļu savienojumu lokālas kristalizācijas vietas. Šī metode izslēdz iespēju piešķirt fasādei vēlamo estētisko izskatu.

Horizontālās izolācijas iestrādāšana

Kādreiz jau izmantotā metode, kuras pamatā

ir urbumu veidošana mūrī, veicot darbu ar rokām, izolācijas uzklāšana un atkārtota sienu aizmūrēšana. Mūsdienās, izmantojot šo metodi, tiek izmantoti speciāli ķēdes zāģi vai arī ar mehānismiem pamatu sienās tiek iedzītas plāksnes no nerūsējošā skārda. Ar šo metodi notiek tieša iejaukšanās ēkas konstruktīvajā sistēmā.

Elektroosmozes metode

Elektroosmozes metodes pamatā ir ārējais elektroavots, savukārt magnetoosmozes metode izmanto zemes magnētisko lauku – tās ir sistēmas, kurām jāveido lauks, kas iedarbojas uz elektrisko potenciālu mūrī. Šī lauka iedarbības rezultātā tiek samainīta polaritāte un ūdens sāk pārvietoties uz leju no mūriem zemes virzienā. Šīm metodēm ir nepieciešama atveru izurbšana un elektrodu ievadīšana mūra iekšpusē. Lēnās darbības un mazās efektivitātes dēļ tās mūsdienās vairs netiek izmantotas kā patstāvīgas metodes, taču tiek izmantotas sākotnējai virsmu apžāvēšanai elektroinjekcijas metodēs.



Īstās mājas sēnes radītie ēkas bojājumi.



Kukaiņu radītie bojājumi mitros koka elementos.

Mūra elektrožāvēšanas metode

Šīs metodes ietvaros konkrētajam objektam tiek uzstādītas piemērotas iekārtas, kas emitē mitrās sienas virzienā elektromagnētiskos viļņus, kuri izraisa kapilārās ūdens uzsūces spēku neitralizāciju.

Elektroķīmiskā metode

Padara iespējamu ūdens daļiņu un ūdeni izšķīdušo katjonu sāļu migrācijas virziena maiņu.

Hidrofobā blokāde

Pamatojas uz atbilstošu preparātu ievadišanu mūrī izurbtajās atverēs, kas bloķē ūdens daļiņu caurplūšanu vertikāli un horizontāli. Hidrofobie līdzekļi var būt silikona savienojumi, silīcija sveķi, silīcija dioksīda savienojumi, parafīni, preparāti, kas sasaista brīvos kaļķu savienojumus, veidojot nešķīstošus ķīmiskus savienojumus, kas bloķē kapilāru atveres. Šie preparāti izmaina sienu materiāla fizikālās īpašības. Šīs metodes ideja ir pilnīga kapilāru šķērsriezuma noslēgšana vai arī kapilāru iekšējo virsmu sašaurināšana tā, lai šķidrums virsmas sprieguma noslodzes rezultātā iedobta meniska vietā (kas rada ūdens uzsūci uz augšu) izveidojas izliekts menisks (lejup ejoša plūsma). Injekcijas līdzekļi ar gravitācijas vai spiedienu metodi tiek nogādāti dziļi mūra iekšpusē.

Atkarībā no ievadāmā preparāta veida mūriem jābūt mitriem vai sausiem, tādēļ pirms darbības uzsākšanas mūri atbilstoši tiek samitrināti vai uzsildīti. Urbumi tiek veikti vienā vai divās rindās vai arī ar tiem tiek noklāta visa siena. Pēc procedūras veikšanas atveres tiek aizpildītas ar nesarūkošu masu. Līdz ar to mūra konstrukcijas netiek ilgstoši novājinātas. Izveidotās sistēmas efektivitāte ir atkarīga no preparāta spējas iespieties mūrī, kura savukārt ir atkarīga no materiāla mitruma un sienas spējas uzsūkt preparātu.

Injekcijas mērķis ir noslēgt vai ierobežot kapilāru šķērsriezumu ar vienlaicīgu to iekšējo sienu hidrofbizāciju. Tirdzniecībā ir pieejami pieejamiem dažādi produktu veidi – ir tādi, kas darbojas divos virzienos; ir arī tādi, kas tikai izraisa kristalizāciju vai tikai hidrofbizāciju. Celtniecības materiālu tirdzniecībā šie izstrādājumi, kas ievērojami atšķiras pēc savas iedarbības un izmantošanas veida, no pircēju puses bieži vien tiek uzskatīti par identiskiem.





Injekcijas preparātu spēja iekļūt sienu struktūrā ir atkarīga no to viskozitātes, daļiņu lieluma utt. Šajā produktu grupā tiek izmantoti preparāti, kas veidoti uz atšķirīgu ķīmisku savienojumu pamata, kuriem ir atšķirīga iedarbība. Tie var būt sārmu silikāti – alkila metilsilikoni, sārmu silikātu kombinācijas ar alkila metilsilikoniem un propila silikātiem. Pirmo vielu pamatkomponents ir kālija silikāts vai šķidrās kālija stikls. Tie ir spēcīgi sārmaini ūdens šķidrums, kas mūru struktūrā kopā ar CO₂ līdzdalību veido silikāta gēlu, kas sašaurina kapilāru atveru lielumu. Ne vienmēr šī sistēma ir noturīga, jo mūra izžūšanas gadījumā samazinās gēla tilpums, izraisot sekundārās kapilārās sistēmas veidošanos. Šīs metodes izmantošanas negatīvās sekas ir sārmaino karbonātu veidošanās, kas palielina sienas sāls līmeni. Savukārt alkila metilsilikoni pakāpeniski reaģē ar mūrī esošo CO₂ kā rezultātā veidojas polimetilsilicijskābe ar hidrofobizējošām īpašībām un sārmainie karbonāti, kas palielina sienas sāls pakāpi. Šī metode izmanto tikai hidrofobizācijas parādību bez kapilāru noslēgšanas. Šīs metodes praktiskā izmantošana ir ierobežota līdz relatīvi plāniem mūriem (līdz aptuv. 0,5 m biezumam) ar zemu mitrumu.

Savukārt, izmantojot injekcijās sārmu silikātu un alkila metilsilikonu kombināciju, ir iespējams izmantot abus iepriekš aprakstītos izolējošos faktorus: noslēgt kapilāru atveres un to sienīņu hidrofobizāciju. Pirmkārt, pateicoties silīcija gēla nogulsnešanai, sienās samazinās mitrums, pēc tam aktivizējas kapilāru iekšējo virsmu hidrofobizācijas process. Šāda tipa injekcijas šķīdumu optimāla iedarbība tiek sasniegta, pateicoties komponentu precīzai izvēlei, ar mērķi nodrošināt, no vienas puses, maksimālu darbības efektivitāti, bet no otras – samazināt sāļu veidošanos. Propila silikāti, kas tiek izmantoti kā injicējamo šķīdumu bāze, dod iespēju izmantot injekcijas metodi plašākā sienu mitruma virsmā, turklāt neatkarīgi no CO₂ piekļūšanas, taču efektīvas aizsardzības iegūšanai pēc noteikta laika ir nepieciešama otrā injekciju līmeņa izveidošana, bieži vien izmantojot citu – īpaši izvēlētu injicējamo vielu attiecīgajai injekcijai.



Horizontālā membrāna

Ieteikumi izolējošās membrānas Ceresit CO 81 izveidošanai

Horizontālā izolācija veido noturīgu aizsardzību pret kapilāro mitruma uzsūci. Praktisks risinājums horizontālās izolācijas veidošanai esošajos mūros ir injekcijas. Mūrī izurbtajās atverēs šķidrums var tikt ievadīts zem spiediena (metode īpaši ieteicama, kad sienas ir sevišķi mitras) vai ar gravitācijas metodi (sienas nedaudz mitras vai vidēji mitras). Atkarībā no vajadzības ir iespējams izveidot:

- injekciju atveres sienā no vienas puses un vienā līmenī,
- injekciju atveres sienā no vienas puses divos līmeņos, šaha lauciņu izkārtojumā,
- injekciju atveres no abām pusēm biezos ($> 1,0$ m) mūros,
- injekciju atveres no abām pusēm slāņainos mūros,
- sienas strukturālas injekcijas.

Pirms injekcijas veikšanas bojātie apmetumi jānokaļ vismaz 80 cm virs mitruma vai sāls skartās zonas un jāattīra mūra virsma. Injekcijas atveres jāizurbj ik pa 15–16 cm vienā rindā. Labāki rezultāti tiek sasniegti, veicot urbumus šaha lauciņu izvietojuma kārtībā, divās rindās, kas viena no otras atrodas 8 cm attālumā. Bezspiediena injekciju gadījumā atveres ar 30 mm diametru jāurbj zem leņķa – 30° – 45° leņķi pret līmeni. Ikreiz veicot šādu atveru veidošanu, pirms tam jākonsultējas ar objekta inženieri un konstrukciju projektētāju.



Krāsas pārklājuma, apmetuma un krāsas sabrukums stipra mitruma zonā (ūdens pieplūdums no ārpuses – masīvs pamatu bloks).

Spiediena injekcijas gadījumā atveru diametram jābūt no 12 līdz 18 mm, bet noliekuma leņķim – līdz 30°. Strukturālās spiediena injekcijas tiek veiktas, izveidojot atveru caurumu (ar diametru 12–18 mm) tiklu. Atveres tiek urbtas izvietojumā 15x15 cm, ar nobīdījumu starp rindām. Urbumu noliekuma leņķis – līdz 30°. Atveru dziļumam jābūt iespējami lielākam, tomēr vismaz 5 cm no sienas jāatstāj neizurbti. Atverēm jāšķērso vismaz viens sienas horizontālais slānis. Sienas, kuru biezums ir vairāk nekā 1,0 m, un mūru stūri jāizurbj no divām pusēm. Urbšanai jāizmanto pneimatiskās urbjašinas vai statenisie urbji, kas rada vismazākos triecienus.



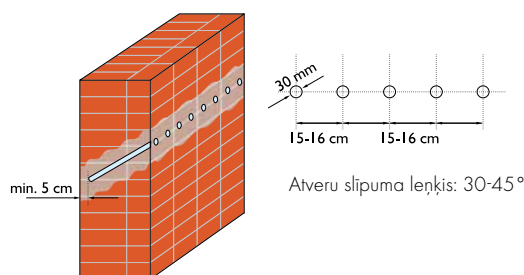
Strukturālā spiediena injekcija ar preparātu Ceresit CO 81. Tā kā nav iespēju izveidot izolāciju no ārpuses, tā tiek veidota sienas joslā.

Izurbtās atveres jāattīra no neīrumiem. Tukša iekšējo sienu telpa, nepilnīgi aizdarītas šuves un plaisājuma vietas jāpiepilda ar šķidru cementa javu ar Ceresit CO 84 piedevu vai pusšķidras konsistences apmetumu Ceresit CR 61. Pēc javas sacietēšanas tajās pašās vietās atkārtoti jāizurbj atveres injekcijas veikšanai. Šķidrums CO 81 tiek ieliets atverēs. Gravitācijas injekciju gadījumā minimums 24 stundu laikā CO 81 līmenis atverēs jāpapildina. Spiediena injekciju gadījumā tiek izmantota ierīce, kas ar spiedienu no 0,2 līdz 0,7 MPa piesūcina sienu. Nākamajā dienā atveres var aizpildīt ar javu CX 15.

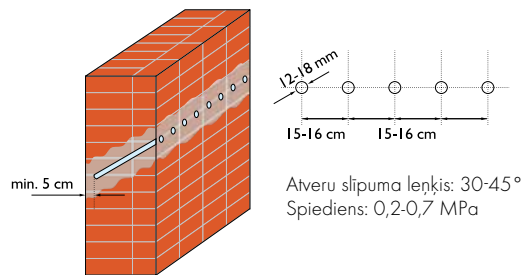
Materiāli, kas ietilpst Ceresit atjaunojošās sistēmas sastāvā – Ceresit CO 81

Šķidrums injekcijai mitrās sienās

Ceresit CO 81 ir silikātu šķidrums ar hidroforām piedevām. Šis preparāts, kas ir atjaunojošās sistēmas komponents, ir paredzēts noturīga bloka veidošanai pret ūdens uzsūkšanu sienu struktūrā.



8. Zīm. Horizontālās membrānas ar Ceresit CO 81 veidošanas noteikumi – gravitācijas metode.



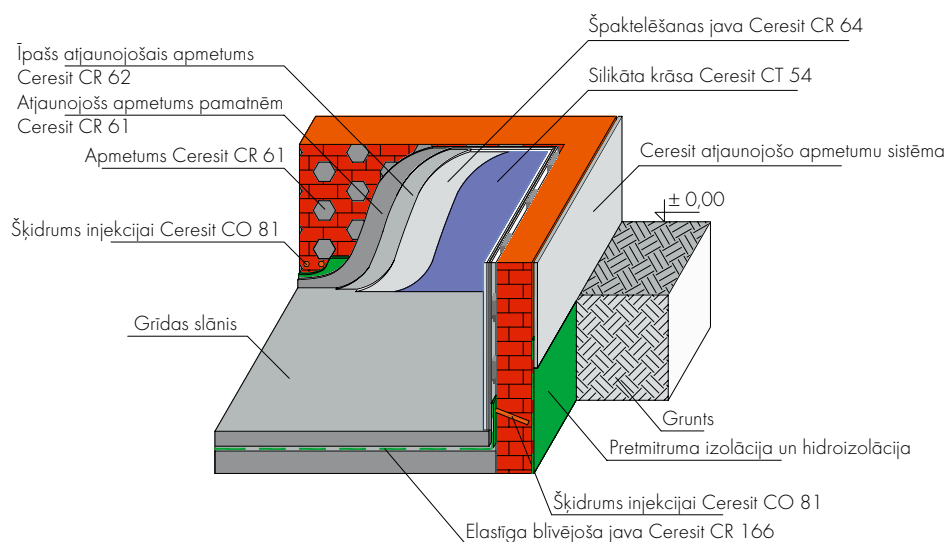
9. Zīm. Horizontālās membrānas ar Ceresit CO 81 veidošanas noteikumi – spiediena metode.

Injekciju veikšana

Šķidrums Ceresit CO 81 noblīvē kapilārus sienās, kā arī sīkas plaisas platumā līdz 0,5 mm. Aktīvo kapilāru noblīvēšana izveidojas, viegli šķīstošajiem kalcija savienojumiem pārveidojoties par grūti šķīstošiem vai nešķīstošiem savienojumiem. Vienlaicīgi tas veido kapilāru iekšējo sienu virsmu noturīgu hidrofbizāciju. Sienā izurbtajās atverēs šķidrums var tikt ievadīts zem spiediena (sienas ir sevišķi mitras) vai ar gravitācijas metodi (sienas ir nedaudz mitras vai vidēji mitras).

Virsmas blīvēšana

CO 81, kas uzklāts ar otu vai uzsmidzināts uz ļoti mitras sienas vai betona pamatnes, bloķē ūdens pieplūdumu (noslēdzot poru virsmas saskaņā ar iepriekš aprakstīto metodi). Vāji uzsūcošas pamatnes gadījumā līdzekli var atšķaidīt ar ūdeni proporcijās 1:1. Uz vēl mitra CO 81 slāņa jāuzklāj ūdensnecaurlaidīgs pārklājums CR 65/CR 166. Alternatīva iespēja ir pēc slāņa izžūšanas un atbilstošas nogruntēšanas izmantot izolējošos bituma materiālus BT 18 vai CP 43. Kombinācijā ar CR 65/CR 166 šis produkts ir ieteicams sienu vertikālās izolācijas veidošanai no iekšpusēs.



Pagraba izolācijas nodrošināšanas piemērs.

Horizontālas izolācijas izveidošana (atveidošana) sienā – gravitācijas metode



Risinājumu sistēma

Viena no vislielākajām ēku nodrošināšanas problēmām pret mitrumu ir horizontālas izolācijas izveidošana, īpaši jau esošajos objektos. Viena no visefektīvākajām un relatīvi tehniski nesarežģītām metodēm ir horizontālās membrānas izveidošana (atveidošana) ar injekciju palīdzību. Šīs metodes rezultātā sienu veidojošos materiālos tiek bloķēts kapilārās uzsūces process, aizpildot materiālu kapilārus ar dažādām vielām. Jau daudzus gadus pārbaudīts veids ir izmantot materiālu, kas sastāv no dziļi modificēta šķidrā kālija stikla un vielām, kas hidroforizē kapilāru sienīgas. Injekciju var veikt ar gravitācijas un zemspiediena metodi.

Virsmas sagatavošana

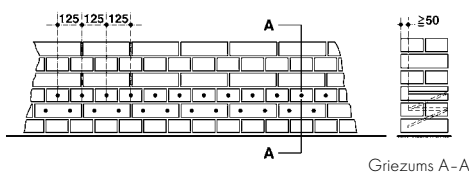
Ja mitruma daudzums sienā, kas tiek mērīts pēc CM metodes, nepārsniedz 12%, tad pēc sienas virsmas un šuvju attīrīšanas, kā arī to atkārtotas aizpildīšanas, noteiktajā līmenī (30° – 45° leņķī pret līmeni) sienā jāizurbj lejup virzītas atveres, ar diametru 30 mm, ar soli aptuveni 15 cm, vienā vai divās rindās. Atveres asij jāšķērso vismaz divi horizontālās šuves slāņi starp ķieģeļiem. Atveres dziļumam jābūt par 5–8 cm mazākam nekā sienas biezums, mērot to gar atveres asi. Ja sienas biezums pārsniedz 100 cm, injekcija jāveic no divām pusēm. Pēc izurbšanas atveres jāattīra no neīrumiem un putekļiem, lietojot lielas jaudas rūpniecisko putekļsūcēju.

Blīvēšana

Pēc atveru izurbšanas un attīrīšanas tās jāaizpilda ar injekcijas šķidrumu CO 81. Ar laiku šķidrums atverēs jāpapildina, līdz beidzas šķidruma absorbcija. Gadījumā, ja šķidrums iekļūst atverē nekontrolēti, tad injekcija jāpārtrauc, atvere jāaizpilda ar atšķaidītu atjaunojošā apmetuma CR 61 javu, jānogaida vairākas dienas līdz javas sacietēšanai un atkārtoti jāizurbj atvere un jāturpina injekcijas process.

Darbu pabeigšana

Kad ir beigusies šķidruma absorbcija mūra struktūrā, atvere jāattīra no šķidruma atliekām un jāaizpilda ar montāžas javu CX 15. Pēc tam jāveic sienu vertikālā izolācija un/vai jāuzklāj atjaunojošais apmetums, kā arī jāsavieno ar grīdas horizontālo izolāciju, to uzklājot uz sienas aptuv. 10 cm virs injekciju atveru līnijas.



Urbumu shēma: divas urbumu izvietojuma rindas.

Horizontālas izolācijas izveidošana (atveidošana) sienā – spiediena metode



Virsmas sagatavošana

Ja mitruma daudzums sienā, kas tiek mērīts pēc CM metodes, ir virs 12%, bet nepārsniedz 20%, tad pēc sienas virsmas un šuvju attīrīšanas, kā arī to atkārtotas aizpildīšanas, noteiktajā līmenī (0° – 30° leņķī pret līmeni) sienā jāizurbj lejup virzītas atveres, ar diametru 12–18 mm, atkarībā no izmantotajiem injekcijas uzgaļiem ar soli aptuveni 15 cm, vienā vai divās rindās. Atveres asij jāšķērso vismaz divi horizontālās šuves slāņi starp ķieģeļiem. Atveres dziļumam jābūt par 5–8 cm mazākam nekā sienas biezums, mērot to gar atveres asi. Ja sienas biezums pārsniedz 100 cm, injekcija jāveic no divām pusēm. Pēc izurbšanas atveres jāattīra no netīrumiem un putekļiem, lietojot lielas jaudas rūpniecisko putekļsūcēju.

Blīvēšana

Pēc atveru izurbšanas un attīrīšanas tajās jāievieto injekcijai izvēlētie uzgaļi un pēc tam pa tiem ar spiedsūkni (tiek rekomendēti membrānas tipa un virzuļsūkņi), ar spiedienu 0,2–0,7 MPa, jāievada injekcijas šķidrums CO 81.

Spiediena lielums ir atkarīgs no mūra struktūras un tā izturības. Injekcijas process jāturpina līdz pildīšana apstājas un sistēmā momentāni pieaug spiediens. Paralēli jākontrolē injekciju materiāla izlietojums (vidēji 10–15 l/m²). Gadījumā, ja šķidrums iekļūst atverē nekontrolēti, tad injekcija jāpārtrauc, atvere jāaizpilda ar atšķaidītu atjaunojošā apmetuma CR 61 javu, jānogaida vairākas dienas līdz javas sacietēšanai un atkārtoti jāizurbj atvere un jāturpina injekcijas process.

Darbu pabeigšana

Kad ir beigusies šķidruma absorbcija mūra struktūrā, atvere jāattīra no šķidruma atliekām un jāaizpilda ar ūdensnecaurlaidīgu pārklājumu CR 65. Pēc tam jāveic sienu vertikālā izolācija un/vai jāuzklāj atjaunojošais apmetums, kā arī jāveic grīdas vertikālās un horizontālās izolācijas savienošana, to uzklājot uz sienas aptuv. 10 cm virs injekciju atveru līnijas.



Ar sāls apsarmi klātu vecu ēku pagrabu ārējo sienu, kas saskaras ar grunti, blīvēšana



Sistēmrisinājumi

Ceresit ēku sistēmnodrošinājumi ļauj izveidot efektīvu pretmitruma izolāciju vai hidroizolāciju arī tādā mitrā un ar sāls apsarmi klātu pagraba sienu gadījumā, kas saskaras ar grunti.

Virsmas sagatavošana

Sienas virsma, uz kuras paredzēts izveidot horizontālo izolāciju, jāatsedz (jāatrok), jāattīra no grunts paliekām, jānokaļ iespējamie vecās izolācijas un apmetumu pārpalikumi, jāattīra šuves starp ķieģeļiem līdz 2 cm dziļumam, jānokaļ korodējušo ķieģeļu fragmenti. Lielāki ķieģeļu izdrupumi jāpapildina, pārmūrējot sienas fragmentu, mazāki – papildinot ar atjaunojošo gruntējošo apmetumu, vienlaicīgi aizpildot notīrītās šuves. Aizpildot šuves, tās jāveido kā pilnās šuves. Sagatavošanas darbu laikā jānovērtē mūra mitruma un sāls apsarmes līmenis. Ja mitrums ir virs 6%, kas tiek mērīts pēc masas daudzuma, sienu vertikālai izolācijai nedrīkst izmantot materiālus uz bituma bāzes.

Tādā gadījumā var izmantot izolējošos materiālus uz cementa bāzes vai atstāt sienu atklātu un nogaidīt līdz tās dabiskai nožūšanai. Dabisko žūšanas procesu var paātrināt, izmantojot speciālas žāvēšanas iekārtas. Vidējas un stipras sāls apsarmes gadījumā uz sagatavotās sienas virsmas, joslās virs horizontālās membrānas, ieteicams uzklāt atjaunojošā gruntējošā apmetuma Ceresit CR 61 kārtu vismaz 1 cm biezumā. Šis risinājums var tikt izmantots gadījumā, ja grūti neparādās spiedūdēns. Sienu nodrošināšanas gadījumos, ja sienas atrodas zem gruntsūdens spoguļa līmeņa, obligāta ir detalizēta tehniskā analīze, ko veic tehniskais konsultants. Ar apmetumiem CR 61 tiek nogludināti visi nelīdzenumi sienās. Pēc uzklāšanas šis apmetums netiek nolīdzināts, bet pār to tiek pārvilkts ar savācējlātu. 24 stundas pirms apmetuma uzklāšanas uz virsmas jāuzstrādā pārklājums no atjaunojošā apmetuma CR 61, kas sajaukts ar kontaktemulsijas Ceresit CC 81 ūdens šķīdumu. Apmetums uz sienas jāklāj vienmērīgi, aptverot aptuv. 50% virsmas, un tā biezumam jābūt aptuv. 5 mm.

Blīvēšana

Gadījumos, kad jāblīvē mitra siena ar pilnām šuvēm, uz tās virsmas jāuzklāj elastīgs, minerāls blīvējošs pārklājums Ceresit CR 166, kura biezums ir no 2 līdz 3 mm (izlietojums 2,4–3,6 kg/m²) atkarībā no mitruma vai gruntsūdens apdraudējuma līmeņa. Gadījumā, kad siena ir stingra, bez redzamiem skrāpējumiem un labā tehniskā stāvoklī, izolāciju CR 166 var aizstāt ar kristalizējošu blīvējošu pārklājumu Ceresit CR 90. Ja nepieciešams uzklāt atjaunojošo gruntējošo apmetumu, tad ar izolācijas uzklāšanu jānogaida 7 dienas pēc apmetuma izveidošanas.

Aizsargslānis

Izolējošā slāņa virsma ir jāaizsargā no mehāniskajiem bojājumiem izolējošā slāņa aizbēršanas laikā.

Ar nelielu sāls apsarmi klātu vecu ēku pagrabu ārējo sienu, kas saskaras ar grunti, blīvēšana



Sistēmrisinājumi

Ceresit ēku sistēmnodrošinājumi ļauj izveidot efektīvu pretmitruma izolāciju vai hidroizolāciju arī tādā mitrā un ar nelielu sāls apsarmi klātu pagrabu sienu gadījumā, kas saskaras ar grunti.

Virsmas sagatavošana

Sienas virsma, uz kuras paredzēts izveidot horizontālo izolāciju, jāatsedz (jāatrok), jāattīra no grunts paliekām, jānokaļ iespējamie vecās izolācijas un apmetumu pārpalikumi, jāattīra šuves starp ķieģeļiem līdz 2 cm dziļumam, jānokaļ korodējušo ķieģeļu fragmenti. Lielāki ķieģeļu izdrupumi jāpapildina, pārmūrējot sienu, mazāki – papildinot ar atjaunojošo gruntējošo apmetumu, vienlaicīgi aizpildot notīrītās šuves. Aizpildot šuves, tās jāveido kā pilnās šuves.

Sagatavošanas darbu laikā jānovērtē mūra mitrums un sāls apsarmes līmenis. Ja mitrums ir virs 6%, kas tiek mērīts pēc masas daudzuma, sienu vertikālāi izolācijai nedrīkst izmantot materiālus uz bituma bāzes. Tādā gadījumā var izmantot izolējošos materiālus uz cementa bāzes vai atstāt sienu atklātu un nogaidīt līdz tās dabiskai nožūšanai. Dabisko žūšanas procesu var paātrināt, izmantojot speciālas žāvēšanas iekārtas. Zemas sāls apsarmes gadījumā pēc šuvju un iespējamo izdrupumu papildināšanas un pēc visas sienas virsmas izlīdzināšanai līdz "pilnajai šuvei" var sākt blīvēšanu.

Blīvēšana

Gadījumos, kad tiek blīvēta mitra siena ar pilnu šuvi, uz tās virsmas tiek uzklāts elastīgs, minerāls blīvējošs pārklājums Ceresit CR 166, kura biezums ir no 2 līdz 3 mm (izlietojums 2,4–3,6 kg/m²) atkarībā no mitruma vai gruntsūdens apdraudējuma līmeņa. Gadījumā, kad siena ir stingra, bez redzamiem skrāpējumiem un labā tehniskā stāvoklī, izolāciju CR 166 var aizstāt ar kristalizējošu blīvējošu pārklājumu Ceresit CR 90. Ja sienas mitrums ir mazāks par 6%, kas tiek mērīts pēc masas daudzuma, var izveidot izolāciju no elastīgas bituma masas Ceresit CP 43, pirms tam nogruntējot pamatni (ķieģeļu sienas ar pilnām šuvēm, atjaunojošais gruntējošais apmetums) ar bituma emulsiju Ceresit CP 41. CP 43 izlietojums ir no 4 līdz 6 kg/m² atkarībā no mitruma vai gruntsūdens apdraudējuma līmeņa. Ja nepieciešams uzklāt atjaunojošo gruntējošo apmetumu, tad ar izolācijas uzklāšanu jānogaida 7 dienas pēc apmetuma izveidošanas.

Aizsargslānis

Veidojot izolāciju ar CP 43, atklātā siena jāapber 72 stundu laikā. Izolējošā slāņa virsma ir jāaizsargā no mehāniskajiem bojājumiem izolējošā slāņa aizbēršanas laikā.

Apmetuma uzklāšana



Virsmā rūpīgi jāattīra no putekļiem, pēc tam jāsamitrina.



Java, kas sajaukta ar kontaktemulsijas CC 81 piedevu, jāapmet, pilnībā nokļājot sienas virsmu.



Ieliektie stūri jānoapaļo, reljefie stūri jānoslīpē.



Jāuzklāj aizsargājošais slānis...



... un jāizlīdzina ar latu.



Ar metāla birsti jāpieskīr virsmai faktūra, tādā veidā sagatavojot to otrā slāņa uzklāšanai.



Otrais slānis jāuzklāj ne vēlāk kā pēc 24 stundām. Uzklātajam slāņu biezumam jābūt ne mazākam par 2 centimetriem.



Virsmā jānogludina. Papildus jāuzklāj minerālā vai bituma izolācija.



Atjaunojošie apmetumi

Atjaunojošo apmetumu darbības princips

Atjaunojošo apmetumu sistēma veido aizsardzību pret ūdeni, kas nerada spiedienu uz starpsienu. Apmetumu var izmantot uz mitrām sienām tā mitruma kapilārās uzsūces vai higroskopiskā mitruma uzņemšanas no gaisa dēļ. Bet atjaunojošie apmetumi nevar aizvietot nepieciešamo vertikālo un horizontālo izolāciju. Atjaunojošo apmetumu nav ieteicams uzklāt vietās, kur tas sakaras ar grunti.

Atjaunojošiem apmetumiem ir raksturīgas īpašības, kas nepieciešamas, lai iegūtu un uzturētu sausas pagraba telpas. Tiem raksturīga augsta porainība (25%–40% apmetuma tilpuma) un tvaika caurlaidība, vienlaikus būtiski samazinot ūdens kapilārās uzsūces koeficientu. To ietekmē:

- virsmas-aktīvo poru virsmas sistēma,
- vieglās piedevas (piem., putu polistirola granuļāts, sintētiskie izdedži utt.).

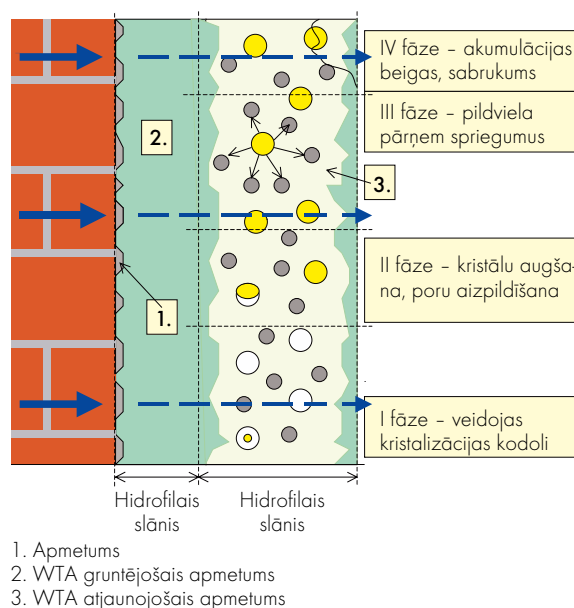


Atjaunojošos apmetumos ūdens iztvaikošanas zona atrodas apmetuma slāņa iekšpusē. Iztvaikojot apmetuma iekšpusē, ūdens samērā ātri nonāk uz virsmas, kā rezultātā apmetums saglabājas sauss. Ūdens tvaiki nevar pārvietot ūdeni izšķīdinātos sāļus, tāpēc tie paliek apmetumā. Apmetuma struktūras augstā porainība ļauj sāļiem uzkrāties un nogulsnēties. Savukārt hidrofobizējošās piedevas regulē kapilāro ūdens pārvietošanos poru sistēmā. Atjaunojošais apmetums savā struktūrā akumulē sāļus, vienlaicīgi neļaujot tiem pārvietoties uz apmetumu ārējo virsmu, kur tie parādītos apsarmes un mīkstu uzslāņojumu veidā. Tādā veidā atjaunojošais apmetums ļauj ilgstoši uzlabot mitras un ar sāli piesūkušās sienas izskatu. Sienās esošie sāļi var reaģēt ar svaigu apmetumu saistošajiem komponentiem. Agrākajos gados tika ieteikts izmantot atbilstošus ķīmiskos šķīdumus, kas pārveidoja šķīstošos sāļus grūti šķīstošos. Tomēr šie preparāti lielākoties satur smago metālu (svina, cinka utt.) savienojumus, un tāpēc tie ir kaitīgi apkārtējai videi. Tādēļ sāļus neitralizējošo vielu vietā tiek izmantoti, piem., aerēti apmetumi, kas šos sāļus integrē savā struktūrā.

Atjaunojošie apmetumi saskaņā ar WTA normām

Lai normalizētu un standartizētu atjaunojošā apmetuma jēdzienu, vācu Zinātniski tehniskā darba grupa ēku un arhitektūras pieminekļu aizsardzībā (WTA) ir izdevusi instrukciju, kas apzīmēta ar numuru WTA-2-2-91, kurā detalizēti noteiktas tehniskās prasības, kā arī atjaunojošo apmetumu kontroles kritēriji.

WTA apmetumi ir sausās javas, kas atbilst normai PN-EN 998-1.



Zīm. 10. Atjaunojošo apmetumu WTA struktūra un darbības princips.



Sāls pakāpe	Slāņu veidojums	Slāņu biezums
Maza	Apmetums	≤ 0,5 cm
	Atjaunojošais apmetums	≥ 2,0 cm
Vidēja līdz lielai	Apmetums	≤ 0,5 cm
	Atjaunojošais apmetums	1,0-2,0 cm
Vidēja līdz lielai	Apmetums	≤ 0,5 cm
	Gruntējošais apmetums	≥ 1,0 cm
	Atjaunojošais apmetums	≥ 1,5 cm

1. tabula. Apmetuma slāņu veidojums un biezums atkarībā no sāls pakāpes saskaņā ar WTA instrukciju.

Mūra mitruma līmenis	Zems un vidējs mūra mitrums (līdz 12%)	Augsts mūra mitrums (12–20%)
Žāvēšanas veids	Horizontālā membrāna, izveidota pēc gravitācijas vai spiediena metodes + atjaunojošie apmetumi + iespējamā vertikālās izolācijas izveidošana (atveidošana)	Horizontālā membrāna, izveidota pēc spiediena metodes + atjaunojošie apmetumi + iespējamā vertikālās izolācijas izveidošana (atveidošana)

3. tabula. Mūru un apmetumu sāls pakāpe – klasifikācija.

Sāls veids	Zems līmenis [%]	Vidējs līmenis [%]	Augsts līmenis [%]
Hlorīdi	< 0,2	0,2 ÷ 0,5	> 0,5
Nitrāti	< 0,1	0,1 ÷ 0,3	> 0,3
Sulfāti	< 0,5	0,5 ÷ 1,5	> 1,5

4. tabula. Mūra žāvēšanas veids atkarībā no mitruma.

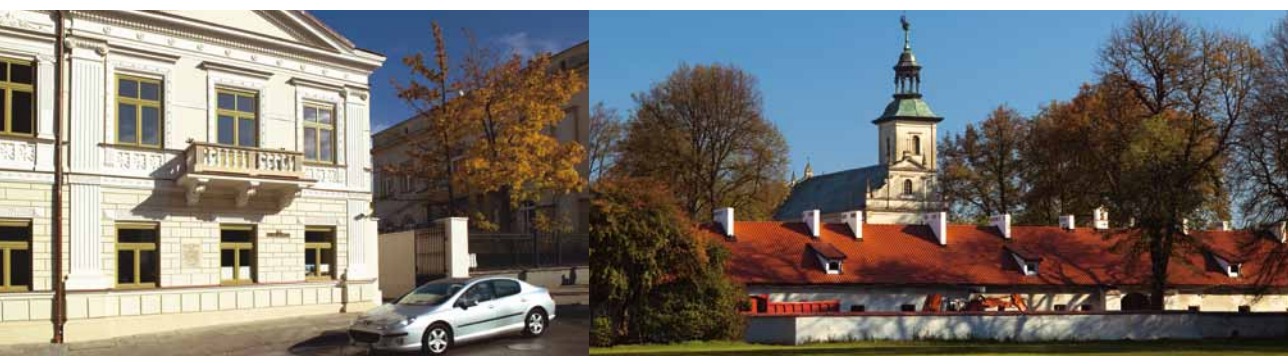
WTA atjaunojošā apmetuma nepieciešamās īpašības ir:

- zema kapilārā vadītspēja,
- augsta difūzijas pakāpe,
- augsta porainība.

Saskaņā ar WTA instrukciju atjaunojošie apmetumi tiek izgatavoti kā divu, trīs vai četru slāņu apmetumi, retāk kā vienslāņa.

WTA atjaunojošo apmetumu sistēmas struktūra:

1. Pirmais slānis – apmetums, kas veido tiltiņu, kurš atvieglo nākamo slāņu adhēziju. Slānim jānosedz 50% mūra virsmas, maksimālajam biezumam jābūt 5 mm. Šīm prasībām atbilst gruntējošais apmetums Ceresit CR 61 ar kontaktemulsijas CC 81 piedevu.
2. Otrais slānis – gruntējošais apmetums. Gruntējošais vai izlīdzinošais apmetums, kas veido hidrofilu uzkrājošo slāni. Tiek izmantots lielākas sāls koncentrācijas gadījumos un stipri nelīdzinām pamatnēm. Minimālais slānis ir 1 cm. Šīm prasībām atbilst gruntējošais apmetums Ceresit CR 61.
3. Trešais slānis – atjaunojošais apmetums, piem., Ceresit CR 62. Tas tiek uzklāts vienā vai vairākos slāņos biezumā līdz 4 cm (visbiežāk 2 cm). Šajā slānī notiek sāļu kristalizācija un uzkrāšanās. Divslāņu apmetumu gadījumā var veidot beigu slāni.
4. Ceturtais slānis – apdares slānis. Tiek klāts uz visas mūra virsmas. Tas var būt tradicionālais kaļķa špakteles masas slānis vai špaktelēšanas java, piem., CR 64, kas veido sistēmas komponentu, krāsu slāni (silikona CT 48 un silikāta CT 54 krāsas) vai citi materiāli ar augstu difūzijas pakāpi (dekoratīvie silikāta apmetumi, piem., Ceresit CT 72–73, silikona CT 74–75, minerālie CT 35–CT 137). Maksimālajam slāņu biezumam jābūt 5 mm.



Apmetums (nosedz 50% pamatnes)		
Sacietējusi java	ūdens iekļūšanas dziļums	
	pēc 1 stundas h_{1h}	> 5 mm
	pēc 24 stundām h_{24h}	visā biezumā
WTA atjaunojošais gruntējošais apmetums		
Svaiga java	konsistence (izplūšanas diametrs)	17,0±0,5 cm
	gaisa poru tilpuma daudzums	> 20%
Sacietējusi	ūdens tvaiku difūzijas pretestības koeficients μ	< 18
	noturība uz saspiešanu β_d	lielāka par atjaunojošā apmetuma noturību uz saspiešanu
	ūdens kapilārā uzsūce W24	> 1,0 kg/m ²
	ūdens iekļūšanas dziļums h	> 5 mm
	porainība	> 45%
WTA atjaunojošais apmetums		
Svaiga java	konsistence	17,0 ± 0,5 cm
	poru tilpuma daudzums	> 25%
	iespēja aizturēt ūdeni	> 85%
	apstrādājamība	< no ražotāja deklarētās vērtības lieluma
Sacietējusi java	blīvums rz	< 1,4 kg/dm ³
	ūdens tvaiku difūzijas pretestības koeficients μ	< 12
	noturība uz lieci β_{bz}	nav prasību
	noturība uz saspiešanu β_d	1,5–5,0 N/mm ²
	attiecība starp noturību uz saspiešanu un noturību uz lieci	< 3
	ūdens kapilārā uzsūce W24	> 0,3 kg/m ²
	ūdens uzsūkšanas dziļums h	< 5 mm
	porainība	> 40%
	noturība pret sāļu iedarbību	pilna

2. tabula. Prasības, kas iekļautas WTA instrukcijā 2-9-04.



Šo pētījumu un sāļu satura pārbaudes rezultāti ļauj noteikt, kādu atjaunojošā apmetuma veidu nepieciešams izmantot. WTA instrukcijā, atkarībā no pamatnes piesārņotības pakāpes, sniegti norādījumi par atjaunojošo apmetumu uzklāšanas slāņiem. WTA rekomendētā slāņu secība un apmetuma slāņu biezums atkarībā no sālainības pakāpes ir norādīti 1. tabulā, 28. lpp.

Pirms atjaunojošo apmetumu uzklāšanas ļoti svarīga ir atbilstoša pamatnes sagatavošana. Sienas virsma ir jāattīra, jānokaļ sadēdējušie fragmenti un esošie krāsu pārklājumi, kā arī jānoņem apmetums minim. 80 cm virs mitruma vai sāls skartās zonas. Izdrupušās šuves jāizkaļ līdz aptuv. 20 mm dziļumam, jo tā ir īpaši augsta sāls koncentrācijas vieta. Sāls apsarme jānotīra ar metāla birstēm.

Atsegtajai pamatnei jābūt nesošai, bet virsmai grubulainai un porainai, kas nodrošina labu nākamo slāņu adhēziju. Apmetumam, kas pilda kontaktslāņa funkciju, nevajadzētu pārklāt vairāk par 50% virsmas. Pārāk biezs uzsmidzinātais apmetuma slānis izveidos izolējošo barjeru, kas kavēs ūdens iztvaikošanu no mūra iekšpuses. Atjaunojošie apmetumi parasti tiek uzklāti divos slāņos, turklāt katra slāņa biezums nevar būt mazāks par 10 mm. Ieteicams, lai laiks starp nākamo atjaunojošā apmetuma slāņu uzklāšanu būtu viena diena uz katru slāņa biezuma milimetru.

Svaigs atjaunojošais apmetums jāsargā no pārāk intensīvas insolācijas, kā arī spēcīga vēja, bet apmetuma nobriešanai jānodrošina mitri apstākļi. Pārāk ātra izžūšana var pasliktināt apmetuma kvalitāti. WTA instrukcija pieļauj papildu virsējā slāņa uzklāšanu uz atjaunojošā apmetuma ar mērķi iegūt vēlamo faktūru. Tās var būt kaļķa špaktelepes, plānkārtas dekoratīvie apmetumi, krāsas pārklājumi. Augšējā slāņa noturībai jābūt mazākai nekā faktiskā atjaunojošā apmetuma noturībai. Augšējais slānis nedrīkst ierobežot vai kavēt ūdens tvaiku difūziju. Tas radītu iztvaikošanas zonas pārvietošanos uz augstākām mūra daļām. Krāsas pārklājumam jābūt ar labu ūdens tvaiku difūziju, kā arī ar hidrofoām īpašībām – šādas īpašības piemīt silikona vai silikāta krāsām.

Nedrīkst aizmirst arī par pareizu nokrišņu ūdens novades sistēmu, lietusūdens tehnēm un fasādes notekcaurulēm, kā arī pareizas skārda apdares izveidošanu tādiem elementiem kā palodzes vai karnīzes. Galvenās prasības, kas tiek izvirzītas atjaunojošiem apmetumiem WTA instrukcijā 2-2-91, ir norādītas 2. tabulā, 29. lpp.



Parametri	WTA prasības	Ceresit CR 61 WTA	Ceresit CR 62 WTA	Ceresit CO 84	Cementa jāvas norma
Svaigas jāvas tīlpuma svars	1,43 kg/dm ³	1,43 kg/dm ³	1,04 kg/dm ³	1,58 kg/dm ³	2,22 kg/dm ³
Ūdens tvaiku difūzijas pretestības koeficients	Atjaunojošām apmetumam $\mu < 12$ Gruntējošām apmetumam $\mu < 18$	$\mu = 15$	$\mu = 9,91$	$\mu = 11,0$	$\mu = 50$
Svaigas jāvas porainība	Atjaunojošām apmetumam $V > 25\%$ Gruntējošām apmetumam $V > 20\%$	27%	32%	25%	3,5%
Noturība uz saspiēšanu	Atjaunojošām apmetumam $\beta_d = 1,5 - 5 \text{ N/mm}^2$ Gruntējošām apmetumam $\beta_d \geq$ atjaunojošs apmetums	$\beta_d = 6,0$ N/mm ²	$\beta_d = 1,97$ N/mm ²	$\beta_d = 3,3$ N/mm ²	$\beta_d = 12$ N/mm ²
Noturība uz lieci	Atjaunojošām apmetumam bz - nav prasību β_d/β_{bz} $< 3,0$ Gruntējošām apmetumam β_{bz} , β_d/β_{bz} - nav prasību	$\beta_{bz} = -$ $\beta_d/\beta_{bz} = -$	$\beta_{bz} = 0,7$ $\beta_d/\beta_{bz} = 1,97$	$\beta_{bz} = 1,5$ $\beta_d/\beta_{bz} = 2,2$	$\beta_{bz} = 2,2$ $\beta_d/\beta_{bz} = 5,45$
Ūdens iekļūšanas dziļums	Atjaunojošām apmetumam $h < 5 \text{ mm}$ Gruntējošām apmetumam $h > 5 \text{ mm}$	$h > 20,0 \text{ mm}$	$h < 1,0 \text{ mm}$	$h < 3,0 \text{ mm}$	$h > 20,0 \text{ mm}$

5. tabula. Atjaunojošo apmetumu tehnisko parametru salīdzinājums.



Zems sāls līmenis	Apmetums, maksimālais biezums 0,5 cm	- Ceresit CR 61 + CC 81 vai - Ceresit CR 62 + CC 81 vai - cementa-kalķu java + CC 81
	Atjaunojošais apmetums	- Ceresit CR 62 (biez. >1 cm) vai - tradicionālais apmetums + CO 84 (gr. > 2 cm)
Vidējs sāls līmenis	Apmetums, maksimālais biezums 0,5 cm	- Ceresit CR 61 + CC 81 vai - Ceresit CR 62 + CC 81 vai - cementa-kalķu java + CC 81
	Atjaunojošais apmetums, kas uzklāts slāņos	- Ceresit CR 62 (biez. 2 cm)
Augsts sāls līmenis	Apmetums, maksimālais biezums 0,5 cm	- Ceresit CR 61 + CC 81 vai - Ceresit CR 62 + CC 81 vai - cementa-kalķu java + CC 81
	Gruntējošais apmetums	- Ceresit CR 61 (biez. 1 cm)
	Atjaunojošais apmetums, kas uzklāts slāņos	- Ceresit CR 62 (biez. 2 cm)

6. tabula. Materiālu lietošanas varianti uz virsmām ar dažādām sāls pakāpēm.

Kļūdas atjaunojošo apmetumu uzklāšanā

Atjaunojošo apmetumu efektivitāte nav atkarīga tikai no izmantoto produktu kvalitātes, bet arī no pareizas to uzklāšanas.

Visbiežāk pieļautās kļūdas, veicot atjaunojošo apmetumu uzklāšanu:

- nepietiekami rūpīgi notīrīta virsma, sienai nav atbilstošas izturības,
- pārāk biezs un blīvs apmetums, kas pārsniedz 50% virsmas,
- dažāds atjaunojošā apmetuma biezums,
- pārāk mazs atjaunojošā apmetuma biezums,
- apmetuma maisīšana neatbilstošos maisītājos,
- pārklājuma, kas ierobežo ūdens tvaiku difūziju, uzklāšana uz atjaunojošiem apmetumiem,
- veikto darbu nepietiekami rūpīga uzraudzība, ieteikumu par pievienotā ūdens daudzuma, samaisīšanas laika, kā arī tehnoloģiskajiem laikiem neievērošana.



Tehniskā stāvokļa novērtējums

Pirms atjaunošanas darbu sākšanas nepieciešams novērtēt sienas bojājumu lielumu un to iemeslus. Jāveic sienas strukturālās pārbaudes, nosakot mitrumu, sienu materiālu veidu un sāls līmeni jeb šķīstošo sāļu (sulfātu, nitrātu, hlorīdu) koncentrācijas pakāpi, kā arī apmetumu un sienu tehnisko stāvokli (3. un 4. tabula, 28. lpp.). Uzmanību! Ja sienas mitruma līmenis ir virs 20%, pirms atjaunošanas darbu uzsākšanas siena ir jāizžāvē, izmantojot mikroviļņu tehniku, līdz mitruma līmenis nepārsniedz 20%. Nepieciešams veikt arī analizētās mūrētās konstrukcijas mikoloģisko novērtējumu, lai noteiktu sēnīšu radīto bojājumu apjomu un izvēlētos atbilstošāko līdzekli to apkarošanai. Lai veicinātu sēnīšu radīto pelējuma sadalīšanos, var izmantot brīvi pieejamos pretsēnīšu līdzekļus. Spēcīga bojājuma gadījumā ir jānosaka konkrētais sēnīšu veids un individuāli jāizvēlas preparāts to iznīcināšanai. Pamatojoties uz šiem pētījumiem, tiek noteikts nepieciešamo atjaunošanas darbu apjoms. Ļoti liela nozīme ir arī nepietiekami noblīvēto vietu noteikšanai, mitruma pārvietošanās mehānisma un ūdens iekļūšanas virzienu noteikšanai. Var būt arī tā, ka neliela bojājuma cēloņa novēršana, piem., neatbilstošas lietusūdens notekcaurules nomaiņa, var ievērojami uzlabot objekta stāvokli. Pētījumi palīdzēs arī pareizas vertikālās un horizontālās izolācijas izvēlē, kā arī tās uzklāšanas vietu noteikšanā.

Ceresit atjaunojošo apmetumu sistēma

Materiāli, kas ietilpst Ceresit atjaunojošo apmetumu sistēmas sastāvā, ir CR 61 – WTA atjaunojošs gruntējošais apmetums, Ceresit CR 62 – WTA īpašs atjaunojošais apmetums, Ceresit CR 64 – špaktelēšanas java, kā arī Ceresit CO 84. Apmetumi CR 61, CR 62, kā arī CR 64 ir lietošanai gatavas javas, savukārt CO 84 ir aerējoša piedeva pie cementa vai cementa–kaļķu javas. Ir vērts atcerēties, ka apmetumi Ceresit CR 61 un Ceresit CR 62 atbilst visām WTA instrukcijā iekļautajām prasībām, turklāt CR 62 ir izsniegta WTA tehniskā atļauja. Ceresit atjaunojošo apmetumu parametru salīdzinājums ar WTA apmetumiem ir redzams 5. tabulā (31. lpp.). Turklāt apmetumi CR 62 un CR 64 satur trasu, kas nodrošina labas izstrādes īpašības, kā arī ierobežo sāls apsarmes veidošanos. Analizējot apmetumu un sienu sāls pakāpi (3. tabula, 28. lpp.), varam izdalīt vairākus materiālu lietošanas variantus (6. tabula, 32. lpp.).



Ažūra apmetums, kas veido kontaktslāni zem nākamajiem slāņiem, tiek uzklāts uz matēti mitras pamatnes. Tas tiek izveidots no apmetuma Ceresit CR 61, CR 62 vai cementa–kaļķu apmetuma, kas atbilstošas konsistences iegūšanai tiek sajaukts ar emulsijas CC 81 ūdens šķīdumu. Apmetumam, kura biezuma ir aptuv. 5 mm, vienmērīgi jāpārklāj līdz 50% pamatnes virsmas. Pēc tā sacietēšanas var uzklāt gruntējošo vai atjaunojošo apmetumu. Atjaunojošo apmetumu var uzklāt manuāli vai ar mehānismiem, pēc tam pārvelkot tam pāri ar savācējlatu. Pēc sākotnējās sasaistīšanās apmetums viegli jāizrīvē. Ieteicams, lai atjaunojošā apmetuma biezums būtu minimums 20 mm. To var pārklāt ar špaktelēšanas javas CR 64 kārtu, kuras biezums nav lielāks par 5 mm. Tomēr tādā gadījumā, lai iegūtu labu gludās virsmas saķeri, pāri svaigam atjaunojošā apmetuma slānim jāpārvelk ar tērauda birsti un jāatstāj līdz sacietēšanai. Svaigs apmetums jāargā no pārlietu ātras izžūšanas un minimums 24 stundas tam jānodrošina mitri nobriešanas apstākļi.

Viršējam slānim, kas nosedz atjaunojošo apmetumu, jābūt ar lielu tvaika caurlaidību. Henkel piedāvājumā ir materiāli, kas atbilst šīm prasībām. Kā dekoratīvo slāni var izmantot plānkārtas apmetumus Ceresit CT 35, CT 36, CT 137, CT 72, CT 73, CT 74, CT 75. Labs risinājums ir špaktelēšanas javas Ceresit CR 64 uzklāšana un tās nokrāsošana ar difūzijas krāsām, kam ir hidrofofas īpašības, piem., ar silikātkrāsu Ceresit CT 54 vai ar silikona krāsu Ceresit CT 48.

Piedāvātie risinājumi

Ņemot vērā daudzu gadu pieredzi, Henkel Bautechnik piedāvā risinājumus senu ēku atjaunošanai. Šajā izdevumā nav iespējams izvērtēt visus faktorus, kas ietekmē atbilstošu materiālu izvēli: objektu nestandarta realizācijas un to ekspluatācijas veids, iepriekš izmantotie materiāli, ēku esošais stāvoklis, grunts un ūdens apstākļi. Katram vēsturiskajam objektam nepieciešama sava pieeja. Bez šeit sniegtajiem ieteikumiem darbi jāveic atbilstoši celtniecībā pastāvošajai praksei un darba aizsardzības un drošības noteikumiem. Detalizēta informācija par konkrētajiem Ceresit izstrādājumiem ir iekļauti to tehniskajās kartēs. Ražotājs garantē izstrādājumu kvalitāti, savukārt viņam nav ietekme uz materiālu lietošanas apstākļiem un veidu. Šaubu gadījumā jāgriežas pēc padoma pie tehniskajiem dienestiem vai lietošanas pārbaudes jāveic savu iespēju robežās.

Kopsavilkums

Ar mitrumu un sāļiem piesātināto vēsturisko objektu restaurēšana rada visai daudz problēmu. Atbilstoša materiālu izvēle un rūpīga darbu izpilde ļauj sasniegt solīto kvalitātes garantiju. Lieliskus rezultātus sniedz sistēmu atjaunojošo apmetumu izmantošana. Atjaunošanas sistēmas papildinājums ir horizontālās membrānas, kā arī vertikālās izolācijas izveidošana. Ir svarīgi nodrošināt izolācijas nepārtrauktību. Gala rezultātā tiek iegūts ne tikai estētisks fasāžu izskats, bet arī sienu nodrošinājums pret destruktīvu ūdens un kaitīgo sāļu iedarbību. Atjaunotajās iekštelpās izmainās siltuma un mitruma apstākļi, kā arī paaugstinās telpu apdares standarts. Tāpēc izremontētās telpas, kas līdz tam bija paredzētas tikai saimnieciskajiem mērķiem, arvien biežāk tiek izmantotas darbam, izklaidei, sportam un aktīvai atpūtai.

Remonts, izmantojot atjaunojošos apmetumus

Sistēmrisinājumi

Sienu, kurās uzkrāties mitrums un sāļi, atjaunošanas sistēma pamatojas uz to nodrošināšanu pret tālāku ūdens un mitruma piekļūšanu (horizontālās un vertikālās izolācijas izveidošana vai/un atveidošana), kā arī žāvēšana kontrolētā veidā. Šāda tipa mūru žāvēšanai tiek izmantota atjaunojošo apmetumu sistēma, ko var uzklāt gan no iekšpuses, gan arī no ārpuses virs zemes līmeņa. Ceresit atjaunojošo apmetumu sistēmas sastāvā ietilpst gruntējošais apmetums Ceresit CR 61, īpašs atjaunojošais apmetums Ceresit CR 62, kā arī špaktelēšanas java renovācijas apmetumam Ceresit CR 64. Sistēmu papildina tvaika caurlaidīgas krāsas un silikāta un silikona apmetumi, kas tiek izmantoti Ceresit siltināšanas sistēmās. Ceresit atjaunojošo apmetumu sistēma (CR 61, CR 62, CR 64) atbilst instrukcijā WTA 2-2-91 noteiktajām prasībām.

Virsmas sagatavošana

No mitras sienu virsmas jānokaļ vecie apmetumi 80 cm augstumā virs redzamām mitruma pēdām, ar mehānismiem jāattīra sienu virsma no nosmērējumiem, sāls pēdām, jānokaļ korodējušo ķieģeļu fragmenti. Pēc apmetuma nokalšanas jāattīra šuves starp ķieģeļiem līdz 2 cm dziļumā. Gadījumā, ja virsmu ir skārusi pelējuma sēnes, aļģu, mājas sēnes kaitīgā iedarbība, sienu virsma ir jādezinfekcē (piem., izmantojot pretsēnīšu līdzekli Ceresit CT 99). Tādā gadījumā nokaltais apmetums jāuzskata par bīstamu atkritumu un ar to arī atbilstoši jārikojas. Pēc tam ar atjaunojošo apmetumu CR 61 jāpapildina attīrītās šuves. Ar spiediena vai gravitācijas injekcijas metodi projektā atzīmētajā līmenī jāizveido horizontālā membrāna, izmantojot šķidrumu Ceresit CO 81.





Vismaz 24 stundas pēc šuvju aizpildīšanas uz atklātas un attīrītas sienu virsmas jāizveido apmetums no atjaunojošā apmetuma CR 61, kas atšķaidīts ar kontaktemulsijas Ceresit CC 81 ūdens šķīdumu. Šis apmetums uz sienas jāuzklāj vienmērīgi, un tam ir jāpārklāj aptuveni 50% virsmas, bet tā biezumam jābūt aptuveni 5 mm.

Apmešana

Ja tiek apstrādātās nelīdzenas sienas vai/ un sienas ar lielu sāls līmeni, vismaz 24 stundas pēc apmetuma izveidošanas uz sagatavotas un samitrinātas sienas virsmas jāuzklāj atjaunojošā gruntējošā apmetuma Ceresit CR 61 slānis. Šī apmetuma slāņa minimālajam biezumam jābūt 1 cm. Ar šo apmetumu tiek izlīdzināti visi sienas nelīdzenumi. Pēc apmešanas tas nav jānogludina, tam tiek pārvilkts pāri ar savācējlatu, un virsma, pārvelkot tai pāri ar metāla birsti, tiek izveidota grubuļaina. Pēc vismaz 48 stundām no gruntējošā apmetuma izveidošanas, pamatne ir jāsamitrina un jāuzklāj īpašais atjaunojošais apmetums Ceresit CR 62 2–3 cm biezumā. Arī šim apmetumam pēc uzklāšanas jāpārvelk pāri ar savācējlatu, tas nav jānogludina un ir jāpadara grubuļains ar metāla birsti. Ja sienas ir ar vidēju vai zemu sāls līmeni, īpašo apmetumu CR 62 var klāt tieši uz apmetuma, neizmantojot gruntējošo apmetumu. Zema sāls līmeņa gadījumā,

atjaunojošais apmetums var tikt aizstāts ar parasto cementa vai cementa–kaļķu apmetumu ar aerācijas piedevu Ceresit CO 84.

Apdare

Septiņas dienas pēc atjaunojošo apmetumu uzklāšanas tos var nolīdzināt ar atjaunojošo špaktelēšanas javu Ceresit CR 64 un pēc tam pēc 3 dienām (līdz 3 nedēļām, atkarībā no izvēlēta materiāla) to var pārklāt ar tvarka caurlaidīgiem, plānkārtas minerālajiem, silikāta vai silikona apmetumiem, kā arī nokrāsot ar silikāta vai silikona krāsām vēlāmajā tonī.

Atjaunojošo apmetumu uzklāšana



Vietās, kur tas ir nepieciešams, vecais apmetums jānoņem un sienas jāattīra no piesārņojuma.



Jānoņem kristālais uzslāņojums un netīrumi. Virsma rūpīgi jāsamitrina.



Uzklāt apmetumu, nosedzot aptuveni 50% virsmas, nepārsniedzot 5 mm biezumu. Šuves aizpildīt ar atjaunojošo apmetumu. Kad uz šuvēm uzklātais apmetums ir nožuvis, jāuzklāj kārtējais slāņa apmetums.



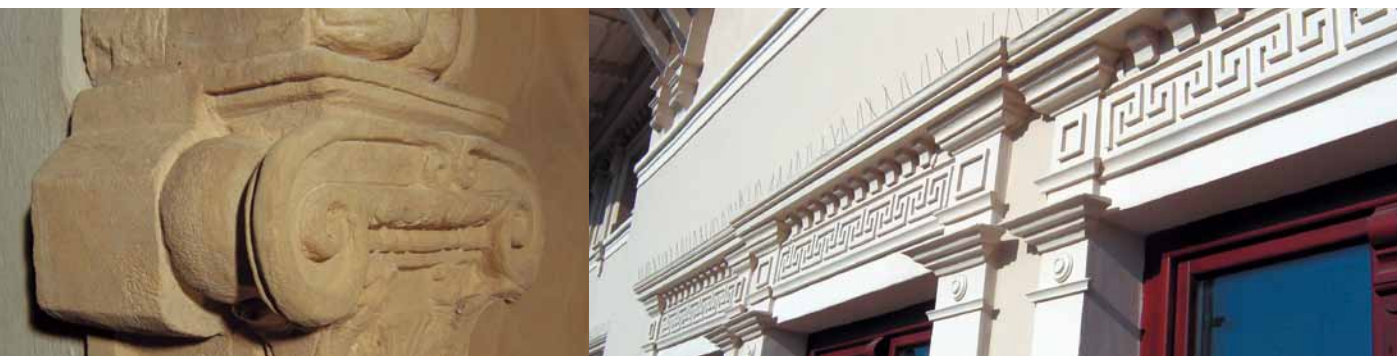
Virsmu jāizlīdzina ar latu, lai neviena no slāņiem nepārsniedz 1 cm biezumu. Ja savukārt tiek ieklāts tikai viens slānis, tas nedrīkst būt plānāks par 2 cm.



Otrs slānis jāklāj ne ātrāk kā 24 stundas pēc pirmā slāņa uzklāšanas. Kopējam biezumam jābūt ne mazākam par 2 cm.



Pēc virsmas pilnīgas nožušanas tai var uzklāt minerālo apmetumu (piem., CT 137) un pabeigt apdari (piem., nokrāsot virsmu).



Virsmas bojājumu labošana

Korozijas radītie bojājumi un to labošana

Paaugstināts mitrums sienās, augsts sāls līmenis, sāļu kristalizācija izraisa ne tikai ēku apmetuma bojājumus, bet ir arī cēlonis ķieģeļu un akmens korozijai gan konstruktīvajos elementos (sienas, kolonnas, pārsegumi), gan arī dekoratīvajos elementos. Atjaunošanas darbos ļoti bieži ir nepieciešams papildināt izdrupumus, ko izraisījusi tieši vides faktoru destruktīvā iedarbība. Lai labošanas darbu rezultāts saglabātos ilgstoši, materiālam, kas tiek izmantots izdrupumu papildināšanai, jābūt ar tādiem parametriem, kas ir tuvi atjaunojamo pamatņu parametriem. Šīs prasības attiecas gan uz krāsu, faktūru, gan arī uz izturību, ūdens tvaiku caurlaidību, termisko deformāciju, mehānisko īpašību izotropiskumu vai anizotropiskumu. Tā kā praksē pastāv ļoti daudz akmens un ķieģeļu sienu modifikāciju, nav iespējams izveidot jau gatavu katrai no tām piemērotu labošanas materiālu.

Pirms labošanas, kuras pamatā ir ķieģeļu vai akmens izdrupumu papildināšana, ikreiz jāveic diagnosticējoša pārbaude, lai noteiktu pamatnes bojājumu rašanās iemeslus un to apmēru. Visiem labošanas darbiem ir nozīme tikai tad, ja tiek novērsti bojājumus izraisīšie iemesli vai tiek radīta aizsardzība pret kaitīgo faktoru iedarbību. No pamatnes pilnībā jānoņem viss korodētais materiāls. Labojumu veikšanas materiāli jāizvēlas tā, lai tie būtu saderīgi ar labojamo pamatni.



Pirms galveno darbu uzsākšanas eksperimentālā ceļā objektā jāpiemeklē piemērots javas krāsas tonis, pievienojot tai pulverveida pigmentu.



Ķieģeļu labošana

Ķieģeļu izdrupumu papildināšanu var veikt tikai pēc tam, kad bojātā siena ir pilnībā pasargāta pret tālāku samirkšanu, kā arī turpmāku sāls daudzuma palielināšanos, piem., ar pārvietošanas metodi līdz atklātai videi. Kad ir veikti šie pasākumi, tad ir jānokaļ bojāto ķieģeļu fragmenti vai mūra virsma jāattīra ar smilšu vai ūdens-smilšu strūklu, kā arī starp ķieģeļiem jāattīra šuves līdz 2 cm dziļumam. Ja izdrupumu izmērs ķieģeļi pārsniedz ³ no tā izmēru tilpuma, tas drīzāk ir jāapmaina, nevis jāatjauno ar labošanas javu. Pārējos gadījumos ķieģeļu reprofilēšanu var veikt, izmantojot javu Ceresit CR 43. Pirms galveno darbu uzsākšanas eksperimentālā ceļā jāpiemeklē attiecīgais javas krāsas tonis, pievienojot tai pulverveida pigmentu. Pirms labošanas javas uzklāšanas uz matēti mitras pamatnes ar otu jāuzstrādā kontaktslānis, kas iegūts, gatavu labošanas javu samaisot ar ūdeni līdz emulsijas krāsas konsistencei. Uz nedaudz nožuvuša, bet matēti mitra kontaktslāņa ar atbilstoša izmēra un formas špakteli vai ķelli jāuzklāj labošanas java, kas ir pagatavota iepriekš, samaisot sauso gatavo maisījumu ar ūdeni. Materiāls jāuzklāj uz pamatnes vienā darba ciklā ar tādu slāņa biezumu, kas ļauj otrā darbu veikšanas soli uzklāt noslēdzošo slāni biezumā līdz 5 mm.

Gadījumā, ja jāpapildina lielāki izdrupumi, kuru dziļums pārsniedz 20 mm (piem., labojot ķieģeļu izveidotus stūrus), pirms javas uzklāšanas ieteicama labojamā elementa armēšana ar ielīmējamiem dībeļiem vai stiepli no nerūsējošā tērauda. Pirms labošanas javas beigu slāņa uzklāšanas, kura biezums ir līdz 5 mm, bagātīgi jāsamitrina pamatne. Pēc izdrupumu izlabošanas šuves jāpapildina ar atjaunojošo gruntējošo apmetumu Ceresit CR 61.

Akmens labošana

Akmens elementu bojājumu gadījumā pastāv vairāki tā labošanas veidi:

- papildināšana ar esošā akmens fragmentiem;
- izdrupumu papildināšana ar minerālu labošanas javu;
- akmens elementu fragmentu nomaiņa; izmantojot gatavus atlējumus no īpašas minerālas masas.

Papildināšanu ar esošā akmens fragmentiem iespējams veikt, ja darbu veicēja rīcībā ir akmens, no kura tika izgatavoti labojamie elementi, bet papildināšanai nepieciešami vienkāršas formas fragmenti, ar viegli atjaunojamu zīmējumu. Labošanu, kuras pamatā ir akmens izdrupumu papildināšana, var veikt pēc virsmas attīrīšanas ar smilšu strūklu vai ūdens-smilšu strūklu, izmantojot javu Ceresit CR 44. Pirms galveno darbu uzsākšanas eksperimentālā ceļā objektā jāpiemeklē attiecīgais javas krāsas tonis, pievienojot tai pulverveida pigmentu.



Magdalēnas Kočmerovskas (Magdalena Koczmerowska) kapakmens statujas delna, kas restaurēta, izmantojot javu Ceresit CR 41 un CR 44 (V.J.M. Piedzimšanas draudzes baznīcas Čhovā).

Javas sagatavošanas un uzklāšanas veids ir tāds pats kā ķieģeļu labošanas gadījumā – Ceresit CR 43.

Gadījumā, ja jāpapildina lielāki izdrupumi, kuru dziļums pārsniedz 20 mm (piem., labojot ķieģeļu izveidotus stūrus), pirms javas uzklāšanas ieteicama labojamā elementa armēšana ar ielīmējamiem dībeļiem vai stiepli no nerūsējošā tērauda. Pirms labošanas javas beigu slāņa uzklāšanas, kura biezums ir līdz 5 mm, bagātīgi jāsamitrina pamatne. Bojāto akmens elementu veidošanai var izmantot

javu Ceresit CR 41, kas paredzēta atlējumu veidošanai. Pirms atlējumu veidošanas uzsākšanas jāsa-gatavo atbilstoša silikona, ģipša vai betona forma. Ģipša vai betona formu izmantošanas gadījumā, to virsmas jāpārklāj ar antiadhezīviem līdzekļiem. Javu atlējumiem tiek pagatavota, samaisot sauso gatavo maisījumu Ceresit CR 41 ar ūdeni. Atlējumu, kuru biezums ir lielāks par 5 cm, veidošanas gadījumā pie gatavās javas jāpievieno 25% sausas smilts. Ja tiek pievienota smiltis, ir jāpalielina ūdens daudzums, lai iegūtu plūstošu konsistenci. Javu pēc vajadzības var tonēt ar pulverveida pigmentiem. Javu rūpīgi jāsamaisa, lai iegūtu viendabīgu masu bez kunkuļiem, pēc tam ar šo masu tiek papildīta sagatavotā forma. Formas noņemšana ir iespējama pēc 24 stundām.

Atlieto profilu labošana

Karnīzes, profilēti karkasa elementi – ir tās detaļas, kas visātrāk tiek pakļautas korozijas bojājumiem, jo ir izvirzīti ārpus ēkas fasādes un ir sliktāk pasargāti pret atmosfēras faktoru iedarbību (bieži nav iespējama to noseģšana ar skārda apdares apšuvumu vai arī to virsma ir ļoti plaša). No otras puses, tieši šie elementi bieži vien piešķir fasādei unikālu raksturu. To labošana ar parasto apmetuma javu ir grūta un ļoti darbietilpīga. Tādos gadījumos parasti tiek izmantoti gatavie izstrādājumi, kā java Ceresit CR 42, kas piemērota atlietu profilu, māksliniecisko dekoru, karnīžu, dekoratīvo elementu, kuru biezums ir no 10 līdz 100 mm, veidošanai un atjaunošanai. Tā īpaši ir piemērota vēsturiskajiem objektiem un arhitektūras pieminekļiem, lai atjaunotu ar mitrumu un sāli pie-sūkušos fasādes elementus. Tā var tikt izmantota uz lielām virsmām, kā arī nelieliem labojumiem uz pamatnēm ar nelielu izturības, ar zemu, vidēju un augstu sāls pakāpi. Pulverveida trasa piedeva nodrošina labas darba īpašības, kā arī ierobežo sāls apsarmes veidošanos. Šo izstrādājumu nav ieteicams lietot uz ģipša pamatnēm, kā arī mūru nodrošināšanai pret grunts mitrumu, zemaugsnes ūdeni utt.

Pirms izdrupumu labošanas bojātais apmetums, kā arī sadēdējušie sienu fragmenti jānokaļ, atklājot nesošo pamatni. Sāls uzkārtiņas pēdas jānofīra ar tērauda birstēm, pēc tam mūra vai betona virsma jāsamitrina. Uz mitras, matētas pamatnes jāizveido ažūra apmetums no atjaunojošā gruntējošā apmetuma Ceresit CR 61, kas sajaukts līdz atbilstoši konsistencei ar emulsijas Ceresit CC 81 ūdens šķīdumu (1 daļa emulsijas jāsamaisa ar 3 daļām ūdens). Apmetumam, biezumā līdz 5 mm, vienmērīgi jāpārklāj 50% pamatnes virsmas. Jāva CR 42 jāuzklāj aptuv. 24 stundas pēc apmetuma izveidošanas. Vispirms ar materiālu, kas sagatavots atbilstoši ar tehniskajiem norādījumiem, jāaizpilda dziļie izdrupumi, izlūzumi, šuves un nelīdzenumi pamatnē. Pēc jāvā CR 42 sasaistišanās, kas uzklāta nelīdzenumu vietās, var sākt pamatslāņu veidošanu ar atjaunojošo profilu. Materiāls jāklāj vienā darba ciklā vai klājot to 20 mm biezās kārtās. Jāva jāklāj manuāli un pēc tam jāveido ar atbilstoša profila šablonu, kura forma atbilst labojamam vai veidotajam elementam. Pēc sākotnējās sasaistišanās virsma nedaudz jāizrīvē, taču nefilcējot. Tas nav jādara pārāk ilgi un intensīvi. Turklāt jāseko, lai uz apmetuma virsmas neparādītos ūdens, jo tas varētu veicināt plaisu veidošanos uz virsmas. Uz jāvā var izveidot gludu apdares slāni no špaktelēšanas jāvā Ceresit CR 64 ar biezumu līdz 5 mm, taču to var darīt ne ātrāk kā pēc 5–7 dienām. Tādā gadījumā, lai nodrošinātu labu saķeri ar gludu virsmu, pāri svaigam CR 42 slānim jāpārvelk ar asu birsti un jāatstāj līdz sacietēšanai. Uzklātais materiāls jāargā no pārāk ātras izžūšanas un vismaz 24 stundas tam jānodrošina mitri nobriešanas apstākļi.

Laboto virsmu aizsargāšana

Labotās virsmas ieteicams aizsargāt pret tiešu atmosfēras faktoru, it īpaši nokrišņu ūdens iedarbību. To iespējams izdarīt, izmantojot hidrofbizatoru Ceresit CT 9. Tas ir piemērots ēku fasāžu, tostarp vēsturisko objektu un restaurējamo ēku aizsardzībai. To var arī

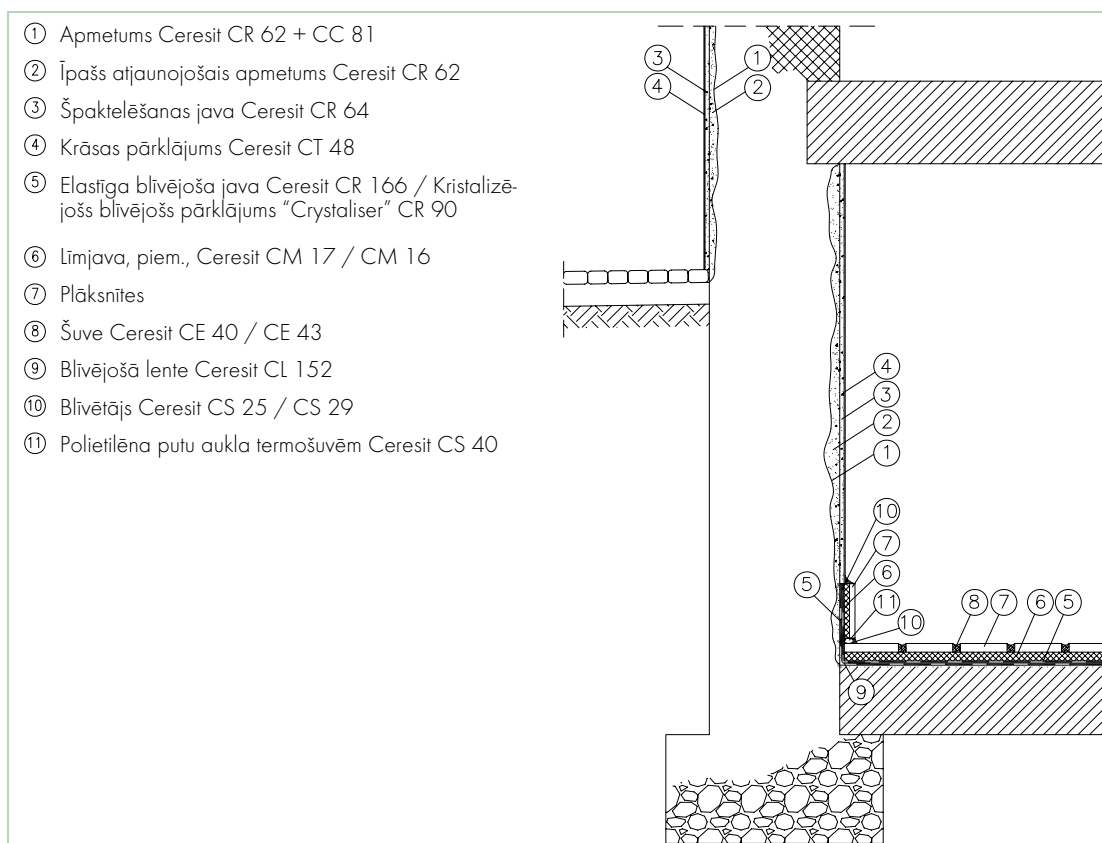
izmantot, lai novērstu apsarmes, sala radīto bojājumu, alģu un sūnu veidošanos uz fasādēm. Preparāts nodrošina efektīvu pamatnes hidrofbu impregnējumu, pat gadījumā, ja uz tās virsmas parādās ļoti plāni plaisājumi, platumā līdz 0,2 mm. Preparātu nav ieteicams lietot uz grīdu virsmas, kā arī pamatnes aizsardzībai pret grunts mitrumu, pret virsmas ūdeņiem, spiedūdeni utt. Ceresit CT 9 nav ieteicams izmantot sveķu apmetumu, kā arī pārklājumu uz sintētisko sveķu bāzes impregnēšanai. Pirms lietošanas iepakojuma saturs vairākkārtīgi jāsakrata. Līdzeklis jāuzklāj uz pamatnes ar mikstu otu vai birsti (uz lielākām virsmām ieteicama uzsmidzināšana), piesūcinot pamatni tādā mērā, lai impregnāts veidotu aptuv. 50 cm garus notecējumus. Pēc uzklāšanas uz virsmas CT 9 iekļūst dziļi pamatnē un reaģē ar mitrumu, kas izraisa poru virsmas un kapilāru hidrofbizāciju. Lai sasniegtu atbilstošo iekļūšanas dziļumu, preparāts jāuzklāj vismaz divas reizes. Nākamais slānis jāuzklāj pirms iepriekšējā izžūšanas.



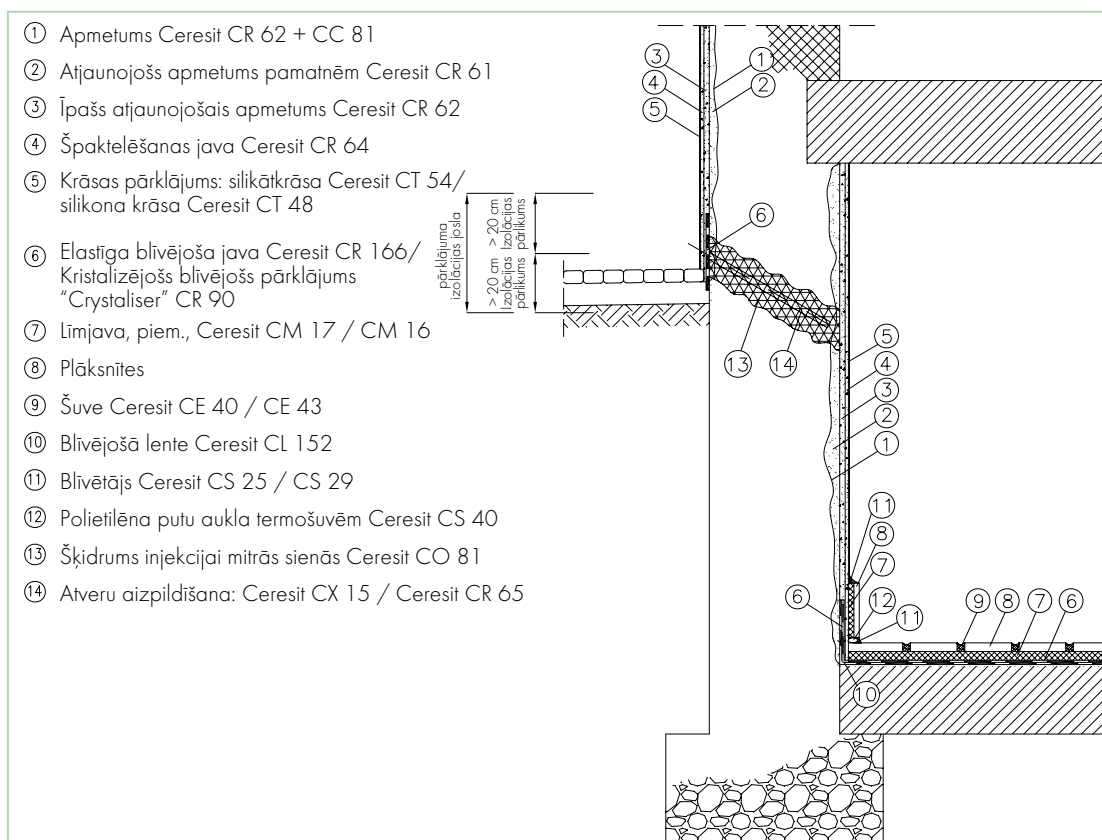
Smilšakmens, kas impregnēts ar preparātu Ceresit CT 9.

Tehniskie rasējumi

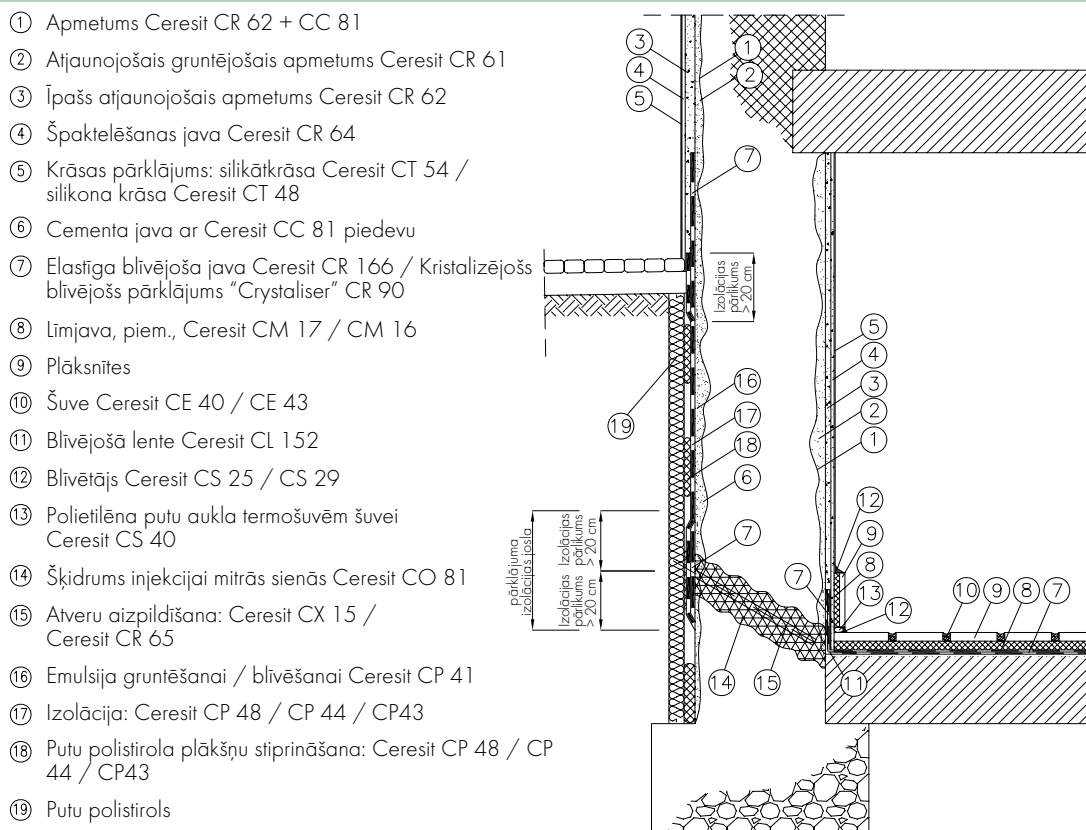
Zīm. 1. – Sienas žāvēšana ar atjaunojošo apmetumu neliela mitruma gadījumā



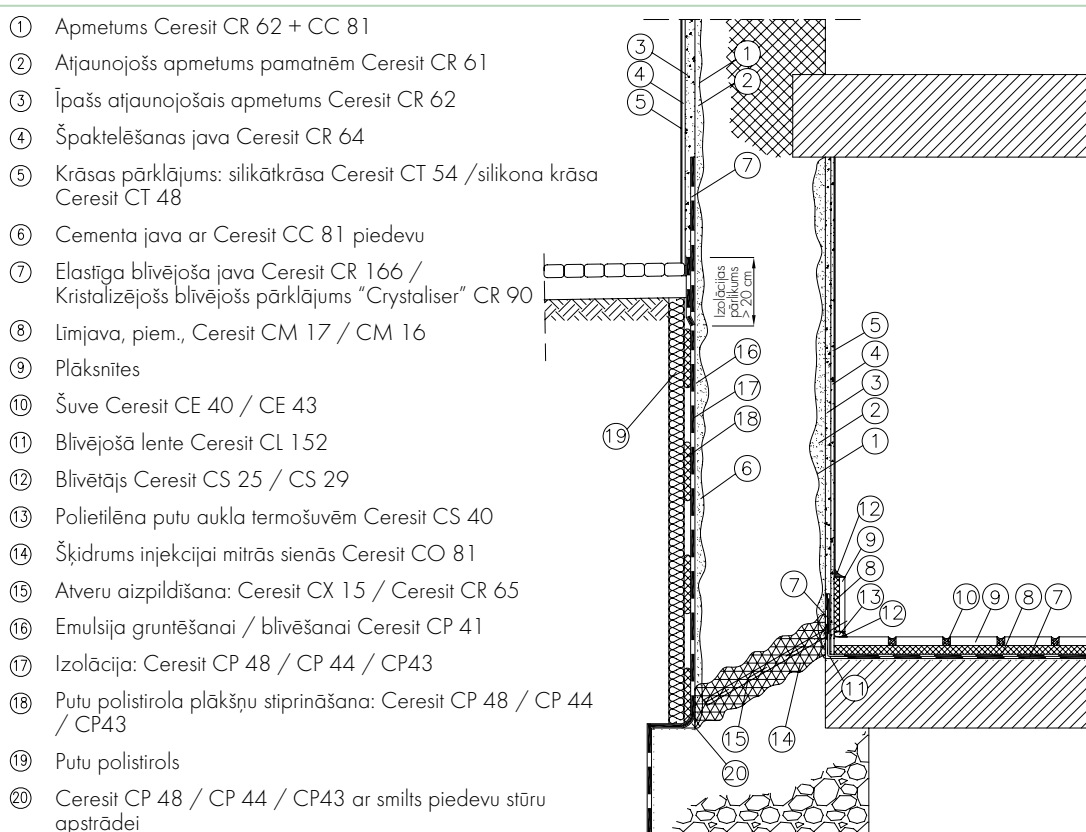
Zīm. 2. – Horizontālā membrāna pret kapilāro ūdeni, kas izveidota no ārpuses



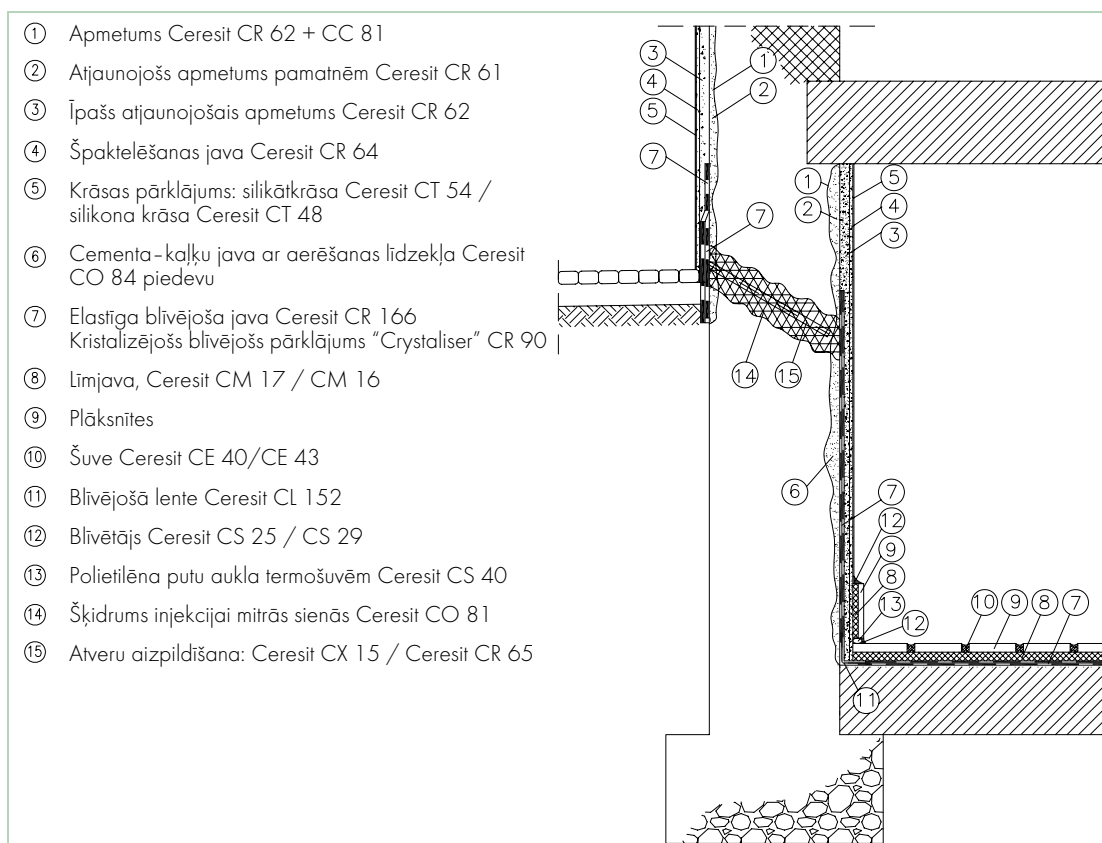
Zīm. 3. – Sienas apmešana ar atjaunojošo apmetumu, izolējoša membrāna, kas izveidota no āruses, un ārējo izolāciju



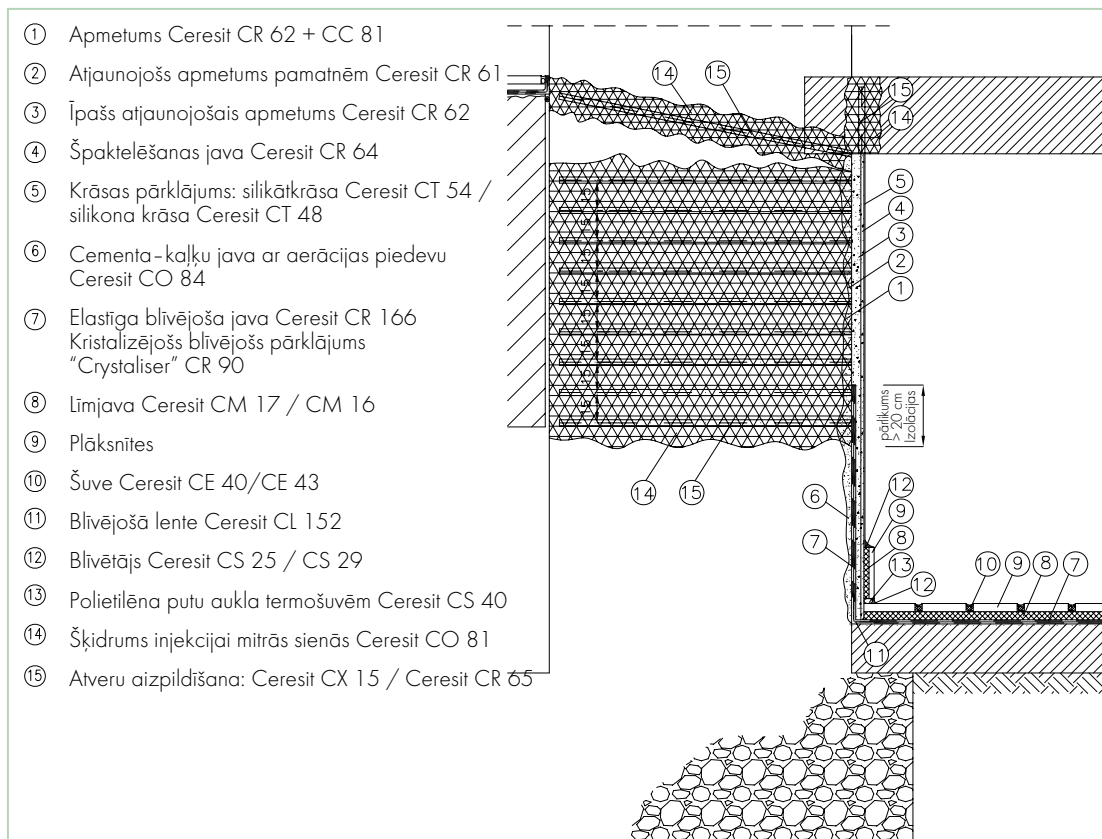
Zīm. 4. – Sienas apmešana ar atjaunojošo apmetumu, izolējošo membrāna, kas izveidota no iekšpuses, un ar ārējo izolāciju



Zīm. 5. – Horizontālā membrāna, kas izveidota no ārpuses ar virsmas blīvēšanu pret spiedūdeni

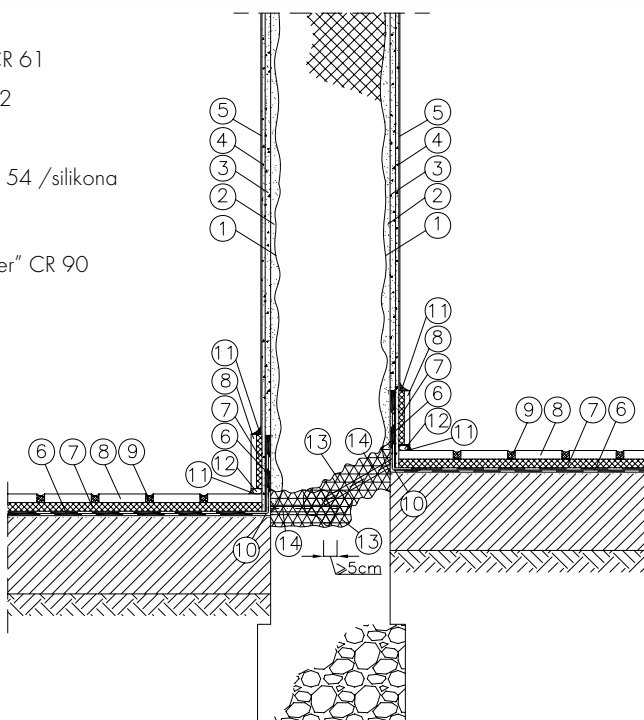


Zīm. 6. – Blīvējuma izveidošana ārējā sienā – strukturālā injekcija



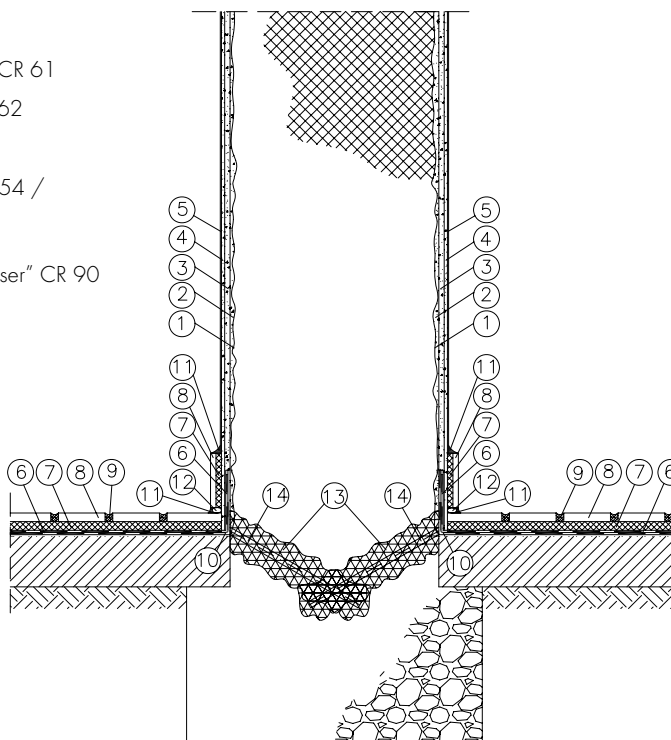
Zīm. 7. – Izolācijas izveidošana gar iekšējo sienu ar dažādu grīdu līmeni

- ① Apmetums Ceresit CR 62 + CC 81
- ② Atjaunojošs apmetums pamatnēm Ceresit CR 61
- ③ Īpašs atjaunojošais apmetums Ceresit CR 62
- ④ Špaktelēšanas java Ceresit CR 64
- ⑤ Krāsas pārklājums: silikāta krāsa Ceresit CT 54 /silikona krāsa Ceresit CT 48
- ⑥ Elastīga blīvējoša java Ceresit CR 166
Kristalizējošs blīvējošs pārklājums "Crystaliser" CR 90
- ⑦ Līmjava Ceresit CM 17 / CM 16
- ⑧ Plāksnītes
- ⑨ Šuve Ceresit CE 40/CE 43
- ⑩ Blīvējošā lente Ceresit CL 152
- ⑪ Blīvētājs Ceresit CS 25 / CS 29
- ⑫ Polietilēna putu aukla termošuvēm šuvei Ceresit CS 40
- ⑬ Šķidrums injekcijai mitrās sienās Ceresit CO 81
- ⑭ Atveru aizpildīšana: Ceresit CX 15 / Ceresit CR 65



Zīm. 8. – Izolācijas izveidošana biežā sienā

- ① Apmetums Ceresit CR 62 + CC 81
- ② Atjaunojošs apmetums pamatnēm Ceresit CR 61
- ③ Īpašs atjaunojošais apmetums Ceresit CR 62
- ④ Špaktelēšanas java Ceresit CR 64
- ⑤ Krāsas pārklājums: silikātkrāsa Ceresit CT 54 /
silikona krāsa Ceresit CT 48
- ⑥ Elastīga blīvējoša java Ceresit CR 166
Kristalizējošs blīvējošs pārklājums "Crystaliser" CR 90
- ⑦ Līmjava Ceresit CM 17 / CM 16
- ⑧ Plāksnītes
- ⑨ Šuve Ceresit CE 40/CE 43
- ⑩ Blīvējošā lente Ceresit CL 152
- ⑪ Blīvētājs Ceresit CS 25 / CS 29
- ⑫ Polietilēna putu aukla termošuvēm šuvei Ceresit CS 40
- ⑬ Šķidrums injekcijai mitrās sienās Ceresit CO 81
- ⑭ Atveru aizpildīšana: Ceresit CX 15 / Ceresit CR 65





Šķidrums injekcijai CO 81

Paredzēts ūdens kapilārās uzsūkšanas bloķēšanai un virsmas blīvēšanai. Aiztaisa aktīvos kapilārus un izveido kapilāra iekšējo sienu virsmu noturīgu hidrofobizāciju. Mūrī izurbtajās atverēs šķidrums var tikt ievadīts ar spiedienu (metode īpaši ieteicama, kad sienas ir sevišķi mitras) vai ar gravitācijas metodi (sienas nedaudz mitras vai vidēji mitras).

Īpašības:

- dziļi iesūcošs
- hidrofobs
- aiztaisa kapilārus
- reaktīvs
- pastiprina pamatni

Iepakojums:

30 kg plastmasas kannas



Aerācijas piedeva CO 84

Piedeva, kas jāpievieno pie cementa javas, veidojot apmetumus uz mitrām virsmām ar sāls apsarmi. Pirms tam ir jānogatavo ažūra apmetums no cementa ar emulsijas Ceresit CC 81 piedevu. Piedeva padara javu elastīgāku, paaugstina apmetuma tvaiku caurlaidību, novērš sāls apsarmes veidošanos. Apdares ar CO 84 piedevu var veidot ar plānkārtas minerālajiem apmetumiem vai krāsām ar ļoti zemu difūzijas pretestību, piem., Ceresit CT 54.

Īpašības:

- novērš sāls apsarmi
- nodrošina pamatnes mitruma caurlaidību
- novērš nokrišņu ūdens iekļūšanu
- ekonomiska lietošanā
- uzlabo virsmas apstrādi

Iepakojums:

5 l plastmasas kannas



Kontaktemulsija CC 81

Piedeva pie javām, kas uzlabo to adhēziju pie pamatnes un apstrādājamību, kā arī novērš pārlietu ātru izžūšanu. Paredzēta kontaktslāņu veidošanai zem Ceresit materiāliem: CN 83 un CN 85. Ieteicams to pievienot arī pie apmetumiem (zem tradicionāliem, ūdensnecaurlaidīgiem un atjaunojošiem apmetumiem), kas tiek uzklāti manuāli vai ar mehānismiem, kā arī uzsmidzināšanai paredzētajam betonam. Cementa java ar CC 81 piedevu var tikt izmantota betona pamatnes un apmetumu labošanai un profilēšanai.

Īpašības:

- paaugstina adhēziju
- uzlabo apstrādājamību
- novērš pārlietu ātru izžūšanu
- ērta lietošanā
- noturīga pret sārmiem

Iepakojums:

2 l, 5 l un 10 l plastmasas kannas



Bituma emulsija CP 41

Ūdenī šķīstoša emulsija, kas paredzēta betona pamatņu, apmetumu, bezšuvju grīdu un mūru gruntēšanai pirms Ceresit CP 48 Xpress masas, CP 44 un CP 43 vai bituma papes uzklāšanas.

Īpašības:

- noblīvē poras
- nesatur šķīdinātājus
- paaugstina adhēziju

Iepakojums:

10 kg plastmasas tilpnes

Ātri žūstoša bituma masa CP 48 Xpress



Biezas kārtas bituma-kaučuka blīvējoša masa (2K) ar Xpress formulu, ar polistirola pildījumu. Izolāciju var veidot uz pamatu mūriem, pārsegumiem, terasēm un balkoniem. Aizsargā pret grunts mitrumu un spiedūdēni. Atbilst smagā tipa hidroizolācijas prasībām. Raksturīgs zems rukums – tikai 9%. Ir noturīga pret lietu jau pēc 1,5 stundām.

Īpašības:

- noturīga pret sīku lietu aptuv. pēc 1,5 stundām
- ūdensnecaurļaidīga
- elastīga, nosedz plaisas pamatnē
- var uzklāt ar uzsmidzināšanu

Iepakojums:

28 kg iepakojums satur abus komponentus: plastmasas tilpnes (komponents A – šķidrā veidā), papīra maisi (komponents B – pulverveidā)

Vienkomponenta bituma masa CP 44



Biezas kārtas bituma-kaučuka masa ar polistirola pildījumu izolācijas veidošanai uz pamatu mūriem, pārsegumiem, terasēm un balkoniem. Aizsargā pret grunts mitrumu un spiedūdēni. Atbilst smagā tipa hidroizolācijas prasībām. Var izmantot ar grunti apberamu izolācijas un drenāžas plākšņu stiprināšanai. Lieliski piemērota uzsmidzināšanai.

Īpašības:

- vienkomponenta
- var uzklāt ar uzsmidzināšanu
- ūdensnecaurļaidīga
- elastīga, nosedz plaisas pamatnē

Iepakojums:

30 l plastmasas tilpnes

Elastīga bituma masa CP 43



Divkomponentu špakteļmasa, armēta ar šķiedrām, mūru pamatu, mitru telpu pārsegumu, terašu un balkonu izolācijas veidošanai. Efektīvi aizsargā pret grunts mitrumu un spiedūdēni. Atbilst smagā tipa hidroizolācijas prasībām. Nosedz plaisas pamatnē. Noturīga pret lietu jau pēc 3 stundām. Nesatur šķīdinātājus. Izmantošanai āra darbos un iekšdarbos, vienmēr no mitruma spiediena puses.

Īpašības:

- armēta ar šķiedrām
- nesatur šķīdinātājus
- nosedz plaisas pamatnē
- ātri žūstoša
- var uzklāt ar uzsmidzināšanu

Iepakojums:

28 kg iepakojums satur abus komponentus: 22,4 kg plastmasas tilpnes (komponents A – šķidrā veidā), 5,6 kg papīra maisi (komponents B – pulverveidā)

Ūdensnecaurļaidīga blīvējoša java CR 65



Stipru, nedeformējamu un sāls neskartu pamatņu blīvēšanai pret mitrumu un ūdeni. Piemērota baseinu un ūdens rezervuāru (tostarp dzeramā ūdens) iekšējo virsmu, līdz 5 m dziļumam, blīvēšanai. Tvaika caurlaidīga, tādēļ var tikt izmantota pagrabu iekšējo sienu izolācijai. Pēc 7 dienām uz CR 65 slāņa var veidot grīdas un apmetumus, kas nesatur gipsi, vai stiprināt keramikas plāksnītes.

Īpašības:

- ūdensnecaurļaidīga
- tvaika caurlaidīga
- salizturīga
- ekonomiska lietošanā
- uzklājama ar otu, rīvdēli vai uzsmidzinot

Iepakojums:

25 kg papīra maisi



Elastīgs ūdensnecaurlaidīgs, divkomponentu pārklājums CR 166

Divkomponentu pārklājums ir paredzēts deformējošu, kompakto, sāļš nesaturošu pamatņu blīvēšanai pret mitruma un ūdens iedarbību. Nosedz plaisas pamatnē. Piemērots zemē iedziļinātu konstrukciju, mitru telpu, terašu, balkonu, baseinu un ūdens rezervuāru (tajā skaitā dzeramā ūdens), līdz 50 m dziļumā, iekšējo virsmu blīvēšanai. Piemērots izmantošanai uz betona pamatnēm, apmetumiem un cementa bezšuvju grīdām. Noturīgs pret negatīvo spiedienu. Aizkavējot betona karbonizācijas procesu, paaugstina konstrukcijas noturību.

Īpašības:

- ūdensnecaurlaidīgs
- elastīgs
- salizturīgs
- nosedz plaisas (līdz aptuv. 1 mm platas) pamatnē
- aizsargā dzelzsbetona konstrukcijas

Iepakojums:

Komponents A – 24 kg papīra maiši
Komponents B – 8 l plastmasas kannas



Kristalizējošs blīvējošs pārklājums CR 90 Crystaliser

Tehnoloģiski inovatīvs produkts ar augstu efektivitāti. Nodrošina trīskāršu aizsardzību, veido pilnībā ūdensnecaurlaidīgu pārklājumu, kristalizācijas efekta iedarbībā tiek novērsta ūdens iekļūšana betona iekšpusē, noblīvē līdz 0,4 mm platas mikroplaisas virsmas struktūrā. Noturīgs pret negatīvo un pozitīvo ūdens spiedienu, izmantojams kopā ar blīvējošo lenti CL 152 un CL 62. Var izmantot tādās vietās kā balkoni, pagrabi, pazemes garāžas, tualetes, nelieli ūdens rezervāri, baseini ar platību līdz 20 m².

Īpašības:

- ūdensnecaurlaidīgs
- tvaika caurlaidīgs
- salizturīgs
- ekonomisks lietošanā
- uzklājams ar otu, rīvdēli vai uzsmidzinot

Iepakojums:

25 kg papīra maiši



Atjaunojošs, gruntējošs apmetums CR 61

Paredzēts gruntējošu atjaunojošu apmetumu veidošanai uz betona un mitrām sienām ar lielu sāļš līmeni. Nodrošina sausas pagraba sienas un fasāžu virsmas. Īpaši piemērots arhitektūras pieminekļu atjaunošanai. Var izmantot uz lielām virsmām, kā arī nelieliem labojumiem. Piemērots arī pamatnēm ar nelielu izturību un ar augstu sāļš pakāpi.

Īpašības:

- tvaika caurlaidīgs
- ar nelielu sarukumu
- hidrofilis
- minerālas izcelsmes
- atbilst WTA prasībām

Iepakojums:

25 kg papīra maiši



Īpašs atjaunojošais apmetums CR 62

Paredzēts 10 līdz 30 mm biezu atjaunojošu apmetumu veidošanai. Īpaši piemērots senatnes objektiem un arhitektūras pieminekļiem, mitriem un ar sāļš apsarmi klātiem mūriem. Ļauj iegūt sausas pagraba sienu un fasāžu virsmas. Var izmantot uz lielām virsmām, kā arī nelieliem remontdarbiem. Piemērots pamatnēm ar nelielu izturību un ar zemu, vidēju vai augstu sāļš pakāpi.

Īpašības:

- satur trasu
- tvaika caurlaidīgs
- ar nelielu sarukumu
- hidrofobs un mitrumu neuzsūcošs
- atbilst WTA prasībām

Iepakojums:

20 kg papīra maiši

Špaktelēšanas java CR 64



Pelēka minerāla špaktelēšanas java, apdares slānis atjaunojošo apmetumu sistēmā. CR 64 īpašības ļauj veidot plānkārtas „izrīvējumu” uz sienām un griestiem, pilnībā nosedzot nelidzenas un grumbuļainas atjaunojamo apmetumu, cementa un cementa-kaļķu virsmas. Izmantošanai ēku iekšdarbos un āra darbos.

Īpašības:

- tvaika caurlaidīga
- satur trasu
- noturīga pret atmosfēras nokrišņiem
- ar labu adhēzijas spēju
- ērta lietošanā

Iepakojums:

25 kg papīra maisi

Fasāžu silikona impregnāts CT 13



Samazina minerālo apmetumu, klinkera mūra un apdares ķieģeļu, minerālo krāsas pārklājumu, kā arī dakstiņu uzsūcamību. Tvaika caurlaidīgs, aizsargā ēku fasādes no lietus ūdens un gaisā esošo agresīvo vielu iekļūšanas virsmā. Novērš apsarmes, sala radītos bojājumus, netīrumu, alģu un sūnu veidošanos uz fasādēm.

Īpašības:

- samazina uzsūcamību
- noturīgs pret sārmiem
- tvaika caurlaidīgs
- novērš netīrumu veidošanos
- dzīļi iesūcošs
- nepadara virsmas spīdīgas

Iepakojums:

10 l plastmasas kannas

Hidrofobizators CT 9



Ārējo minerālo apmetumu, klinkera mūra, ķieģeļu apdares, smilšakmens apdares, minerālo krāsas pārklājumu un dakstiņu impregnēšanai. Piemērots ēkas fasāžu, tostarp senatnes objektu un arhitektūras pieminekļu aizsardzībai pret lietus ūdens un gaisā esošo agresīvo vielu iekļūšanu sienās. Var izmantot apsarmes un sala radīto bojājumu, alģu un sūnu veidošanās novēršanai uz fasādēm.

Īpašības:

- ievērojami samazina virsmu uzsūktspēju
- saglabā augstu tvaiku caurlaidību
- novērš netīrumu veidošanos
- bezkrāsas, nepadara virsmas spīdīgas
- satur politetrafluoretilēnu

Iepakojums:

10 l plastmasas kannas

Pretsēnīšu līdzeklis CT 99



Ūdenī šķīstošs koncentrāts pelējumu, sūnu, ķērpju un alģu iznīcināšanai uz betona pamatnēm, apmetumiem un krāsas pārklājumiem. Iznīcina mikroorganismus, baktērijas utt. Nesatur smagos metālus. Neveido netīrumus. Ir tvaika caurlaidīgs, var krāsot ar krāsu un apmetumiem.

Īpašības:

- nesatur smagos metālus
- neveido netīrumus
- var krāsot
- tvaika caurlaidīgs
- pieejams gan kā koncentrāts, gan lietošanai gatavā variantā

Iepakojums:

1 l plastmasas tilpnes
0,5 l plastmasas tilpnes ar dozatoru



Atlējumiem paredzēta java dekoratīvo elementu veidošanai CR 41

Paredzēta atlietu skulptūru elementu, arhitektonisko detaļu un nelielu, monolītu ēkas daļu, kā dekora elementi, veidošanai. Laba adhēzija gan pie tērauda, gan pie stipra betona. Lai iegūtu vajadzīgo atlējuma krāsu, pie sausas javas var pievienot noteiktu pulverveida pigmenta daudzumu.

Īpašības:

- noturīga pret ūdens iedarbību
- noturīga pret nosmērējumiem un pelējumu
- armēta ar šķiedrām
- salizturīga
- iespēja iegūt dažādas krāsas, pievienojot pigmentu

Iepakojums:

25 kg papīra maiši



Java dekoru atlējumu veidošanai CR 42

Profilu, dekoru, karnīžu, dekoratīvo elementu atlējumu veidošanai, kā arī to atjaunošanai, tostarp arhitektūras pieminekļu atjaunošanā, veidojot dekorus, kuru biezums ir no 10 līdz 100 mm. Īpaši piemērota senatnes objektiem, mitru un sāls skartu elementu atjaunošanai. Var izmantot uz lielām virsmām, kā arī nelieliem remontdarbiem. Pulverveida trasa piedeva nodrošina labas darba īpašības, kā arī ierobežo sāls apsarmes veidošanos.

Īpašības:

- noturīga pret atmosfēras apstākļu iedarbību
- neliels sarukums
- hidrofoba un neuzsūcoša

Iepakojums:

25 kg papīra maiši



Java ķieģeļu izdrupumu papildināšanai CR 43

Paredzēta ķieģeļu, dedzinātas keramikas izstrādājumu (izņemot klinkeru), apmetuma un atmosfēras faktoru ietekmē bojātu arhitektonisko elementu sākotnējā izskata iegūšanai. Salizturīga, var izmantot gan ēku iekšdarbos, gan āra darbos.

Īpašības:

- noturīga pret ūdens iedarbību
- noturīga pret nosmērējumiem un pelējumu
- armēta ar šķiedrām
- salizturīga
- iespēja iegūt dažādas krāsas, pievienojot pigmentu

Iepakojums:

25 kg papīra maiši



Java akmens izdrupumu papildināšanai CR 44

Paredzēta dabīgā akmens, smilšakmens, apmetuma un atmosfēras faktoru ietekmē bojātu arhitektonisko elementu sākotnējā izskata vai formas iegūšanai. Augsta elastība, armēta ar šķiedrām. Izmantošanai ēku iekšdarbos un āra darbos.

Īpašības:

- elastīga, noturīga pret ūdens iespiešanos
- noturīga pret nosmērējumiem un pelējumu
- iekšdarbos un āra darbos
- armēta ar šķiedrām
- iespēja iegūt dažādas krāsas, pievienojot pigmentu

Iepakojums:

25 kg papīra maiši



Minerālais apmetums CT 35, „ķīrmjveida” faktūra, grauds 2,5 mm vai 3,5 mm

Paredzēts plānkārtas apmetumu veidošanai. Hidrofobs, tvaika caurlaidīgs. Ietilpst Ceresit Ceretherm sistēmā, veicot ēku ārējo sienu siltināšanu ar viegli-slapjo metodi. Var klāt arī uz tradicionāliem apmetumiem, izmantot ēku iekšdarbos un āra darbos.

Īpašības:

- pieejams baltā krāsā un variantā, kas piemērots krāsošanai
- tvaika caurlaidīgs
- hidrofobs
- noturīgs pret atmosfēras apstākļiem

Iepakojums:

25 kg papīra maisi



Minerālais apmetums CT 137, „akmentiņu” faktūra, grauds 1,5 mm, 2,0 mm vai 2,5 mm

Paredzēts plānkārtas apmetumu veidošanai. Ietilpst Ceresit Ceretherm sistēmā, veicot ēku ārējo sienu siltināšanu ar viegli-slapjo metodi. Var klāt arī uz tradicionāliem apmetumiem, izmantot ēku iekšdarbos un āra darbos.

Īpašības:

- pieejams baltā krāsā un variantā, kas piemērots krāsošanai
- tvaika caurlaidīgs
- hidrofobs
- noturīgs pret atmosfēras apstākļiem

Iepakojums:

10 l plastmasas kannas



Silikāta apmetums CT 72, „akmentiņu” faktūra, grauds 1,5 mm vai 2,5 mm

Paredzēts plānkārtas apmetumu veidošanai Ceresit Ceretherm sistēmā, veicot ēku ārējo sienu siltināšanu ar viegli-slapjo metodi. Var klāt uz tradicionāliem apmetumiem, betona pamatnēm, ģipša pamatnēm, kā arī skaidu un ģipša-kartona platēm utt. Augsta tvaika caurlaidība. Var izmantot ēku iekšdarbos un āra darbos.

Īpašības:

- pieejams 211 krāsu toņos
- augsta tvaika caurlaidība
- hidrofobs
- noturīgs pret atmosfēras apstākļiem un bioloģisko koroziju

Iepakojums:

25 l plastmasas tilpnes



Silikāta apmetums CT 73, „ķīrmjveida” faktūra, grauds 2,0 mm

Paredzēts plānkārtas apmetumu veidošanai Ceresit Ceretherm sistēmā, veicot ēku ārējo sienu siltināšanu ar viegli-slapjo metodi. Var klāt uz tradicionāliem apmetumiem, betona pamatnēm, ģipša pamatnēm, kā arī skaidu un ģipša-kartona platēm utt. Augsta tvaika caurlaidība, hidrofobs. Var izmantot ēku iekšdarbos un āra darbos.

Īpašības:

- pieejams 211 krāsu toņos
- augsta tvaika caurlaidība
- hidrofobs
- noturīgs pret atmosfēras apstākļiem, bioloģisko koroziju un nosmērējumiem

Iepakojums:

25 l plastmasas tilpnes



Silikona apmetums CT 74, „akmentiņu” faktūra, grauds 1,5 mm vai 2,5 mm

Paredzēts fasāžu plānkārtas apdares veidošanai, veicot ēku ārējo sienu siltināšanu Ceresit Ceretherm sistēmā ar viegli-slapjo metodi. Var izmantot arī uz tradicionāliem apmetumiem, betona, ģipša, skaidu plākšņu, ģipškartona utt. pamatnēm. Tvaika caurlaidīgs, augsti hidrofobs un noturīgs pret nosmērējumiem. Var klāt ar mehānismiem.

Īpašības:

- pieejams 211 krāsu toņos
- tvaika caurlaidīgs
- ar augstu hidrofbizācijas pakāpi
- noturīgs pret atmosfēras apstākļiem un bioloģisko koroziju
- noturīgs pret nosmērējumiem

Iepakojums:

25 l plastmasas tilpnes



Silikona apmetums CT 75, „akmentiņu” faktūra, grauds 1,5 mm vai 2,5 mm

Gatavs lietošanai, pieejams vairāk nekā 200 krāsu toņos. Paredzēts fasāžu plānkārtas apdares veidošanai, veicot ēku ārējo sienu siltināšanu Ceresit Ceretherm sistēmā ar viegli-slapjo metodi. Var izmantot arī uz tradicionāliem apmetumiem, betona, ģipša, skaidu plākšņu, ģipškartona utt. pamatnēm. Tvaika caurlaidīgs, augsti hidrofobs un noturīgs pret nosmērējumiem.

Īpašības:

- pieejams 211 krāsu toņos
- tvaika caurlaidīgs
- ar augstu hidrofbizācijas pakāpi
- noturīgs pret atmosfēras apstākļiem un bioloģisko koroziju
- noturīgs pret nosmērējumiem

Iepakojums:

25 l plastmasas tilpnes



Silikona krāsa CT 48

Jaunās paaudzes krāsa ar uzlabotiem tehniskajiem parametriem. Ēku fasāžu un iekštelpu krāsošanai. Pēc pārklājuma samitrināšanas sākas ūdens pērlīšu efekts, kas aizsargā pamatni un efektīvi samazina atmosfēras piesārņojuma veidošanos uz fasādēm. Īpaši ieteicama izmantošanai vēsturiskajos objektos, uz atjaunojošiem un gaisu piesūcinātiem apmetumiem. Ar krāsu var noklāt Ceresit minerālos, akrila, silikāta, silikona, kā arī silikāta-silikona apmetumus.

Īpašības:

- pieejama 211 krāsu toņos
- ļoti laba tvaiku caurlaidība
- īpaši noturīga pret nosmērējumiem
- noturīga pret UV stariem
- ērta izmantošanā
- noturīga pret atmosfēras nokrišņiem un bioloģisko koroziju

Iepakojums:

15 l plastmasas tilpnes



Silikātkrāsa CT 54

Fasāžu un iekštelpu (sienu un griestu) krāsošanai. Ar to var krāsot Ceresit minerālos, silikāta, kā arī silikāta-silikona apmetumus, betona pamatnes, tradicionālos apmetumus un ķieģeļu mūrus. Īpaši ieteicama jauniem apmetumiem, jo sārmaina reakcija nebojā krāsu. Parasti pietiek ir divkārtīgu krāsošanu. Matēta, tvaika caurlaidīga.

Īpašības:

- pieejama 211 krāsu toņos
- noturīga pret atmosfēras apstākļiem
- matēta
- sārmaina
- noturīga pret atmosfēras apstākļiem un bioloģisko koroziju

Iepakojums:

15 l plastmasas tilpnes



**Objekti, kuru atjaunošanā
izmantoti Ceresit produkti
un kurus var izmantot r
eferencēm:**

Koleģiāta baznīca, Wislica (Wiślica)	2. lpp.
Mazais tirgus, Krakova	2. lpp.
Kelcu Diecēzes Caritas, Kelce	4. lpp.
Ātrās palīdzības stacija, Kelce	14. lpp.
Baznīca, Balice	14., 30. lpp.
Nacionālais muzejs, Kelce	14. lpp.
Popela Pils, Kurozvenki (Kurozwęki)	14. lpp.
Collegium Gostamianum, Sandomeža	15. lpp.
Sv. Jadvigas Baznīca, Kelce	16. lpp.
Viesnīca "Europa", Ļubļina	16. un 29. lpp.
Pareizticīgo Klosteris, Suprasla (Supraśl)	20. lpp.
Klosteris, Kargova (Kargów)	24. lpp.
Aizsargmūri, Sandomeža	26. lpp.
Baznīca, Pjotrkovice	26. lpp.
Klosteris, Ritvjani (Rytwiany)	27. lpp.
Vēstures muzejs, Kelce	27. lpp.
Galvenais tirgus, Krakova	28. lpp.
H. Senkeviča Muzejs, Oblengoreka (Oblęgorek)	28. un 51. lpp.
Polijas Komisariāts, Kelce	29. lpp.
Eremita mītne, Ritvjani (Rytwiany)	32. lpp.
Sv. Katažinas Klosteris	33. lpp.
Veļas mazgātājas māja, Kelce	34. lpp.
Baznīca, Bžegi	34. lpp.
Baznīca, Čhova	36. un 39. lpp.
Tiroliešu pils, Žirardova	36. lpp.
Zeliņska pils, Kelce	51. lpp.

Ceresit

**Ceresit. Risinājumu sistēma
atjaunošanai un izolēšanai.**



Henkel Balti OÜ

Sābra 56 B, Tartu 51013, Igaunija
tel. +372 730 5800

Projektu tehniskais konsultants : +371 2941 4813

Tirdzniecības konsultants : + 371 2860 1782

Henkel

Kvalitāte profesionāļiem