

UČEBNICA PRE UČEBNÝ ODBOR OBKLADAČ

Radomír Sokolář

TECHNOLÓGIA OBKLADANIA

III

Obkládanie v exteriéri

Silikátový zväz

ÚVOD

Obkladačské práce v exteriéri si vyžadujú presné dodržiavanie zásad obkladania v tomto prostredí tak, aby exteriérové obklady a dlažby mali predpokladanú životnosť. Detailne bude prebraté predovšetkým obkladanie fasád, balkónov a bazénov.

Súčasťou tohto dielu je i nevyhnutná konečná úprava obkladov a dlažieb, a to špárovanie, ktoré definitívne stanoví vzhľad a vlastnosti obkladu, resp. dlažby.

Pre úplnosť je popísaná i údržba a odstraňovanie závad, ktoré môžu vzniknúť pri užívaní obložených plôch a tiež rada ďalších informácií, ktoré sa systémovo nepodarilo umiestniť do predchádzajúcich dielov.

1. OBKLADANIE V EXTERIÉRI

1.1 Fasády

Keramické obklady fasád budov môžeme rozdeliť do dvoch základných skupín:

- lepené - tzv. kontaktné
- zavesené odvetrávané - tzv. nekontaktné

1.1.1 Lepené fasády

Lepenie keramických obkladových prvkov na upravený povrch obvodového plášťa je klasickým spôsobom úpravy povrchu, často používaným aj dnes u novostavieb.

Vonkajšie steny sú vplyvom počasia (vlhkosť, teplota, slnečné žiarenie), pohybom a tvarových zmien stavby a jej častí podrobená veľmi náročnému namáhaniu. Okrem toho väčšinou ide o veľké plochy, čo so sebou prináša nutnosť použitia dilatačných špár. Zvlášť dôležitá je dobrá priľnavosť medzi obkladom a podkladovým základom, usporiadanie dilatačných špár na vyrovnanie pnutí a použitie mrazuvzdorných dlaždíc a stavebných hmôt odolávajúcich vlhku a mrazu. Pre pekný vzhľad budovy je rozhodujúce hlavne členenie fasády a jej vzhľad daný druhom, tvarom a farbou dlaždíc v súčinnosti s ostatnými stavebnými dielmi, čo je úlohou špárorezu. Takisto obkladač svojím účelným rozvrhnutím obkladu významne prispieva k celkovému harmonickému vzhľadu.

Obklad chráni budovu pred vplyvmi počasia, zvlášť pred vlhkom. Prispieva tiež k zvukovej izolácii a k požiarnej ochrane; pre tepelnú izoláciu je naopak takmer bezvýznamný. Požadované vyššie tepelné ochrany vonkajších stien musia byť dosiahnuté už podkladom, napr. murivom z tepelnoizolačných tvaroviek (napr. tehlové, pórobetónové) alebo dodatočnou tepelnoizolačnou vrstvou.

Medzi stenou hrubej stavby a jej obkladom vytvárajú pohyby a tvarové zmeny pnutie, ktoré môže mať rôzne príčiny. Správnym plánom ukladania a realizáciou obkladu musia byť tieto pnutia vyrovnané bez poškodenia obkladu.

- *Rozmerové zmeny spôsobené kolísaním teplôt*

Zmeny spôsobené zahrievaním a ochladzovaním spôsobujú, že sa obklad v priebehu krátkych časových intervalov rozťahuje (pri zvýšení teploty) a zasa zmršťuje (znížením teploty). Pri poklese teploty na povrchu obkladov postupne klesá i teplota lepiacej hmoty a nakoniec a teplota podkladu (steny hrubej stavby). Vďaka rozdielnym súčiniteľom tepelnej rozťažnosti stavebných hmôt dochádza u obkladov a podkladov k rôzne veľkým rozmerovým zmenám. To vedie k šmykovému napätiu medzi týmito vrstvami. Pružnosťou (flexibilitou) lepiacej hmoty sa pnutia vyrovnávajú. Vo vnútri dlaždice sa malé rozpínania vyrovnávajú

v bežných (nepopraskaných) špárach; väčšie plochy je nutné opatriť dilatačnými špárami. Obklad musí nadväzovať na susedné stavebné diely z iných stavebných hmôt trvale pružnou špárkou (napr. pripojenie k okennému parapetu, ostenie dverí a okien, rímasy a pod.), aby sa na obklad alebo z obkladu neprenášalo žiadne pnutie.

- *Staticky podmienené pnutie*

Staticky podmienené pnutie môže viesť ku vzniku trhlín v obklade fasád a k následnému odpadávaniu dlaždíc. Jednou z príčin môže byť nerovnomerné sadanie stavby, ktoré potom spôsobuje aj napriek starostlivej a odbornej realizácii obkladu vytvorenie trhlín v obklade i podklade. Nosné stavebné diely menia zaťažéním svoj tvar. Nosná vonkajšia stena sa skrakuje následkom trvalého tlakového zaťaženia. Takto vzniknuté šmykové napätie sa zosilňuje prínavosťou lepiacej hmoty. Výrazne vyššie tlakové napätie sa vyskytuje v podperách s malým prierezom, napr. v pilieroch medzi dvoma oknami. Obloženie takých častí stavby musí byť pripojené k susedným obkladom dilatačnými špárkami. Podpery, nosníky a nosné dosky sú zaťažované v ohybe. Najmä u skeletových budov musíme rozlišovať medzi podperami zaťažovanými tlakom a nosníkmi zaťažovanými ohybom (nosné časti stavby, väčšinou zo železobetónu) na jednej strane a výmurovkou (väčšinou muriva) na druhej strane. Obklad nesmie tieto odlišné časti by prekryvať a uzatvárať. Buď sa obkladá len výmurovka a zostane podhľadový železobetónový skelet, alebo sú prebiehajúcimi dilatačnými špárkami (a odlišným obkladom) oddelené nosné časti stavby od nenosných. Medzi obkladom na vodorovných nosníkoch a zvislými podperami musia byť tiež trvale pružné špáry.

- *Vplyvy počasia a vlhkosti*

Na obklad fasády pôsobia zmeny počasia (striedanie slnečného svitu, dažďa, vetra a mrazu) a chemické vplyvy (výfukové plyny, prach a nečistoty), ktoré sa dostávajú na dlaždice a špáry čiastočne vetrom, čiastočne dažďom. Napriek tomuto zaťaženiu nesmie obklad meniť tvar ani farbu; musí chrániť vonkajšiu stenu pred vlhkosťou a poškodením. Preto sa smú používať len mrazuvzdorné dlaždice, ktorých povrch má byť hladký a glazovaný. Na povrchu použitých obkladových prvkov sa nesmú usadzovať nečistoty, ale musí ich zmývať dážď. Vhodné sú dlaždice s hladkou a svetlou glazúrou. Svetlé farby sa nezahrievajú slnečným svetlom tak ako tmavé. Svetlé a hladké povrchy väčšiu časť slnečnej energie odrážajú.

V lepiacej hmote sa nesmú vyskytovať väčšie dutiny, v ktorých by sa mohla zadržiavať voda. Takáto voda môže v mrazoch spôsobiť, že časť obkladu môže opadávať. Na ochranu proti vlhkosti treba upraviť podklad lepenej fasády jadrovou cementovou omietkou, v kritických miestach aj s hydroizoláciou. Okrem toho sa odporúča špárovať vodoodpudivou priemyselne vyrobenou špárovacou hmotou.

Pri poklese teploty preniká vonkajšou stenou vodná para z vnútra von. Táto vlhkosť sa musí špármi dlaždíc odvádzať von. V prípade parotesnej zábrany by sa totiž voda hromadila v stene, čo by mohlo spôsobovať nezdravú klímu v miestnostiach, poškodzovanie tepelnej izolácie a prípadne i stavebné škody. Preto by fasády nemali mať nad zatrávnenu pôdou parotesný náter. Podiel špár v obkladanej ploche fasády musí byť minimálne 5%. Je celkom samozrejmé, že sa pou-

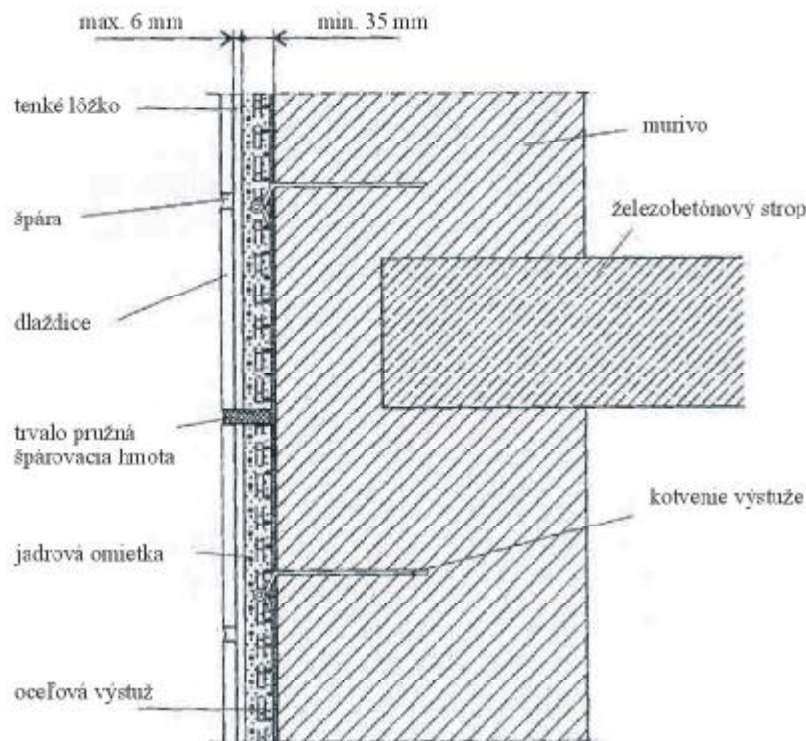
žívajú špeciálne flexibilné lepiace a špárovacie hmoty renomovaných výrobcov, ktoré zaručujú čo najmenší difúzny odpor, teda umožňujú odparenie prebytočných vodných pár z konštrukcie.

1.1.1.1 Príprava podkladu

Podklad musí umožňovať dobrú priľnavosť lepiacej hmoty a musí byť dostatočne pevný, pretože na zvislú plochu lepíme mrazuvzdorné dlaždice (sú podstatne ťažšie ako pórovinové obkladačky pre vnútorné obklady stien). Vhodným podkladom je vyzretá cementová omietka. Tá má v prvom rade zlepšiť ochranu proti vlhkosti, okrem toho vyrovnáva nerovnosti hrubej stavby. Jadrová cementová omietka musí byť vždy vždy nanesená na náveternú stranu budovy, kam často narážajú prudké dažde. V týchto miestach sa odporúča pridať ešte hydroizoláciu.

Často treba túto jadrovú omietku vystužiť, aby bola zaručená dostatočná pevnosť podkladu. Ak podklad tvorí napr. zmiešané murivo alebo skeletová stavba, je toto vystuženie žiadúce, pretože musíme počítať so zvýšeným pnutím. Poklady s malou pevnosťou (napr. tepelné izolácie) a príliš hladké plochy (par. betónové dielce) sa tiež prekryjú vystuženou omietkou. V mieste dilatačnej špáry sa vynecháva na oboch stranách asi 3 až 4 cm výstuže. Aby bola zaručená ochrana proti korózii výstuže, má byť omietka nanesená aspoň v hrúbke 35 mm. Výstuž sa môže upevniť do steny hrubej stavby kotvami z nerezovej ocele. Ak je podklad pevný v tlaku (betón, zmiešané murivo), stačí 5 kotiev s priemerom 3 mm na každý m^2 , mäkký podklad vyžaduje neohybné nosné kotvy. Kotvy sa upevňujú do navrtaných dier cementovou maltou.

Veľkoformátové dlaždice väčšie než $0,12 m^2$ je vhodnejšie upevňovať k podkladu bez malty pomocou nosných a záchytných kotiev (zavesené fasády). Ak sú však lepené, musia byť dodatočne ukotvené.



Obr. 1: Obklad fasády s vystuženou jadrovou omietkou do tenkého lôžka.

1.1.1.2 Pravidlá špárorezu

Vzhľad fasády a jeho dojem na diváka určuje taktiež väzba a rozdelenie obkladu. K odborne vykonanej práci patrí aj účelné usporiadanie špár, ktoré ešte zdôraznia členenie budovy a zároveň nerušia. Je tiež dôležité rozdeliť obklad podľa rozhodujúcich tzv. **vzťahných liniek** (napr. okenné preklady, spodné hrany okien, okenné parapety, okraje výkladu) fasády a ak je to možné, vyvarovať sa dorezov. Vzťahné linky pokračujú tiež v špárach obkladu.

Nezávisle na formáte dlaždíc sa výška obkladu delí vždy tak, aby obklad prebiehal medzi vodorovnými vzťahnými linkami bez nutnosti delenia dlaždíc. U viac poschodových budov sú hlavnými vzťahnými linkami okenné preklady, na druhom mieste okenné parapety a horné ukončenie vonkajšej steny. U obchodov sa obklad delí podľa okraja výlohy a prekladu nad vchodom. Nad oknami, dverami a výlohami nesmú byť umiestnené žiadne dorezy. Naopak horná hrana chodníka žiadnu vzťahnú linku netvorí: spodné hrany balkónov a ríms nad výlohami, pivničnými okienkami a horná hrana hotovej podlahy vo vchodoch majú ako vzťahná línia len malý význam.

Dlaždice zodpovedajú svojimi rozmermi modulovým rozmerom stavby. Aj výška poschodí, výška parapetov, rozmery stavebných otvorov okien a dverí a iné roz-

mery častí stavby majú modulovú stavebnú mieru (často 10 cm). To umožňuje rozdelenie výšky stavby len na celé dlaždice. Nepatrné odchýlky od normálnej stavebnej miery možno vyrovnať vhodne zvolenou šírkou špáry. Rozstupy medzi spodnými hranami prekladov nad sebou umiestnených okien; to je väčšinou zároveň výška poschodia (často 2,75 m); môžu a musia byť rozdelené na celé dlaždice. Kvôli hrúbke maltového lôžka a základnej omietky na preklade okna a kvôli umiestneniu okenných parapetov je však často nemožné vyvarovať sa dorezov pod oknami.

Zvislé vzťažné linky sú všetky vonkajšie rohy budovy, ako aj špalety okien a dverí, okrem toho kolmé hrany rámov výkladov, okenné a dverné ostenia a zárubne. Rozdelenie dĺžok je obzvlášť dôležité vtedy, ak sú dlaždice osadzované špára na špáru, pretože potom sú dorezy veľmi nápadné. Ak je nutné dlaždice deliť, umiestnia sa delené kusy symetricky do stredu nad otvory. Ak okraj fasády smerom k susednému domu netvorí vonkajší roh, ale deliacu špáru, môže byť obklad v tomto mieste ukončený takisto širokou delenou dlaždicou bez symetrie.

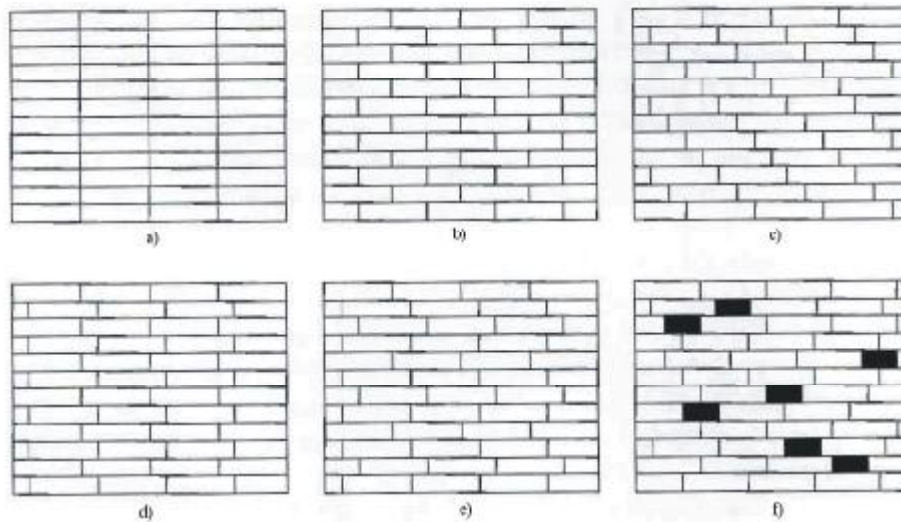
Pred začatím ukladania sa najprv zistia hlavné vodorovné vzťažné linky. Pokiaľ ide o okenné otvory, napne sa šnúra vodorovne cez spodné hrany ich prekladu vo výške predpokladaného obkladu. Pre výškové rozdelenie sa zhotovia výškové rozmerové laty s presným označením výšky a hrúbky špár. Oba tieto rozmery sa zistia zo vzdialenosti medzi dvoma vodorovnými vzťažnými linkami výpočtom alebo skúšobným ukladáním.

Na vonkajších rohoch alebo okrajoch fasády sa môže namiesto olovnice upevniť sťahovacia lata s rozdelením výšky. Rohová hrana laty slúži zároveň ako ohraničenie obkladu a ako šablona výškovej miery. Preto musí byť umiestnená kolmo, v správnej výške a v správnej vzdialenosti od oboch stien hrubej stavby, ktoré tvoria vonkajšie rohy. V priebehu osadzovania prvého radu sa skontroluje vytyčovací povrázok, príp. podkladná lata na váhu a výšku. K tomu sa vezme dvakrát skrátená miera u najbližšej vodorovnej vzťažnej linky, napr. u rámu výkladu alebo u povrázku. Pre pozdĺžne rozdelenie sa spustí dolu zvislá vzťažná hrana a uskutoční sa na nej najprv skúšobná ukladka nasucho.

Pri zavesovaní olovnice môže prekážať silný vietor. Aby sa výkyvy skoro ustálili, môže sa olovnica zavesiť do vedra s vodou a jej povraz sa zakryje doskou.

Keď dosiahneme najnižšiu vodorovnú vzťažnú linku, musíme vymerať nasledujúce nové výškové rozdelenie. Pritom sa môžu vyskytnúť malé rozdiely v hrúbke ložných špár. Dlaždice sa na fasádu väčšinou osadzujú na strih: v prípade naplocho osadených dlaždíc sa používa aj ukladka na väzbu (poloväzbu). Pri páskach sa napr. môžu použiť rôzne možnosti väzieb podľa obr.2. Poloväzba a štvrtinová väzba patrí medzi behúňové väzby; tu sú - ak sa neberie do úvahy okraj - osadené len celé dlaždice. U ozdobných väzieb sa dáva v pravidelných odstupoch polovica dlaždice („viazač“). Oblúbená „divoká väzba“ je väčšinou zložená z celých, na

štvrtinovú väzbu osadených dlaždíc, medzi ktorými sú v nepravidelných intervaloch osadené viazače. V žiadnom prípade sa nesmú používať delené dlaždice ľubovoľných veľkostí, ale musí byť dodržaný raster štvrtinovej väzby so svojim typickým spojením na ozub a ustupujúcu väzbu.



Obr. 2. Väzby ukládky pásikov. a/ na strih, b/ na väzbu - poloväzba, c/ na väzbu - štvrtinová väzba, ustupujúca, d/ na väzbu - štvrtinová väzba, na ozub, e/ na väzbu - nepravidelná štvrtinová väzba, f/ na väzbu - divoká väzba

1.1.1.3. Pravidlá obkladania

Obloženie fasád je zaťažované predovšetkým veľkými rozdielmi teplôt, ktoré spôsobujú tepelné namáhanie obkladových prvkov. Preto treba tieto obkladať na kvalitné, únosné a vyzreté podklady, vždy flexibilnými lepiacimi hmotami zušľachtenými polymérmi pri pokrytí celej plochy obkladového prvku (najlepšie kombinovanou metódou). Vonkajšie plochy sa smú obkladať len pri teplotách nad 5° C a nesmie sa obkladať na zmrznutých plochách. Ak hrozí nebezpečenstvo nočných mrazíkov, musí sa čerstvo položený obklad starostlivo tepelne izolovať. Za teplého a veterného počasia a na slnkom osvetlených plochách sa obklad zakryje, aby sa malta ochránila pred príliš rýchlou stratou vody.

Preklady sa môžu v pohľade obkladať ako oblúky (pozri Obkladanie oblúkov v 2. dieli). Horná a dolná hrana prekladu má prebiehať v ložných špárach k susednému obkladu.

Vonkajšie rohy budovy a ostenie sa môžu obkladať zvláštnymi dlaždicami pre bočné ostenie alebo sa použijú špeciálne profily.

Špáruje sa zásadne flexibilnými cementovými hmotami alebo priamo čisto poly-

mérnymi špárovacími hmotami. Treba však bezpodmienečne použiť hmoty umožňujúce difúziu vodných pár (odporúča sa konzultácia s výrobcami lepiacich a špárovacích hmôt).

Obklad sa musí bezpodmienečne v každom prípade rozdeliť na dilatačné pole v rozpätí 1,5 až 5 m podľa farby obkladu a druhu obkladanej konštrukcie. Dilatačné špáry musia byť široké minimálne 1 cm. Rozostupy sa určujú podľa svetových strán, farby a tvar dlaždíc na základe návrhu projektanta. Poloha dilatačných špár sa určuje z hľadiska statiky a vzhľadu. Preto má byť v obklade vo výške spodnej hrany stropu poschodia vodorovná dilatačná špára. Na zvislé dilatačné špáry sa musí pamätať vo všetkých rohoch budovy. Pre ich umiestnenie sú často rozhodujúce hrany ostenia okien ako vzťažné linky.

Obklad sa umyje väčším množstvom vody. Zostatkové cementové šmuhy na hrubých neglazovaných dlaždiciach sa odstránia slabou kyslou vodou, ale až potom, keď špárovacia malta po niekoľkých dňoch stuhla. Susediace časti stavby z kovu (napr. rámy výkladov) sa musia pred čistením kyslým roztokom starostlivo zakryť lepiacou páskou.

1.1.2 Zavesené fasádne obklady

Prednosti zavesených (prevažne odvetrané) keramických fasád možno zhrnúť do nasledujúcich bodov:

- dosahuje pomocou vlozenej izolačnej vrstvy vysokú tepelnú ochranu,
- pri odborne uskutočnenej montáži zabraňuje škodám, ktoré vznikli mrazom, trhlinami, odpadávaním dlaždíc, prenikaním vlhkosti a výkvetmi, ktoré sa môžu vyskytnúť u lepených fasád.

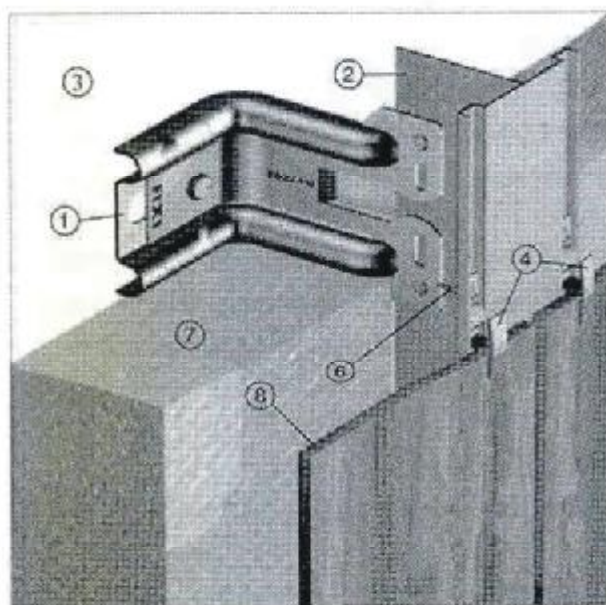
Zhotovenie zavesenej fasády s odvetraným obkladom spočíva vo vytvorení štyroch vrstiev, ktoré majú špeciálne úlohy:

a/ **Nosná konštrukcia** prenáša všetky zaťaženia zaveseného plášťa do podkladu (nosná stena) vrátane pretvorenia od zmien teploty a vlhkosti. Skladá sa z jednotlivých prvkov:

- nosných kotiev s podložkami (zliatiny hliníka), umožňujúcich vodorovné alebo zvislé upevnenie k podkladu pomocou zodpovedajúcich hmoždínok a nerezových skrutiek. Kotvy musia umožňovať dilatáciu tyčových prvkov;
- tyčových prvkov (zliatiny hliníka), ktoré sa pripevňujú ku kotvám spojovacími samoreznými závitmi;
- spojovacích prvkov pre uchytenie keramiky k nosným tyčovým prvkom - príchytiek, rozpínacích skrutiek alebo špeciálnych lepiacich hmôt.

b/ **Izolačná vrstva** z hydrofóbných minerálnych vláknitých rohoží alebo dosák zaisťuje zvýšenú tepelnú ochranu. Konštrukcia odvetranej fasády sa často zvolí len kvôli vysokej tepelnej izolácii. Izolačná vrstva navyše zlepšuje zvukovú izoláciu.

- c/ **Ventilačná vrstva** medzi izoláciou a obkladom má byť hrubá minimálne 2 cm a mal by v nej cirkulovať vzduch. Jej úlohou je odvádzať vlhkosť, ktorá prechádza z vnútra a ktorá preniká špármi z cirkulujúceho vzduchu. V letnom období navyše odvetráva nárast povrchovej teploty vonkajšieho plášťa.
- d/ **Vonkajší plášť** pokrýva izolačnú vrstvu, chráni a zlepšuje vzhľad vonkajšej steny. Musí byť trvanlivý a spoľahlivo pripevnený. Tvorí povrchovú úpravu plášťa objektu. Pre použitie sú vhodné predovšetkým nenasiakavé, mrazuvzdorné keramické prvky (najlepšie hutné) s bežnými formátmi 400x400, 600x600 a tiež 600x300 mm. Formáty 300x300 mm a menšie výrazným spôsobom predražujú zavesený keramický plášť.



Obr. 3 : Príklad systému zavesenia fasád. 1/ konzola upevnená do nosnej vrstvy uchycujúca nosník, 2/ vertikálny nosník, 3/ nosná konštrukcia, 4/ príchytky pre upevnenie obkladových prvkov, 5/ samorezné závity, 6/ tepelná izolácia, 7/ obkladový prvok

1.2 Balkóny, terasy (voľné plochy v exteriéri)

Podlahové plochy, ktoré sú súčasťou stavby a sú umiestnené na budovách alebo pred nimi tak, že sú vystavené pôsobeniu poveternostných vplyvov (voda, mráz, slnečný svit a pod.), sa označujú balkón, lodžia a terasa.

Balkóny sú vystupujúce súčasti stavby pristavené k budove. Ich vybiehajúcu časť tvorí väčšinou tzv. krákorcova doska zo železobetónu.

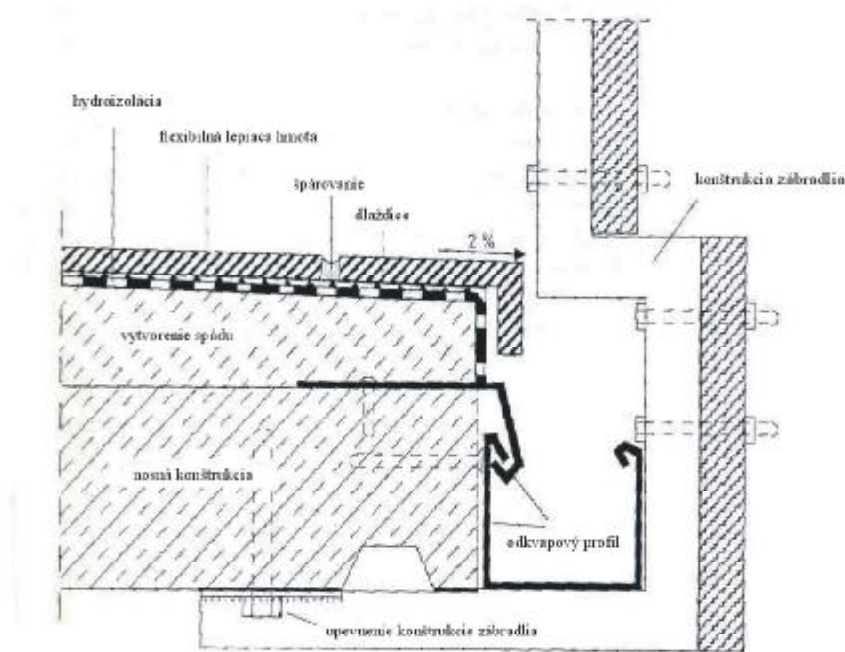
Lodžie sa od balkónov líšia tým, že vodorovnú nosnú konštrukciu tvorí strop. Môžu byť zapustené, menej často sú predsadené.

Terasy sú voľné plochy na budove alebo pred budovou. V prípade obklada-

nia balkónov a terás, resp. voľných plôch sa používajú dve základné technológie ukladania: **lepenie na vopred pripravenú vrstvu** (najužívanejší spôsob ukladania) alebo **dutinové podklady** s využitím podlahových roštov.

1.2.1 Lepené dlažby na balkónoch a terasách

Pre zaistenie bezchybnej funkcie balkónov a terás je dôležitý správny návrh zloženia vrstiev konštrukcie (príklad je na obr. 4) a predovšetkým jeho správna realizácia.



Obr. 4: Príklad konštrukčného zloženia podlahy u balkóna alebo terasy s odkvacom a zábradlím.

1.2.1.1 Požiadavky na dlažby balkónov a terás

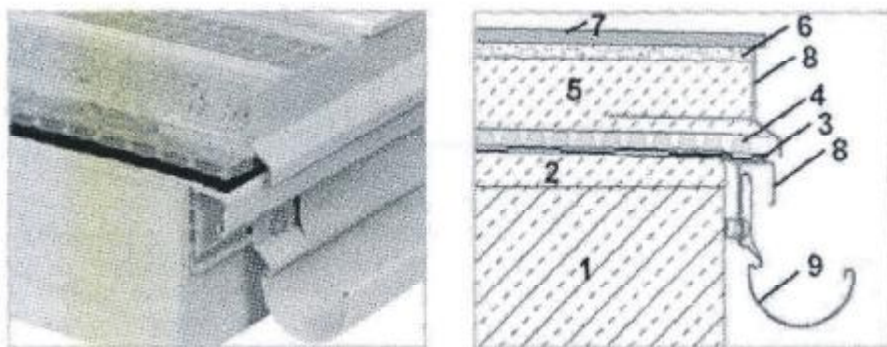
Vplyvom počasia sú balkóny, lodžie a terasy namáhané oveľa viac ako podlahy v interiéroch. Tým môžu vznikať veľké napätia, ktoré sú príčinou častých porúch balkónov a terás pri ich nesprávnej realizácii.

Veľké teplotné rozdiely spôsobené slnečnými lúčmi cez deň a nočným ochladením a rozdiely teplôt medzi letom a zimou spôsobujú výrazné napätie v obklade, a to na jeho okrajoch i medzi obkladom a podkladom. Rozpínanie obkladu pri zahrievaní a zmršťovanie pri ochladení spôsobuje striedanie ťahového a tlakového napätia v dlaždicach špárach a na okrajoch obkladu. Aby sme zabránili vzniku trhlin, musí byť dlažba oddelená od steny dilatčnými špármi. Väčšie podlahové

plochy by mali mať v dlažbe dilatačnú špáru v rozpätí 3 až 5 m. Tieto dilatačné, ale aj napájacie špáry okolo steny, eventuálne armatúr sa zaplnia trvalo elastickými hmotami (polyuretán, butylén, modifikovaný silikón), alebo sa použijú vhodné dilatačné profily. Iným riešením (bez nutnosti dilatačných špár) je využitie dilatačnoizolačnej fólie.

V dôsledku teplotných účinkov dochádza k rôzne veľkým dĺžkovým zmenám aj v rámci súvrstvia podklad (betón) - dlaždice. Betón má totiž vyšší koeficient dĺžkovej teplotnej rozťažnosti než keramický materiál. Vzhľadom na to, že keramický obklad je pevne spojený s podkladom, vznikajú pri kolísaní teplôt šmykové napätia medzi podkladom a lepiacou hmotou a medzi lepiacou hmotou a dlažbovým prvkom. Preto je v tomto prípade nutné použiť zásadne flexibilné lepiace hmoty a flexibilné špárovacie hmoty.

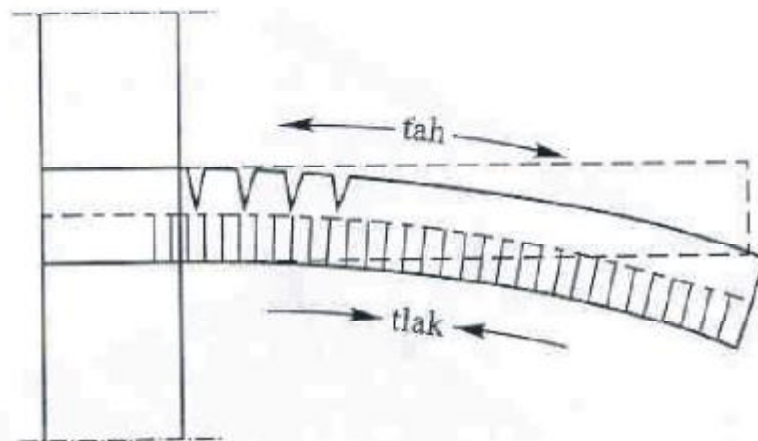
Voda a mráz spôsobujú na balkónoch a terasách mnoho škôd. Dažďové zrážky, často spojené s nárazmi vetra, by mali čo možno najrýchlejšie odtekať z plochy. Z toho dôvodu musí mať povrch dlažby spád minimálne 2%, ktoré sa dosiahne vyspádovaním podkladu. Voda presakujúca špármi sa nesmie dostať do podkladu. Preto musí byť podklad na balkónoch, lodžiách a strešných terasách opatrený vhodnou hydroizoláciou (vhodnosť posúdi výrobca), ktorá sa uskutočňuje na rovnom vyspádom podklade tak, aby presakujúca voda mohla odtekať a nezostávala stáť v kalužiach. Aby sa voda nemohla zhromažďovať v dutinách lepiacej hmoty, je potrebné pokryť lepiacou hmotou minimálne 95 % obkladového prvku. Toto možno doceliť nanášaním lepiacej hmoty na podklad i na obkladový prvok (kombinovaná metóda) alebo použitím lepiacich hmôt pre tekuté lôžko. Prenikanie vody okrajom balkónu zabraňujú tzv. balkónové odkvapové profily, ktoré môžu byť ešte vybavené odkvapom pre odvod vody (obr. 5). Vonkajšie podlahové plochy balkónov a terás smú byť obložené iba mrazuvzdornými dlaždiciami (najlepšie hutnými s nasiakavosťou pod 0,5 % - skupina Ia). Svetlé dlaždice sa zahrievajú slnečným žiarením menej než tmavé, a preto sú vhodnejšie.



Obr. 5: Príklad ukončenia balkónu profilom s odkvapom. 1/nosná konštrukcia balkónu, 2/ vyspádovaný poter, 3/ hydroizolácia, 4/ drenáž, 5/ cementový poter, 6/ dilatačno-izolačná fólia, 7/ dlaždice, 8/ balkónový profil, 9 odkvap

Staticky podmienené ťahové napätia v obklade vznikajú na balkónoch, ktoré sú postavené ako krákorcové dosky. Pri ohýbaní (vlastnou váhou) vzniká na hornom okraji krákorcovej dosky – t.j. v obklade – ťah a na okrajoch tlak (obr. 6).

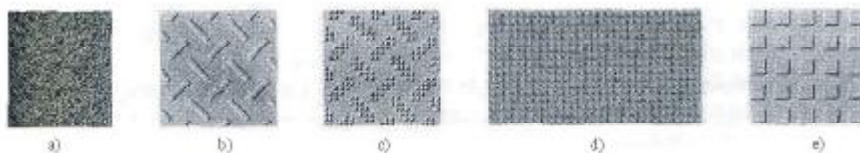
Ťah za ohybu je najväčší bezprostredne nad podperou, teda na stene domu. Preto musíme zhotoviť na budove trvalo pružné styčné špáry, ktoré sa prípadne musia premietnuť aj do dlažby.



Obr. 6 Krákorcová doska

Väčšie terasy sa niekedy zriaďujú na strechách garáží, pivníc alebo na plochých stredách, ktoré ležia na oceľových alebo betónových nosníkoch. Cez tieto nosníky je prenášané napätie v ťahu za ohybu, ktorého veľkosť takisto závisí od vzdialenosti nosníkov. Z tohto dôvodu je vhodné vytvoriť nad nosníkmi dilatačné špáry.

Na obklady vonkajších podláh sa z ovzdušia usadzujú nečistoty, prach a rôzne splodiny. Toto usadzovanie je navyše sprevádzané dažďom, hmlami a topením ľadu a snehu. Pre takéto dlažby je preto vhodné použiť dlaždice, ktoré vyžadujú jednoduchú údržbu a nie sú náchylné na znečistenie. Tieto vlastnosti majú predovšetkým glazované dlaždice, no tie sú za vlhka a snehu veľmi klzké. Bezpečnejšie sú neglazované hutné dlaždice s protišmykovou úpravou povrchu, ktoré sa dajú pomerne ľahko udržiavať v čistote (obr.7). Iným variantom sú menšie formáty dlaždíc s rozmerom 200x200 mm so špármi širokými asi 4-5 mm (vyšší počet špár zvyšuje protišmykovosť dlažby).

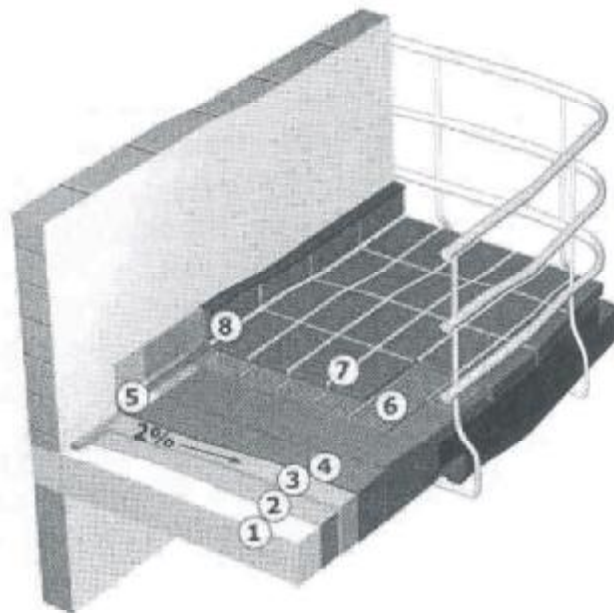


Obr. 7: Príklady jednotlivých druhov protišmykových dlaždíc a/ leštená hutná dlaždica bez protišmykovej úpravy, b/, c/ protišmyková úprava dlaždíc pre pracovné plochy, d/ protišmyková úprava tzv. bazénové tvarovky pre úpravu čiel bazénov (slúžia na obrátku plavcov), e/ dlaždice pre plochy, kde sa chodí bosou nohou

Dážď pôsobí, zvlášť v priemyslových oblastiach, v dôsledku v ňom obsiahnutých splodín ako slabá kyselina. Dážďová voda presakujúca do špár zvlhčuje lepiacu hmotu tým viac, čím je spád dlažby menší. Dodatočná drenáž nad hydroizoláciou (obr. 5) potom zlepšuje odvod vody presiaknutej špármi, čím sa znižuje riziko hromadenia vody v lepiacej hmote a jej zamrznutia.

1.2.1.2 Realizácia dlažby na balkónoch a terasách

Obklady vonkajších dlažieb sa realizujú rôznym spôsobom. Terasy nad vykurovanými miestnosťami musia byť zabezpečené tepelnoizolačnou vrstvou a hydroizoláciou, balkóny len hydroizoláciou, dlažby na zarastenom podklade sú bez izolácií.



Obr.8: Príklad správnej realizácie obkladu balkóna. 1/ nerovný podklad (napr. betón), 2/ penetračný náter, 3/ vyspádovaný poter, 4/ hydroizolácia, 5/ elastický tesniaci pásik v rohu 6/ flexibilná lepiaca hmota, 7/ flexibilná vodovzdorná špárovacia hmota, 8/ tesniaci povrazec + trvalo pružný tmel alebo kútový dilatačný profil

Príklad správneho postupu pri obkladaní balkónov a terás, ktorý zabezpečí ochranu proti zatekaniu, vyzerá takto:

- Staticky vyhovujúca nosná konštrukcia alebo pôvodná dlažba (nevyhovujúvujúci stav pôvodného balkóna alebo terasy rieši kapitola 6) sa skontroluje z hľadiska spádu, ktorý má byť vytvorený už v nosnej konštrukcii (min. 2%). Ak chýba spád v nosnej konštrukcii, treba ju vytvoriť pomocou vyrovnávacej hmoty.

- Musí sa rešpektovať dilatácia konštrukcie a určiť dilatačné špáry dlažby. Dilatačné špáry majú byť široké minimálne 1 cm. Sú nutné na všetkých spojoch dlažby so stenou (soklom) a na väčších plochách. Trvalo pružné špáry musia prechádzať až k podkladu. Bez trvalo pružných styčných špár by bol obklad na maltovom lôžku silne napínaný ako tuhá doska, obklad by sa mohol pri väčšom roztiahnutí vplyvom teplôt vyduť. Ak zasahujú vonkajšie rohy budovy do obkladu, treba odtiaľ viesť dilatačné špáry ako predĺženie styčných špár. Pri použití dilatačnoizolačnej fólie netreba vytvoriť dilatačné špáry v ploche dlažby, pretože fólia vytvorí klznú plochu.
- Vonkajšie hrany balkónu alebo terasy sa osadia ukončovacími balkónovými profilmi prilepenými flexibilnou lepiacou hmotou alebo sa použijú špeciálne ukončovacie dlaždice.
- Na vyrovnaný podklad sa aplikuje hydroizolácia pomocou stierky alebo fólie určenej pre balkóny a terasy (vhodná je tiež dilatačnoizolačná fólia). Hydroizolácia musí byť odborne realizovaná a vytiahnutá najmenej o 15 cm vyššie na všetkých susedných častiach stavby, aj pod balkónovými dverami. Práh dverí by mal ležať takisto vyššie než spádový poter.
- Na hydroizoláciu sa keramická dlaždica lepí flexibilnou lepiacou hmotou. Používa sa kombinovaná metóda nanášania lepidla. Medzi hydroizoláciou a dlaždicami možno použiť ešte drenážnu fóliu s betónovým poterom, ktorý slúži k rýchlejšiemu odvodu presiaknutej vody cez špáry.
- Uzatvorenie špár flexibilnou špárovacou hmotou.
- Konštrukcia zábradlia sa uchyťí zo spodnej strany konštrukcie balkóna, prípadne lodžie, aby sa obmedzila možnosť prieniku vody do konštrukcie (obr. 4).

1.2.2 Dlažby na zarastenom podklade

Trvanlivá dlažba môže byť realizovaná len na dostatočne únosnom a mrazuvzdornom podklade. Nasypaná zemina je nevhodná, pretože sa musí počítať s jej väčším a hlavne nepravidelným sadaním. Dlaždice nemožno lepíť ani bezprostredne na zarastený podklad, pretože by dlažbu mohol poškodiť mráz.

Dažďová voda musí plynulo odtekať z povrchu obkladu, spád preto musí byť minimálne 2 % a musí viesť vždy smerom od domu. Voda vsakujúca do špár nesmie zostať stáť pod obkladom alebo v maltovom lôžku, ale mala by presakovať dospodu. Z tohoto dôvodu sa pod dlažbu nedáva hydroizolácia, ale priepustná nosná vrstva zo štrkopiesku. Zamrzávajúca voda vo vrstve štrkopiesku a pod ním sa môže rozpínať v medzerách, pokiaľ je vrstva dostatočne silná. V opačnom prípade by mohlo v zime dochádzať ku škodám, zvlášť pri častejších zmenách mrazivého a daždivého počasia. Pri dlhom, silnom mraze premrzá najprv pôda pod vrstvou

štrkopiesku. Ak potom začne dlhodobo pršať, nemôže doteraz zamrznutá pôda vsakovať vodu, takže vrstva štrkopiesku všetku vodu zadržiava. Pri opätovnom nástupe mrazu sa môže vytvoriť ľad, ktorý obklad vytlačí.

V našich zemepisných šírkach je bezpečná nezamrzajúca hĺbka až 80 cm. Také hlboké výkopy sú však nevyhnutné len pri stavbe ciest, na ktoré sú kladené vysoké nároky vzhľadom na váhu vozidiel a otrasom, ktoré vznikajú ich prevádzkou.

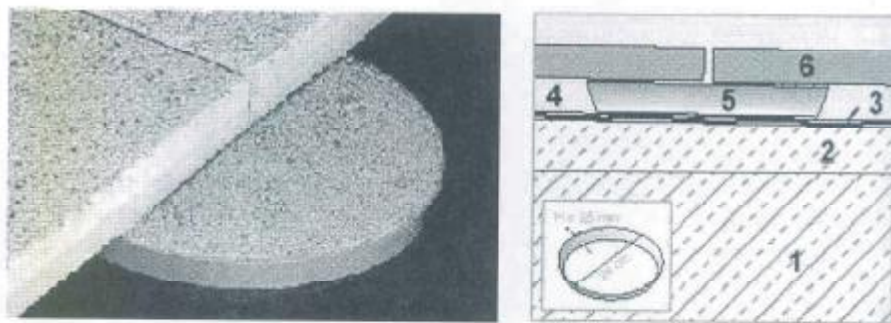
Pre dlažby, po ktorých sa nebude jazdiť, stačí výkop v zemi do hĺbky 35 až 40 cm. Ako nosný základ ukladky slúži asi 15 cm hrubá železobetónová doska, ktorá sa položí na rovnako hrubú vrstvu štrkopiesku s frakciou napr. 8 - 32 mm. Vrstva štrkopiesku a betónu sa ubije strojom a vytvorí sa na ňu spád. Na takto pripravený podklad možno lepiť dlaždice flexibilnou lepiacou hmotou do bezdutinového lôžka kombinovanou metódou. Ako deliacu dilatáciu vrstvu môžeme použiť fóliu prepúšťajúcu vodu. Používajú sa zásadne mrazuvzdorné dlaždice s väčšou hrúbkou. Z keramických dlaždíc sú zvlášť vhodné neglazované kameninové hutné dlaždice.

Obkladať sa začína vždy smerom od voľného okraja. Na kosouhlých rohoch sa dve dlaždice rozrežú nakoso. Zaoblené miesta sa obkladajú rovnými, lichobežníkovo prirezanými dlaždicami, špáry musia prebiehať smerom ku stredu oblúka.

1.2.3 Suché dlažby

Na terasy i balkóny sa veľmi zriedka pokládajú veľkoformátové dlaždice, zvlášť ťažké betónové dlaždice, na špeciálnu podlahovú konštrukciu, ktorá prenáša zaťaženie do podkladovej nosnej podlahy (obr. 9). Niekedy sa hovorí o tzv. **dutinových podlahách** (dlažby na terčíkoch).

Každá dlaždica je pri tomto postupe podopretá len v rohoch pomocou betónových terčikov (jeden terčík v rohoch podopiera štyri susedné dlaždice). Medzi terčíky a dlaždice sa môžu vložiť podpery z gumových alebo plastových doštičiek na vyrovnanie dlaždíc. Pretože sa špáry nevyplňujú, môže sa dlažba v budúcnosti ľahko vybrať. Na rozdiel od ukladky do lepiacej hmoty sa dlaždice ukladajú bez spádu. Dažďová voda preteká špármi do podkladu, ktorý musí mať dostatočný spád a musí byť zabezpečený kvalitnou hydroizoláciou.



Obr. 9: Plastové podložky vyplnené betónovou zmesou pre suché dlažby. 1/ podkladová nosná konštrukcia, 2/ vyspádovaný poter, 3/ hydroizolácia, 4/ dutina, 5/ betónový terčík v plastovej podložke, 6/ dlaždica

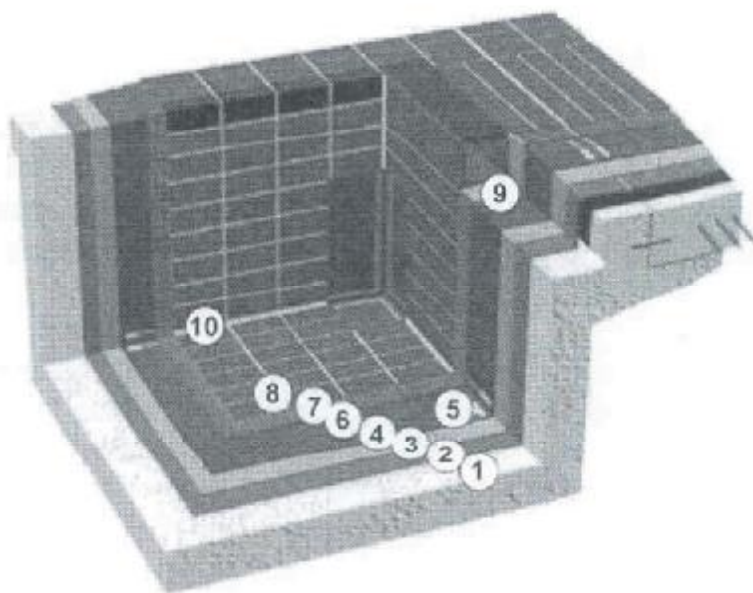
1.2.4 Terasy nad vykurovanými miestnosťami

Nad obytnými miestnosťami musia mať terasy dostatočne silnú tepelnoizolačnú vrstvu. Zhotovenie izolovaného podvzdušneného obkladu je znázornené na obr.10.

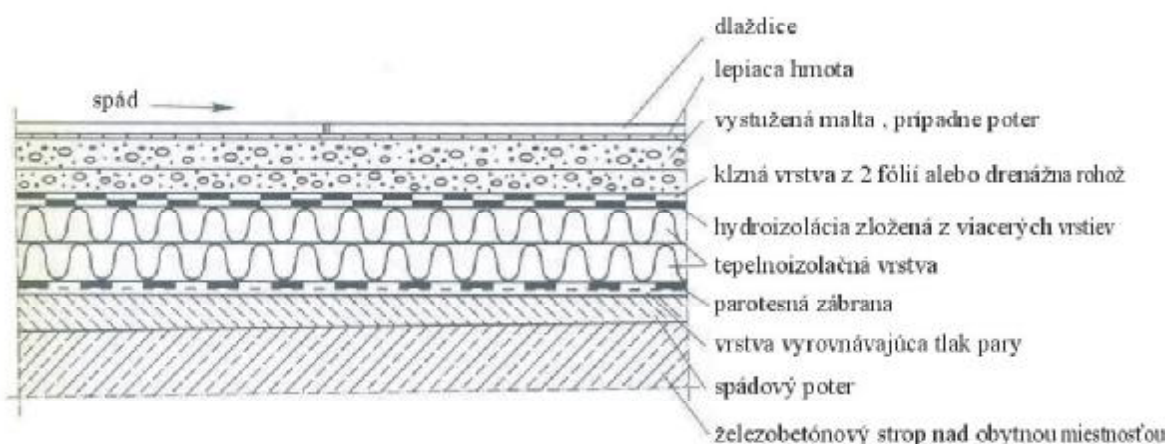
Ak sa dlaždice lepia na cementový poter nad tepelnou izoláciou, musí byť poter hrubý minimálne 5 cm a (musí byť) vystužený. Poter totiž slúži ako ochranná vrstva a vrstva rozkladajúca zaťaženie nad tepelnou izoláciou.

Tepelná izolácia musí byť zhora i zdola chránená proti prevlhnutiu hydroizolácie, ktorá nesmie prepúšťať vlhkosť, ani dažďovú vodu zhora, ani vodnú paru zdola.

Obr. 11 ukazuje, ako vyzerá terasa zložená z 10 vrstiev.



Obr. 10: Podvzdušnený obklad terasy



Obr. 11: Terasa nad obytnými miestnosťami

1.3 Plavecké bazény

Obkladanie bazénov patrí k najnáročnejším obkladačským disciplínam. Obkladanie stien, dna a okrajov bazénov, prepady alebo prelivné žľaby, obvod bazéna, schody do bazéna, výklenky na rebrík, steny plaveckej haly, štartové bloky vyžadujú od obkladača vysokú mieru odborných znalostí a zručností.

1.3.1 Požiadavky na bazén a jeho obloženie

Plavecké bazény, vonkajšie slnečné a termálne kúpaliská, sú vysoko náročné na realizáciu obkladu kvôli pôsobeniu vlhkosti, poveternostných a chemických vplyvov. Nároky zvyšuje tiež ich vysoká návštevnosť.

Keramické dlaždice sa najlepšie osvedčili ako obklad stien a podláh, aj ako obloženie bazénov. Glazovaný keramický obklad je čistý a hygienický, dá sa ľahko čistiť, odoláva vode, nárazom, poškrabaniu, zmenám teplôt a chemickým prísadám do vody. Ale aj pre svoju krásu a rozmanité vzhľadové možnosti a pre svoju dlhú životnosť bez ujmy na praktickosti alebo vzhľade sa keramické obklady bazénov právom považujú za obzvlášť vhodné.

Obklady rôznych častí jednej plaveckej haly by mali navzájom harmonicky ladiť, mali by byť účelne rozvrhnuté a tiež odborne a presne realizované. Bazény pre športové účely musia byť úradne premerané. Obkladač musí pri práci dodržať stanovenú dĺžku bazéna vymedzenú značkami.

- **Hydroizolácia**

Bazén musí byť vodotesný. To dosiahneme použitím vhodnej hydroizolácie a nie iba keramickým obkladom, ktorý nie je nikdy celkom tesný, zvlášť nie proti tlakovej vode. Okrem bazénov v nadzemných poschodiach sa väčšina bazénov neutesňuje fóliovou hydroizoláciou, pretože by keramický obklad nedržal ani na tenkej vrstve malty, ani na základnej omietke. Skôr by musela byť pred utesnením primurovaná stena alebo pridaná jedna vrstva betónu ako základ. Pred začatím obkladania sa preto overuje tesnosť betónovej nádrže tak, že sa bazén na 14 dní na skúšku naplní.

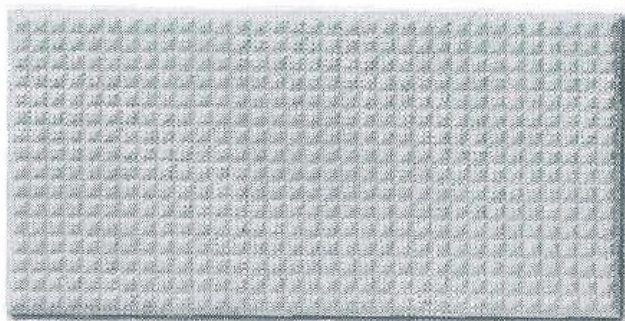
- **Pnutie**

Medzi nádržou a obkladom môže vzniknúť šmykové napätie spôsobené zrením a sadaním betónu. Z toho dôvodu sa smie začať s obkladáním až s určitým dostatočným časovým odstupom. Aj pre základnú omietku betónových múrov je predpísaná doba zrenia minimálne 28 dní. Značné pnutia medzi nádržou a okolitou plochou bazénu môžu byť spôsobené nerovnomerným sadaním oboch stavebných častí. Preto sa musí vložiť medzi obe tieto časti priebežná deliaca špára, aby sa obe časti stavby mohli pohybovať. Na rovnakom mieste sa v podlahe obvodu bazénu zriadi dilatačná špára (č.1 na obr. 17).

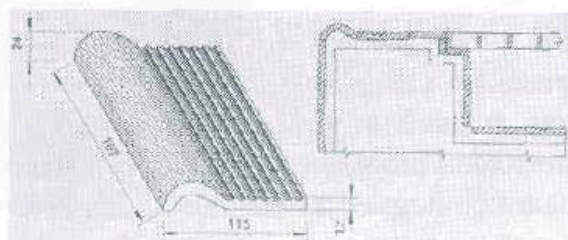
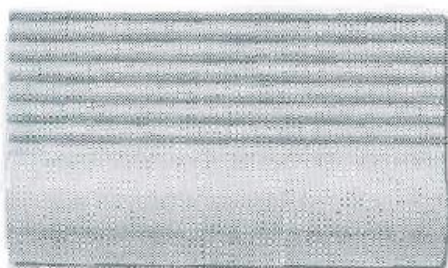
- **Obkladové prvky**

Pády spôsobené uklznutím pri kúpaní sú častou príčinou úrazov. Podlahy, ktoré sú väčšinou alebo trvalo mokré a chodí sa po nich naboso, musia byť obložené protišmykovými dlaždicami. Protišmykový efekt keramickej podlahy vznikne profiláciou povrchu, hustou sieťou špár alebo zdrsnením glazúry. Pre dlažby v okolí plaveckých bazénov sú vhodné glazované protišmykové dlaždice pre chôdzu naboso (triedy A-B-C pozri. Kapitola 1.1.7 v 2. dieli učebnice). Nie sú vhodné neglazované hutné dlaždice s výraznými výstupkami, ktoré sa používajú pre zvýšenie protišmykovosti plôch, kde sa chodí v obuvi. Sú totiž nielen náročné na upratovanie, ale aj nepríjemné pri chodení naboso - môžu byť dokonca príčinou zranení.

Na čelá bazénov sa pre zvýšenie bezpečnosti pri obrátkach plavcov používajú glazované dlaždice, ktorých povrch je tvorený ihlanikmi (obr.12). Pre obkladanie bazénov sú ponúkané ucelené série keramických obkladových prvkov. Pre vytváranie prelievových hrán bazénov sú k dispozícii vhodné tvarovky (obr. 13)



Obr. 12: Dlaždica pre obloženie čelných stien bazénov



Obr. 13: Tvarovka pre vytvorenie preliefovej sa hrany bazéna

1.3.2. Okraje a obvod bazénu

Vlny v bazéne by sa nemali prelievať cez okraj bazéna a zase sa vracat' - zvýšilo by sa nebezpečenstvo pokĺznutia a tiež by dochádzalo ku znečisťovaniu vody.

Prepadové žľaby zachytávajú prelievajúcu sa vodu a odvádzajú ju preč. Okrajové dlaždice bazénu s protišmykovou hranou bránia vode vracať sa do bazéna a zabráňujú tiež zošmyknutiu z okraja a pádu do vody. Okraj bazénu so žľabom môže mať rôznu realizáciu.

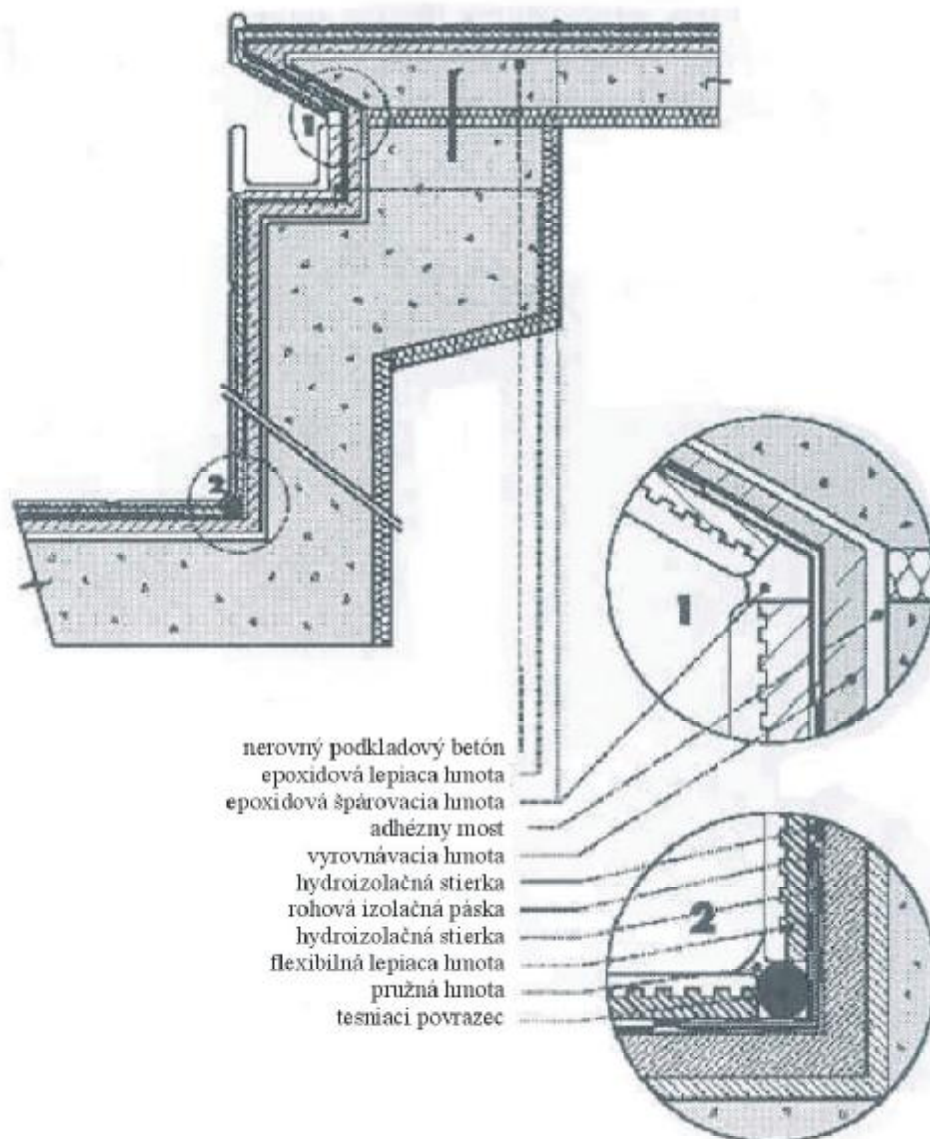
a/ Výška vody leží nižšie než okraj bazéna

- prepadový žľab typu *Wiesbaden* so skosenou dlaždicou a okrajovou dlaždicou bazéna (obr. 14). Okraj prepadového žľabu slúži plavcom ako madlo na pridržanie. Skosené dlaždice tlmia vlnobitie,
- bazén bez prepadového žľabu s odsávaním vody pre menšie súkromné bazény.

Okrajová dlaždica slúži ako úchyt rukou.

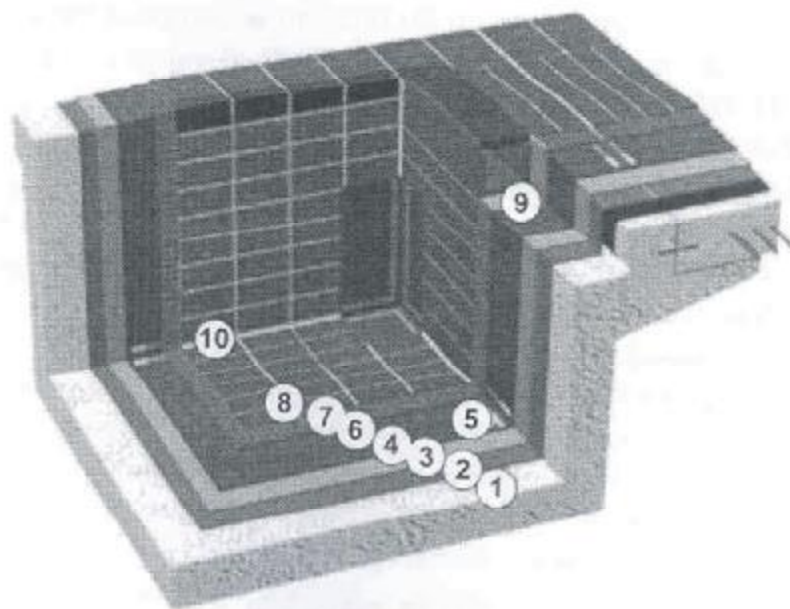
b/ Voda dosahuje k okraju bazénu

- prielivový žľab typu *Wiesbaden* s krycím roštom (obr. 15). Žľab tvorí zároveň okraj bazéna, preto odpadá použitie zvláštnej okrajovej dlaždice. Hladina leží kvôli zvýšenému okraju žľabu niekoľko cm nad hornou hranou hotovej podlahy okraja,
- žľab s krytom leží na okraji bazénu, medzi žľabom a bazénom leží okrajová dlaždica - typ *Zürich* (obr. 16),
- typ *Finland*. Medzi žľabom a okrajom bazénu leží vo vode sklonená plocha. Zakončenie okraja je tvorené dlaždicou s úchytom (obr. 17)

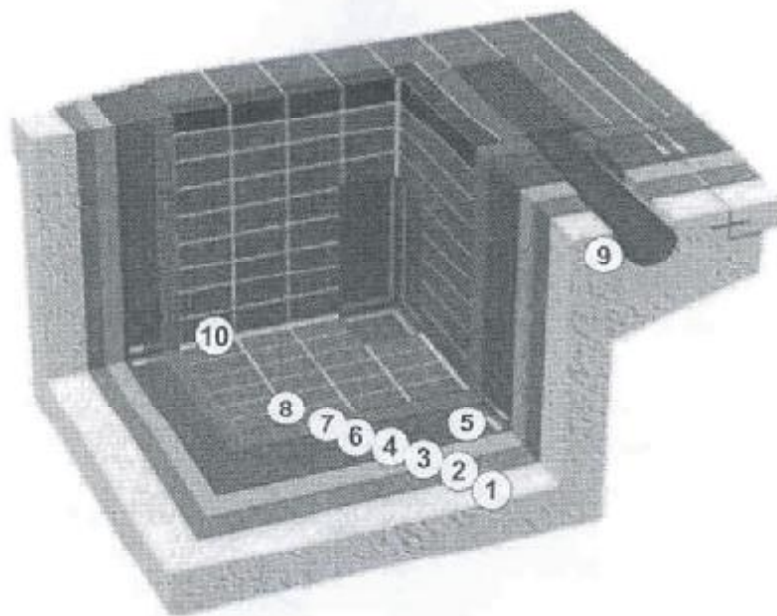


Obr. 14: Prepadový žľab typu *Wiesbaden* so skosenou dlaždicou.

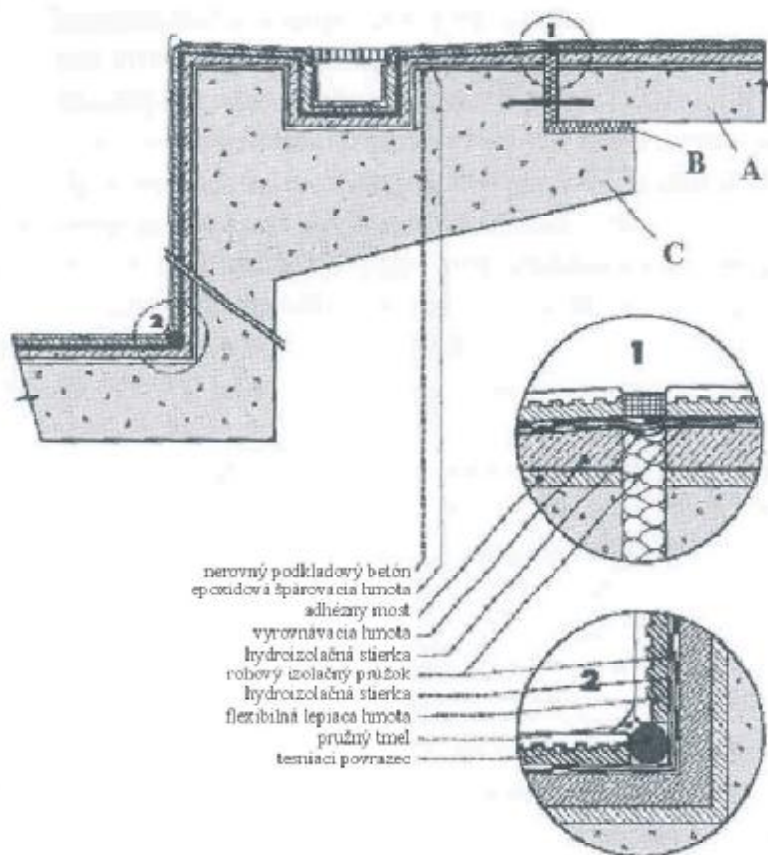
Uvedené obrázky (obr. 14, 15, 16, 17) ukazujú príklady ukončenia okrajov bazénov, ale v detailoch sa môže realizácia výrazne líšiť.



Obr.15: Obložený bazén - typ *Wiesbaden* s krycím roštom. 1) nerovný podkladový betón, 2) penetrácia (adhézny most), 3) hydroizolačná stierka, 4) elastický tesniaci prúžok, 5) hydroizolačná stierka, 6) flexibilná lepiaca hmota, 7) epoxidová špárovacia hmota, 8) epoxidová malta, 9) pružný tmel



Obr. 16: Obložený bazén – typ *Zürich* s krytým žľabom. 1) nerovný podkladový betón, 2) penetrácia (adhézny most), 3) hydroizolačná stierka , 4) elastický tesniaci prúžok, 5) hydroizolačná stierka, 6) flexibilná lepiaca hmota, 7) epoxidová špárovacia hmota, 8) epoxidová malta, 9) pružný tmel



Obr. 17: Obložený bazén - typ *Finland*. A - vybetónovaná plocha v okolí bazéna
B - dilatačná špára, C - vybetónovaná nádrž bazéna

1.3.3. Realizácia obkladu bazéna

Nádrž sa obkladá podľa presného obkladačského plánu, ktorý najčastejšie zhotoví výrobca dlaždíc a ktorý je vhodné následne konzultovať s odbornými firmami zaoberajúcimi sa obkladaním bazénov, resp. výrobou použitej stavebnej chémie (lepiace a šparovacie hmoty, hydroizolácie a pod.), a to platí predovšetkým pre verejné bazény. Z nej sa určia rozmery, druh, počet a poloha dlaždíc a tvaroviek, poloha prípadných dilatačných špár, ale aj vzhľad detailov, ako sú schodištia, výklenky a rebríky, prepadové žľaby a okraje bazénov. Dlaždice a všetky keramické tvarovky na stavbu bazénu sú jednotne označené číslami. Predovšetkým je však v obkladačskom pláne presne rozvrhnuté obloženie nádrže, takže obkladačovi vychádzajú celé dlaždice a môže sa dodržať rovnobežnosť špár medzi stenou a podlahou.

Pri obkladaní je najlepšie začať s ukladáním prepádových žľabov nasucho na okraji bazénu, aby sme získali rovnomerné rozvrhnutie špár. Potom sa začína zosposu osadením dlaždíc podľa kolmej a vytyčovacej šnúry a podľa výškovej rozmerovej laty za účelom rozvrhnutia výšky. Na zriadenie styčnej špáry sa musí častejšie určovať zvislý smer k volne položeným dlaždiciam prepádových žľabov. Nakoniec sa položia tvarovky tvoriace hornú časť žľabu do malty tak, aby sa v nej nevytvorili dutiny a aby boli presne v rovnováhe. Tým dosiahneme, že voda bude rovnomerne odtekať. Vodorovný priebeh ložných špár sa musí často a veľmi starostlivo kontrolovať, lebo pokojná hladina vody je najpresnejším a neúplným kontrolórom - pôsobí ako zväčšená dvojrozmerná vodováha, ktorá ukáže aj tie najmenšie odchýlky.

Odolnosť lepiacej hmoty proti vlhkosti, mrazu, starnutiu, zvyškom mydla a chlórovej vody musia byť zaručené výrobcom. Všeobecne sa používajú flexibilné polymércementové alebo čisto polymérne (reakčné živice), ktoré sú síce drahšie a náročnejšie na prácu, ale majú mimoriadne výhodné vlastnosti najmä pre obkladanie plaveckých bazénov.

Dlaždice musia byť ukladané kombinovaným postupom floating - buttering, čím ľahko vytvoríme bezdutinové prílepenie. Tenké lôžko musí byť minimálne 3 mm hrubé.

Trvalo pružné špáry sa musia vytvoriť v miestach, kde v podkladovej betónovej konštrukcii (nádrži) ležia dilatčné špáry (navrhne projektant). Takisto všetky časti vložené do obkladu musia byť napojené trvalo pružnou styčnou špárou. Ak má bazén rôzne hĺbky (plavci/neplavci), vznikajú na dne lomené (vzperné) hrany, ktoré musia byť takisto vyplnené trvalo pružnou špárou. Inak v plaveckých halách nie sú potrebné žiadne ďalšie dilatčné špáry. Iba vo väčších vonkajších plaveckých bazénoch, ktoré sú kvôli väčšiemu a častejšiemu kolísaniu teplôt vystavené vyššiemu pnutiu, môže byť vhodná dodatočná priebežná dilatčná špára. Bude ležať medzi dnom a stenami bazéna, ak je už deliaca špára v spodnej konštrukcii. Inak sa dilatčná špára zakladá do obkladu radšej vo vzdialenosti 50 cm od stien bazéna a vedie ďalej stenou až k okraju.

1.3.3.1 Postup pri obkladaní bazéna

Podľa stupňa zaťaženia možno bazény rozdeliť na súkromné (predpokladajú sa menšie rozmery a nižší stupeň zaťažovania) a verejné (väčšie rozmery a použitie väčšieho množstva chemických prostriedkov, väčšia frekvencia používania všeobecne vyšší stupeň namáhania). Základnou podmienkou je **čistý a suchý** (nutné preveriť po predchádzajúcej kontrole tesnosti hydroizolácie bazéna napustenou vodou - kap. 1.3.1) podklad, bez oleja a tuku, prachu, pevný v tlaku a ťahu, nepriepustný pre vodu. Betón treba najprv zbrúsiť, potom sa nanáša vyrovnávacia hmota,

ktorá je vhodná pre použitie v exteriéri. Po dostatočnom vyzretí vyrovnávacích hmôt sa nanášajú ďalšie vrstvy podľa typu a využitia bazénu. Všeobecne platí, že sa musia bezpodmienečne vytvoriť dilatačné špáry v okolí bazéna, vrátane okolitých plôch, kde je tumentnené podlahové vykurovanie.

a/ Bazény pre súkromné využitie

Na pripravenú konštrukciu sa nanáša stierková hydroizolácia, ktorá má odolnosť proti tlakovej vode a je vhodná pre tento typ zaťaženia. Hydroizolácia sa nanáša väčšinou vo viacerých vrstvách (v dvoch až troch vrstvách podľa odporúčania výrobcu), celková nanesená vrstva má mať hrúbku viac ako 2 mm, čo závisí od typu použitej stierkovej hydroizolácie. Táto stierka musí byť flexibilná a musí mať schopnosť premostiť prípadné trhliny v podkladovom betóne. Na prekrývanie dilatačných špár, pri styku rozdielnych materiálov a pri styku zvislej a vodorovnej konštrukcie sa vkladajú do hydroizolačného náteru tesniace prúžky, eventuálne rohová tvarovka. Na dostatočné dotesnenie priestupu v stene a podlahe sa môžu využiť špeciálne tesniace manžety. Po zaschnutí hydroizolačného náteru je predpísané predviesť záťažovú skúšku, t.j. skúšobné napustenie bazéna na dobu 14 dní. Pri tejto skúške sa ukážu prípadné netesnosti v nátere.

Po opätovnom vypustení a vysušení bazénu je možné začať s lepením dlaždíc. Pre lepenie sa používa jemne mletá polymércementová maltovina pri použití kombinovanej metódy (Buttering-floating). Špárovať sa odporúča aspoň polymércementovou špárovacou hmotou.

b/ Verejné bazény

- **bežné**

Vzhľadom na systém čistenia je nutné špárovanie realizovať špárovacou hmotou, ktorá je odolná voči chemikáliám a má dlhšiu životnosť. Väčšinou ide o dvojzložkové epoxidové hmoty. Niektorí výrobcovia ponúkajú výrobky vhodné na lepenie i špárovanie. Epoxidové špárovacie hmoty sa zle odstraňujú z povrchu dlaždíc, v súčasnosti väčšina výrobcov ponúka aj čistiadlo na ľahšie odstránenie tohto povlaku.

- **termálne kúpele a pod.**

Tu treba počítať s realizáciou hydroizolačných náterov, odolných proti chemikáliám. U týchto typov materiálov je doba mechanickej, prípadne chemickej zaťažiteľnosti často výrazne dlhšia než u bežných náterov. Na to treba dbať pri zaťažovacích skúškach naplnenou vodou. Hydroizolačný náter odolný voči chemikáliám je dôležitý z toho dôvodu, aby soli a ďalšie agresívne látky neprechádzali ďalej do nosnej konštrukcie. Mohli by tým po čase ohroziť pevnosť betónu, a tým aj ovplyvniť statiku celej konštrukcie. Epoxidové lepidlo a špárovacia hmota síce týmito látkami odolávajú, nezabránia im však v prieniku do ďalších vrstiev.

Je nutné lepiť lepidlom odolávajúcim chemikáliám, čo opäť môže byť dvojzložkový epoxid alebo polyuretán. Špárovať je nutné, ako už bolo povedané - takisto chemicky odolnou špárovacou hmotou, ktorá by mala byť totožná s lepidlom. V každom takomto spracovaní sa odporúča obrátiť sa na výrobcu (obkladových prvkov, lepiacich hmôt, hydroizolácií), ktorý poskytuje technický servis v tejto oblasti, a postupovať presne podľa tohto návodu. Znovu však treba zdôrazniť dôsledné spracovanie projektu.

2 ŠPÁROVANIE

2.1. Kontrola obkladov a dlažieb pred špárovaním

Pre objednávateľa obkladačských prác je kontrola ukladania pred špárovaním veľmi dôležitý úkon z hľadiska uplatňovania neskorších reklamácií. Veľmi detailne sa kontroluje celková rovinnosť položenia obkladových prvkov, a to pomocou 2 m latky. Ďalej sa kontrolujú odtiene obkladov. Vo väčšej ploche sú chyby lepšie viditeľné. Špáry musia priebežne prechádzať v obklade i v dlažbe. V špárach nesmie byť lepiaca hmota. Špáry nesmú mať viditeľné odchýlky v šírke. Ak sa zistia niektoré z uvedených chýb, treba trvať na ich odstránení. Po zašpárovaní možno reklamovať iba zle zašpárované špáry.

2.2. Technika špárovania

Význam špáry pri obkladoch a dlažbách je dvojaký:

praktický:

- dáva možnosť eliminovať normou povolené tolerancie v presnosti výroby keramických obkladových prvkov,
- dáva možnosť nepozorovaného vytvorenia dilatačnej špáry prechádzajúcej obkladom, vyplnením špáry vhodnou hmotou možno zo správne vybraným obkladovým prvkom dosiahnuť určitú vodotesnosť obkladov a chrániť podkladové vrstvy proti rôznym nežiadúcim vplyvom (voda, chemické látky a pod.).

estetický:

Špára dovoľuje architektom a projektantom zvýrazniť estetický dojem zloženia obkladov a dlažieb.

Obložená plocha sa špármi (takmer) utesní; maltové lôžko a podklad sú takto lepšie (ale nie úplne, to zabezpečí až hydroizolácia) chránené pred vlhkosťou, nečistotami a množením baktérií, húb a pod. Špárovacia malta pokryje každú dlaždicu zo všetkých štyroch strán a prispieva tak – obzvlášť u mozaiky - k priľnavosti obkladov. Voľbou primeranej šírky špár sa dajú vykorigovať rozdiely v rozmerových odchýlkach dlaždíc do tej miery, že nebudú rušiť celkový vzhľad. Špáry majú vyrovnávať pnutie v dôsledku tvarových zmien podkladu malty alebo obkladov. Tuhé cementové špáry chránia obklad pred obitím a odlupovaním, ktoré by mohlo vzniknúť osadením nerovných dlaždíc. V mnohých prípadoch však musia byť použité pružné špáry, aby sa zabránilo poškodeniu.

Usporiadáním, šírkou a obzvlášť farbou špár sa dosiahne estetický účinok. Čistá a odborná realizácia špár tiež prispieva k celkovému vzhľadu obkladov.

2.2.1. Výber typu špárovacej hmoty

Výber špárovacích hmôt sa realizuje predovšetkým podľa funkcie, akej má špára slúžiť. Špárovací tmel musí svojou kvalitou zodpovedať kvalite lepiacej hmoty. To je dôležité hlavne pri obkladoch, kde dochádza k veľkým teplotným rozdielom. Do dilatačných špár sa používajú zásadne pružné silikónové špárovacie hmoty (v exteriéri odolné voči UV žiareniu) alebo výhodnejšie a trvanlivejšie dilatačné profily, na terasách a balkónoch tiež butylénové špárovacie tmely. Akrylátové hmoty nie sú pre obklady vhodné, pretože sú veľmi náchylné na zašpinenie a tvorbu plesní.

Polyuretánové špárovacie hmoty vďaka výbornej príľnavosti ku všetkým bežným materiálom používaným v stavebníctve sa osvedčili pri vyplňovaní špár obkladov a dlažieb priemyselných prevádzok s chemickým zaťažením. Na bežné špárovanie nezaťažovaných obkladov a dlažieb vo vnútornom prostredí sú vhodné cementové špárovacie hmoty. Na špárovanie obložených pracovných plôch (kuchynské linky, laboratórne stoly), umývačiek áut, závodných kuchýň alebo často čistených dlažieb sa používajú flexibilné polymércementové špárovacie hmoty alebo polymérne špárovacie hmoty.

Vo vonkajšom prostredí sa používajú na dlažbách výhradne flexibilné polymércementové špárovacie hmoty z dôvodu veľkej rozťažnosti obkladov a dlažieb vzhľadom k meniacim sa teplotám. V chemicky namáhaných prevádzkach (napr. mliekárňach, mäsokombinátoch, akumulátorovniach) treba použiť špeciálnu, najlepšie epoxidovú špárovaciu hmotu. Vždy je nutné používať priemyselne vyrábané špárovacie hmoty.

Podľa nových noriem Európskej únie sa špárovacie hmoty označujú podľa typu materiálu hmoty.

CG - cementová špárovacia hmota

RG - reakčná špárovacia hmota (napr. epoxidy, polyuretány, silikóny a pod.).

Každý typ cementovej špárovacej hmoty sa delí ešte do dvoch tried (tab.1).

Cementová špárovacia hmota triedy 2 má lepšie vlastnosti než špárovacia hmota triedy 1.

Tab. 1: Značenie špárovacích hmôt

Trieda 1	Bežná cementová špárovacia hmota
Trieda 2	Zdokonalená cementová špárovacia hmota
Ďalšie vlastnosti, ktoré sú súčasťou značenia špárovacích hmôt:	
Ar	Špárovacie hmoty s vysokou odolnosťou voči oteru
W	Špárovacie hmoty so zníženou nasiakavosťou

Príklad:

CG2ArW – zdokonalená cementová špárovacia hmota s vysokou odolnosťou voči oteru a so zníženou nasiakavosťou.

2.2.2 Voľba šírky a farby špáry

Špára plní nielen funkciu ozdobnú, ale hlavne funkciu technologickú. Veľkosť špáry sa volí podľa kvality a veľkosti obkladového prvku. Obkladačské krížiky, ktoré presne vymedzujú šírku špáry pri obkladaní, sa vyrábajú v rôznych hrúbkach (1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5 a 8 mm) a v tvaroch (X, T, Y). Pri voľbe šírky špáry treba počítať s rozmerovými odchýlkami obkladových prvkov od deklarovaného rozmeru. Preto je vhodnejšie použiť širšiu špáru aby bolo možné tieto rozmerové tolerancie v priebehu ukladania vykompenzovať.

Výber farby špáry sa realizuje podľa použitých obkladových prvkov. Pri rozhodovaní o farbe špáry existujú v zásade tieto možnosti:

- farba špáry je o odtieň svetlejšia ako obklad
- farba špáry je rovnaká ako obklad
- farba špáry je o odtieň tmavšia ako obklad
- farba špáry je kontrastná k farbe obkladu

Veľkú opatrnosť treba venovať spôsobu keď sa zvolí rovnaká farba špáry a obkladov. Tie sa nakoniec zmenia na jednoliatu plochu a jednotlivé obkladové prvky sa strácajú. U dlažieb sa z praktického hľadiska volí farba špáry tmavšia o 2-3 odtiene. Aj z obyčajných bielych alebo jednofarebných obkladových prvkov môžeme vytvoriť použitím vhodnej farebnej špárovacej hmoty a profilu alebo doplnku rovnakej farby (farebné vodovodné batérie, žalúzie, odpadové koše, držáky uterákov a pod.) veľmi pôsobivý a štýlový obklad. V každom prípade je voľba farby špáry na objednávateľovi alebo majiteľovi.

2.2.3 Technika špárovania a čistenia obkladov a dlažieb po špárovaní

Špárovanie sa realizuje najskôr jeden deň po obkladačských prácach. Všetko samozrejme závisí od kvality požiadaviek lepiacej hmoty. Napr. v prípade použitia disperznej lepiacej hmoty možno zo špárovaním začať až po 7 dňoch, aby lepidlo malo dostatok času vyschnúť cez špáry. Teplota prostredia a obkladu alebo dlažby nesmie klesnúť pod $+5^{\circ}\text{C}$. Pri tejto teplote treba počítať s predĺženou dobou tvrdnutia. Toto platí aj pre silikónové a epoxidové hmoty.

2.2.3.1 Celoplošné špárovanie

Celoplošné špárovanie sa používa pri špárovaní hmôt na báze cementu. Princípom tohto spôsobu špárovania je roznášanie špárovacej hmoty o forme kaše po celej ploche obkladov s následným čistením obkladových prvkov.

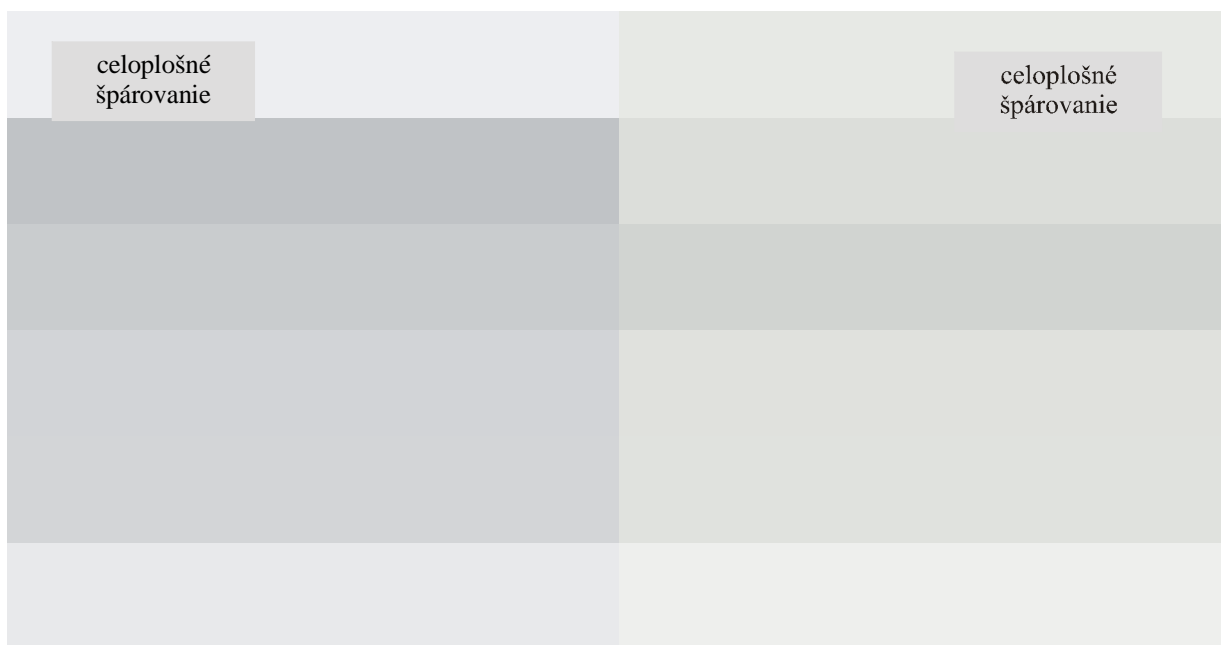
Pred vlastným špárovaním je vhodné uskutočniť na vzorke obkladového prvku skúšku, či sa dá špárovacia hmota dobre očistiť z obkladu. Povrch obkladového prvku nemusí byť vždy homogénny. Môže mať napr. v glazúre vlasové trhliny alebo drobné póry, do ktorých sa špárovacia hmota zanesie a potom ju možno veľmi ťažko z obkladu odstrániť. Keď sa takáto chyba objaví, nie je možné špárovať celoplošne. Špárovacia hmota sa potom musí aplikovať do špáry. Inou alternatívou,

ktorá sa používa v poslednej dobe najmä u kameninových prvkov (všeobecne u neglazovaných obkladových prvkov s vyššou nasiakavosťou), je použitie špeciálnej náterovej hmoty na povrch týchto prvkov pred vlastným špárovaním. Dôjde tým k uzavretiu pórovitej štruktúry obkladačky alebo dlaždice, a tak sa výrazne zníži nebezpečenstvo znečistenia pri následnom špárovaní.

Pred špárovaním treba tiež skontrolovať, či sú špáry čisté, bez zvyškov lepiacej hmoty. Uvoľnené dlaždice sa nikdy nespevňujú špármi; musia sa vybrať a znovu prilepiť.

Pri špárovaní sa hmota nanáša do hĺbky, ktorá zodpovedá hrúbke dlaždíc. Prímerne hlboko sa musia vyškriabať aj špáry krátko po osadení obkladových prvkov. Špárovacia hmota má držať na troch stranách: na spodnej strane špáry v spojení lepiacou hmotou a z oboch strán hrany dlaždice. Táto bočná priliehavosť je obzvlášť dôležitá pri obkladaní fasád. Preto by nemali byť obkladové prvky s glazovanými hranami osadené v ploche. Špárovacia hmota totiž drží horšie na glazúre než na črepe a v špárovacej hmote by už pri nepatrnom pnutí mohli vzniknúť trhliny.

Pri celoplošnom špárovaní sa pripravená špárovacia hmota nanáša špárovacou gumou šikmo cez špáry oboma smermi tak, aby bola zaplnená celá špára bez dutín do roviny s obkladom (obr. 18).



Obr. 18 : Nanášanie špárovacej hmoty pri celoplošnom špárovaní

Zvláštnu pozornosť musíme venovať styčným (zvislým) špáram vo vnútorných rohoch. Už pri osadzovaní treba dbať na to, aby špára na všetkých troch stranách mala podklad, na ktorom bude upevnená. Ak dlaždice pri obkladaní druhej steny sú málo alebo nie sú vôbec zasunuté za obklad prvej steny, musí sa do rohu hrubej stavby pridať malta a vyškriabať špára v hrúbke dlaždice.

Pri špárovaní sa vnútorné rohy dodatočne upravlia špicatým nástrojom, čím sa odstráni prebytočná špárovacia malta a vznikne rovnomerne široká, ostro ohraňovaná, plná a rovná rohová špára.

Po špárovaní sa nechá hmota zatvrdnúť. Po zatvrdnutí sa špára vymýva mokrou hubou zhora nadol tak, aby sa získal potrebný tvar špáry. Obklad väčšinou zostáva naďalej špinavý, preto treba pokračovať v umývaní obkladu, ale už len vlhkou hubkou, na ktorú sa netlačí (došlo by k ďalšiemu vymývaniu špáry). Zbytky špárovacej hmoty sa z obkladu, resp. dlažby odstránia po zaschnutí suchou handrou. Pre uľahčenie umývania sa môže pridať do vody pomocný prostriedok podporujúci ľahšie odstránenie povlaku. V praxi zvyčajne postačí na odstránenie zvyškov cementových špárovacích hmôt obklad včas umyť roztokom octu. Ak sa neodstráni špárovacia hmota včas a dosť dôkladne, môžu na obkladoch alebo dlažbách zostávať šmuhy. U neglazovaných hrubých obkladoch podláh sa toho často nevyvarujeme, pomocou odstraňovača šmúh sa však dajú bez väčšej námahy odstrániť. Môže sa použiť kyselina chlór vodíková, ale len vo veľkom zriedení s vodou v pomere maximálne 1:10. Po skončení sa obklad musí ihneď dôkladne umyť vodou, aby kyselina nezačala pôsobiť na špárovaciu maltu a nepoškodila ju.

Naopak keramické dlaždice a glazúry kyselina soľná nepoškodzuje. Kyselina však môže vsiaknuť do pórov, čo vyvolá zvetrávanie. Preto by sa kameninové dlaždice a iné pórovité dlaždice nemali čistiť pomocou kyselín. U všetkých druhov dlaždíc by sa mala pred použitím čistiaceho prostriedku urobiť skúška, ktorá odhalí prípadné zafarbenie.

Pri práci so silnými kyselinami je nutné používať ochranné okuliare a gumené rukavice, pretože kyseliny pôsobia ako žieravina na sliznicu a na drobné poranenia (napr. na nechtoch). Kyseliny sa smú uchovávať len vo zvláštnych fľašiach označených nálepkou, že ide o jed, resp. žieravinu. Treba upozorniť, že pri riedení koncentrovaných kyselín sa leje zásadne kyselina do vody.

2.2.3.2 Aplikácia špárovacej hmoty priamo do špáry

Špáry na báze cementu nie sú celkom vodotesné a napriek použitiu polyméru (polymércementové špárovacie hmoty) nie sú najmä pre dilatačné špáry dostatočne flexibilné. Tieto nevýhody nemožno vylúčiť použitím špárovacích hmôt z polymérov.

Mnohé obklady vyžadujú špárovanie, ktoré odoláva aj silnejšiemu zaťaženiu spôsobenému tečúcou alebo tlakovou vodou a agresívnymi chemikáliami. Tieto požiadavky spĺňajú špárovacie hmoty na báze epoxidu. Sú vodotesné a vodostále a takisto veľmi odolné voči lúhom, kyselinám a roztokom solí. Epoxid sa preto dobre hodí pre zašpárovanie vonkajších plôch, nádrží, čističiek, laboratórií, pivovarov, mliekární, veľkokapacitých kuchýň atď., kde na obklady denne pôsobí agresívna voda. Špáry zostávajú hladké, farebné a tvarovo stále; odolávajú tiež zvýšeným mechanickým nárokom a dobre držia na hranách dlaždíc. Môžu vyrovnávať aj tvarové zmeny obkladov takže nie sú nutné dodatočné dilatačné špáry.

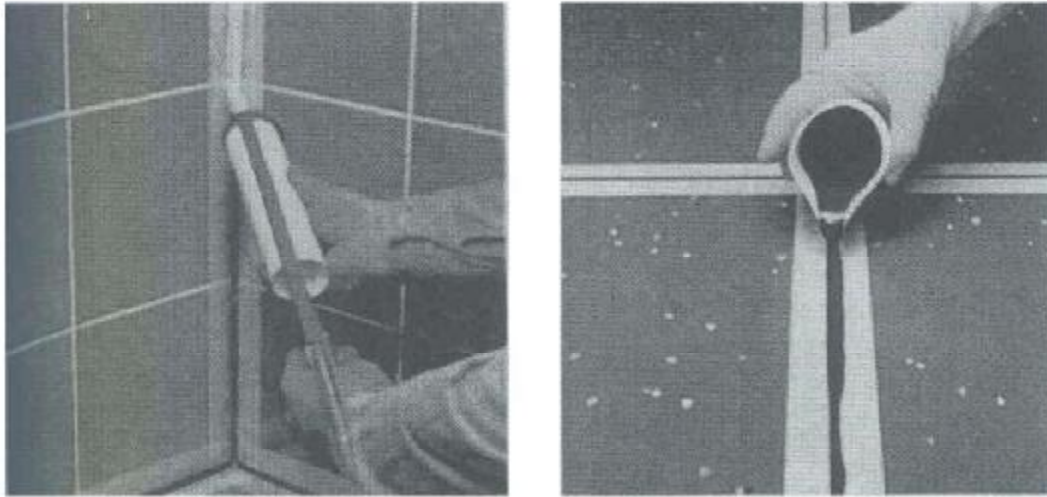
Pre necementové špárovacie hmoty (silikónové, akrylátové, epoxidové, polyuretánové a pod.) je typická ich aplikácia priamo do špáry.

V rohoch a dilatačných špárach sa najčastejšie aplikuje silikónový tmel vo farbe rovnakej ako použitá špárovacia hmota. Silikón sa vytláča špeciálnou pištoľou cez šikmo zrezanú aplikačnú špičku priamo do špáry (obr.19).

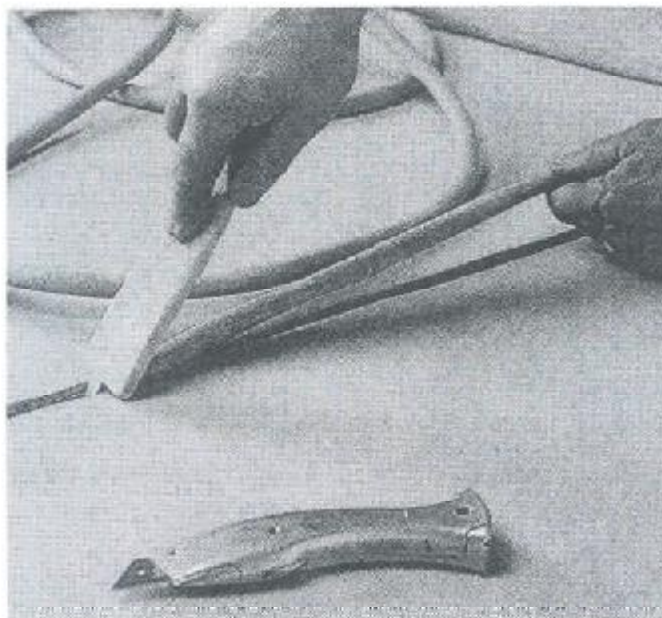
Pred aplikáciou všeobecne všetkých necementových špárovacích hmôt (napr. silikónu) je bezpodmienečne nutné zaplňované špáry vysušiť. Pre uľahčenie práce je vhodné pred vtlačaním špárovacej hmoty oblepiť špáry samolepiacou maskovacou páskou, ktorá zabráni zašpineniu okolitého obkladu silikónom. K dotvarovaniu ešte mäkkého silikónu sa používajú tvarované silikónové stierky. Často možno využiť len navlhčený prst.

Keď sa však stane, že sa obklad alebo dlažba napriek všetkej snahe zašpiní silikónom, použije sa špeciálna pasta, ktorá bola vyvinutá pre rozloženie silikónovej hmoty. Pasta sa aplikuje z tuby na znečistené miesto, nechá sa niekoľko hodín pôsobiť a potom sa zoškriabe.

Dôležitou podmienkou pre správne funkcie dilatácie z trvalo pružnej hmoty (napr. silikónu) je zabrániť hmote v trojstrannom priľnutí. Preto treba zabezpečiť, aby trvalo pružná hmota nepriľnula ku dnu špáry. Toto sa dosiahne vložením špeciálneho povrazca (obr. 20) alebo vložením tenkej fólie na dno špáry.



Obr. 19: Aplikácia silikónovej špárovacej hmoty z vytlačacej pištole (vľavo) a aplikácia polyuretánovej špárovacej hmoty do špáry (vpravo).



Obr. 20: Aplikácia povrazca do špáry pre zabránenie trojstranného priľnutia pružnej špárovacej hmoty.

V prípade, že obkladač začne špárovať trvalo pružnou hmotou (napr. silikónom) druhý deň po nalepení obkladov, resp. dlažieb bez toho, aby vysušil skondenzovanú vodu v špáre, silikón dostatočne nepriľne a potom ho možno po zatvrdnutí ľahko vytiahnuť zo špáry.

Do hlbších špár sa používa pred špárovaním silikónom najskôr polyetylénová tesniaca šnúra s uzavretými pórmí, aby sa okrem trojstranného priľnutia znížila aj spotreba tejto špárovacej hmoty.

2.2.3.3 Použitie ozdobných profilov

Ozdobné profily sa používajú v niektorých prípadoch, kde ide hlavne o ozdobnú funkciu špáry a profil tak úplne nahrádza špárovanie. Bežne ide o ozdobné zvýraznenie dilatačných špár alebo o prípady optického oddelenia dvoch farebne odlišných obkladových prvkov v ploche. Ukážky sú v kapitole 3.

2.3. Pružné (dilatačné) špáry

Pružné dilatačné špáry z trvalo pružných hmôt alebo profilov sa používajú tam, kde sa dajú predpokladať tvarové zmeny alebo otrasy podlahy, na spojniciach rôznych konštrukcií alebo v podklade. Majú vyrovnávať pnutia a tvarujú sa rozťahovaním a stlačením bez toho, aby špáry popraskali.

Tvarové zmeny stavebných dielcov môžu mať rôzne príčiny a sú detailne popísané v 7. kapitole I. dielu učebnice, kde okrem iného nájdete aj možnosti a spôsoby vyplnenia týchto špár.

3 DOPLNKOVÉ MATERIÁLY- PROFILY

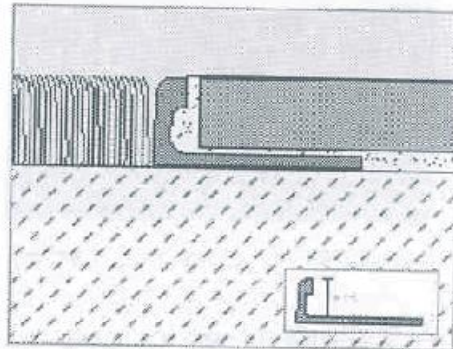
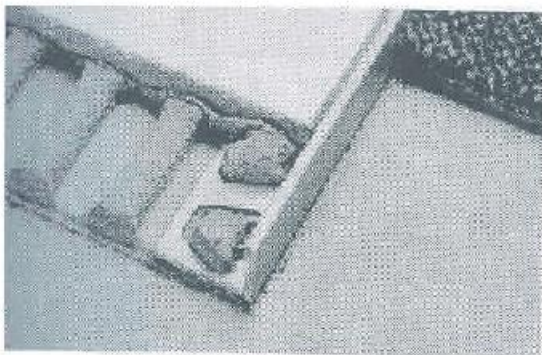
S vývojom tenkovrstvovej metódy lepenia obkladov a dlažieb sa začali postupne používať systémové doplnky. Profily dnes tvoria nezastupiteľnú skupinu doplnkových materiálov pre moderné zhotovovanie dlažieb a obkladov. Umožňujú vytvoriť bezproblémové ukončenie obkladov stien a podláh, plynulý prechod medzi keramickým obkladom a ostatnými obkladovými materiálmi, bezpečné okraje schodov, dilatačné špáry a pod.

3.1. Členenie podľa použitia

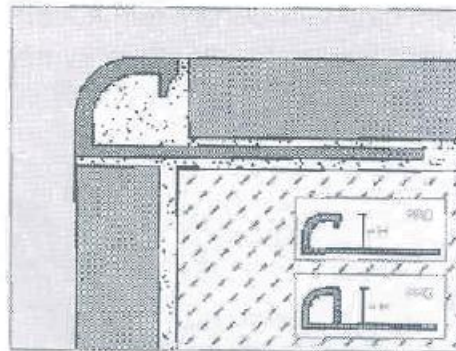
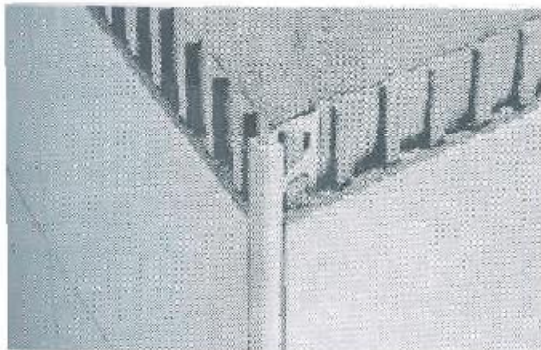
Podľa použitia možno doplnkové profily pre vytváranie obkladov a dlažieb rozdeliť na ukončovacie, protišmykové schodové, dilatačné a dekoratívne.

3.1.1 Ukončovacie

Ukončovacie profily slúžia na ukončenie dlažby (obr.21) a vytvorenie vonkajších zvislých hrán (obr. 22). Lemujú a chránia hranu pred poškodením a prípadne zakrývajú neglazovanú časť obkladačky alebo dlaždice.



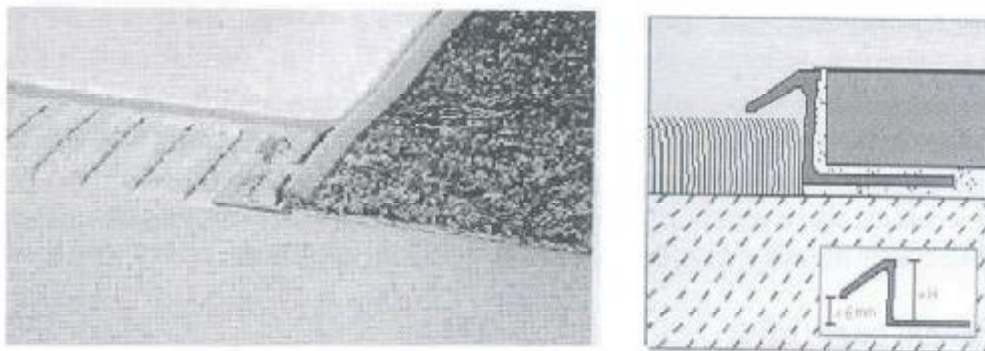
Obr. 21: Ukončovací profil na dlažbu



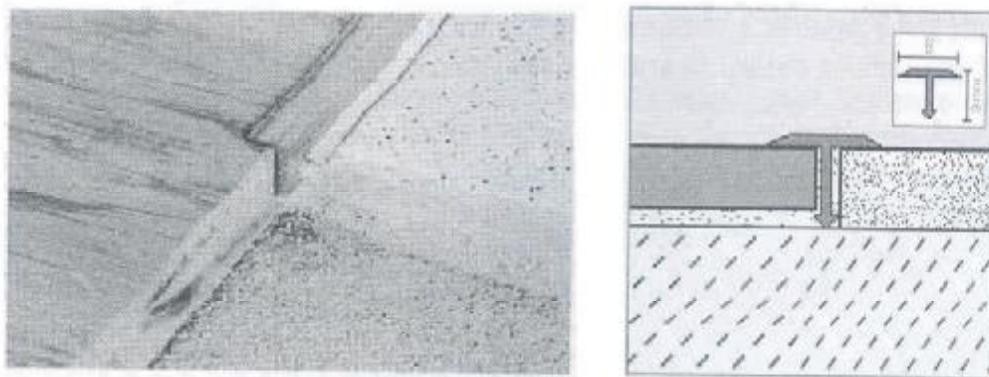
Obr. 22: Profil určený na vytvorenie zvislých hrán

3.1.2. Prechodové

Tieto prechodové profily umožňujú plynulý bezbariérový prechod medzi dlažbou a inými obkladovými prvkami alebo materiálmi – PVC podlahoviny, koberce (obr.23), parkety (obr.24) a iné druhy podlahových krytín v rôznych výškach a úrovniach.



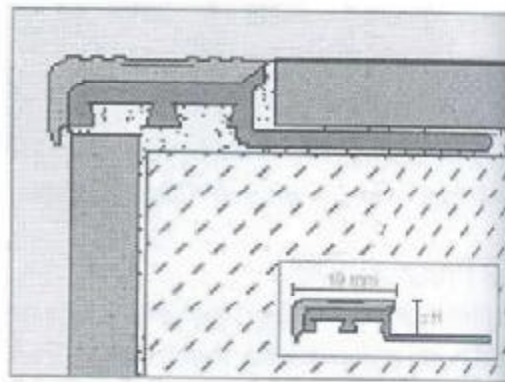
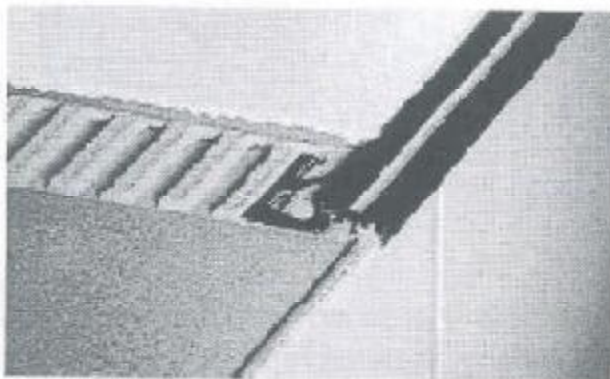
Obr. 23 : Profil vytváriaci prechod medzi dlažbou a kobercom



Obr. 24 : Profil tvoriaci prechod medzi dlažbou a parketami

3.1.3 Protišmykové schodové

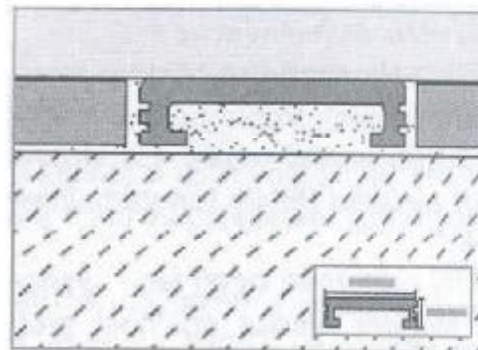
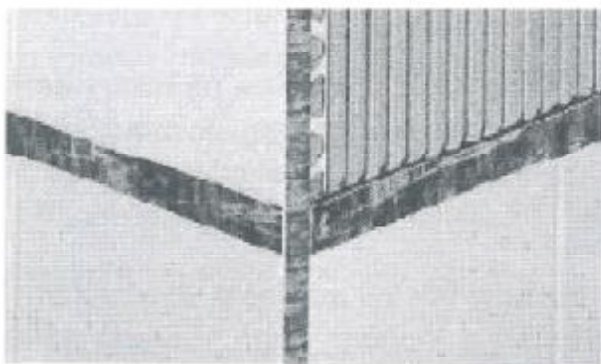
Okrem svojej najdôležitejšej funkcie, zabezpečenia protišmykovosti schodového stupienka, chráni zároveň hranu schodu pred poškodením. U veľmi namáhaných prevádzok býva základná nosná časť vyrobená z hliníkového alebo nerezového profilu a nášľapná protišmyková časť z profilovaného plastu je vymeniteľná.



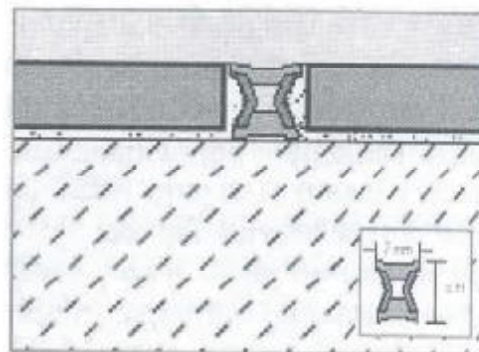
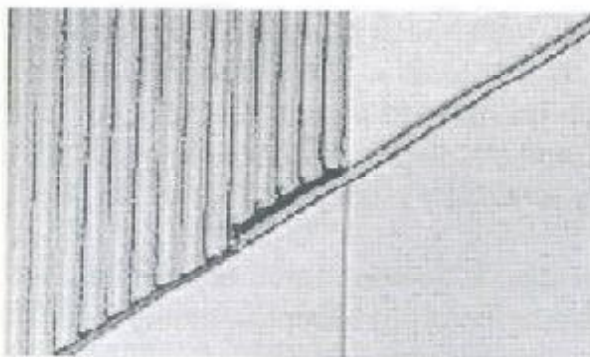
Obr. 25: Profil slúžiaci na zabezpečenie protišmykovosti schodového stupienka

3.1.3. Dekoratívne

Dekoratívne profily ozdobne zvýrazňujú špáry a hrany obkladov a dlažieb, hrany schodov, nahrádzajú keramické dekoratívne pásky obkladov (lištely) imitáciou ušľachtilých materiálov, ako mramoru, zlata, striebra a pod. Pre jednoduchšiu orientáciu za šera môžu byť opatrené fluorescenčnou vložkou.



Obr. 26: Dekoratívny profil zvýrazňujúci hranu a nahrádzajúci lištely



Obr. 27: Profil tvoriaci dekoratívnu špáru

Úžitkové vlastnosti profilov sú často navzájom kombinované.

3.2. Členenie profilov podľa materiálov

- **kovové**
 - hliníkové zliatiny (prírodné, leštené, eloxované, lakované)
 - mosadz (prírodná, leštená, chrómovaná)
 - nerezová oceľ (rôzne stupne legovania, leštenie)
- **plastové**
 - tvrdé PVC (jednofarebné, fóliové povlaky, pokovovanie)
 - kombinácia tvrdého a mäkkého plastu
 - kombinácia rôznych plastov s nosným kovom

Profily z **mosadze** sú vhodné na ukončenie hrán tam, kde sa predpokladá vysoké mechanické zaťaženie. Mosadz je odolná voči všetkým chemikáliám, ktoré sa vyskytujú v bežných prevádzkach. Pôsobením vzduchu, vlhkosti a mastnoty sa na voľných plochách vytvára okysličená vrstva, ktorá sfarbuje povrch profilu tmavšie a môžu tu vznikať škvrny.

Profily z **hliníkových zliatin** sa hodia do menej zaťažených priestorov, pretože hliník je citlivý proti pôsobeniu zásaditých látok (napr. aj hmôt na báze cementu), ktoré ju korodujú. Preto je nutné pri použití cementovej lepiacej hmoty podlahové plochy neodkladne očistiť. Profil treba usadiť úplne do lepiacej hmoty, aby sa nevytvorili dutinky, v ktorých by sa mohla akumulovať voda.

Profily z **eloxovaného hliníka** majú zušľachtený povrch, ktorý sa pri použití v bežnom prostredí nemení. Pohľadové plochy je nutné chrániť pred mechanickým poškodením. Pôsobením lepidla, malty a špárovacích hmôt možno povrch poškodiť, preto treba každé znečistenie týmito hmotami ihneď odstrániť. Inak platia všetky pokyny ako pre hliník.

Profily z **nerezovej ocele** sú vysoko mechanicky odolné a obzvlášť vhodné tam, kde je vyžadovaná vysoká odolnosť voči kyselinám a lúhom, napr. v potravinárskom priemysle, pivovaroch, v mliekarniach, veľkokapacitných kuchyniach, bazénoch, nemocniciach a pod.

3.3 Montáž profilov

- Výška profilov sa volí podľa hrúbky obkladov. Profil nesmie nikdy prečnievať nad úroveň obkladov, má byť umiestnený o cca 1 mm nižšie. Zvyčajne sa volí výška profilov (rozmer medzi vrchnou hranou a horným lícom kotviaceho ramena profilov) rovnaká ako hrúbka obkladov. Ak nie je zodpovedajúci rozmer profilu k dispozícii, odporúčame zvoliť radšej profil o stupeň (1-2 mm) nižší. Ak je zvolený profil o stupeň vyšší, je nutné naniesť pod obklad viac lepidla.

- Profil sa kladie do lepiacej hmoty určenej na lepenie obkladov alebo dlažieb. Nanáša sa ozubenou stierkou. Druh lepiacej hmoty je rovnaký ako pre lepenie samotného obkladu alebo dlažby. Veľkosť ozubení stierky závisí od veľkosti formátu obkladačiek a dlaždíc.
- Po smerovom vyrovnaní profilu sa lepiaca hmota vytlačená perforáciou znovu rozotrie ozubenou stierkou. Kotviace rameno musí byť z oboch strán úplne uložené v lepiacej hmote.

Keramický obkladový prvok sa ukladá do lepiacej hmoty tak, že sa pritláča smerom k profilu, aby bol v lepidle úplne uložený a časť lepidla sa vytlačila do špáry medzi zvislým ramenom profilu a hranou obkladu. Špára medzi profilom a obkladom musí byť celkom vyplnená lepidlom a rovnakou špárovacou hmotou ako vo zvyšnej časti obkladu. Jej šírka sa odporúča cca 1-3 mm. Ani u dilatačných profilov sa špára medzi profilom a obkladom **nevyplňuje pružnou hmotou** (napr. silikónom). U profilov vyšších ako 10 mm sa odporúča naniesť lepidlo špachtľou šikmo na zvislé rameno profilu a dlaždicu potom doň zatlačiť.

Lišty z plastu sa upravujú na správnu dĺžku nožnicami k tomu určenými, ostatné materiály (hliník, mosadz, nerez) sa režu pilkou na kov alebo sa zrezávajú pod daným uhlom v prípravku tvaru „U“.

4. PREVZATIE HOTOVÝCH DLAŽIEB A OBKLADOV

Prevzatie hotových dlažieb a obkladov prebieha podľa zmluvného vzťahu medzi jednávatelom a zhotoviteľom diela. Ak to tak nie je, platí pre túto oblasť v súčasnej dobe norma ČSN73 3450/1988 „Obklady keramické a sklenené“, ktoré však v mnohých veciach už nevyhovujú dnešným požiadavkám a norma ČSN 74 4505/1994 „Podlahy“. Možno očakávať, že obe citované normy budú v blízkej dobe nahradené normami európskymi v rámci normalizačného zjednotenia Európskej únie.

4.1. Kontrola dlažieb a obkladov podľa ČSN 73 3450

Obklady sa kontrolujú podľa vzhladu. Vonkajší z odstupe 3 m až 20 m, vnútorný zo vzdialenosti najmenej 2 m, ak to priestory dovoľujú. Detaily, realizácia, špáry a pod. sa kontrolujú zo vzdialenosti 0,3 – 2 m.

Pri kontrole obkladu ako celku sa posudzuje priebeh zvislých a vodorovných špár, ich pravidelnosť a rovnomernosť, nadväznosť špár na ostenie alebo iné členenie plochy, vyváženosť a súmernosť členenia v ploche.

Pri kontrole obkladov v detailoch sa obklad posudzuje takto:

- Rovinnosť obloženej plochy smie mať najväčšiu odchýlku 1,5 mm na 2 m. Obkladačky nesmú vyčnievať viac z roviny obkladu, ako je dovolená krivosť plôch obkladačiek.
- Ukončenie plôch obkladu musí byť rovné, s prihliadnutím na dovolené odchýlky obkladových prvkov. Rohy a kúty musia byť vyvážené.
- Otvory v obkladoch smú byť len také veľké, aby bolo možné zakryť ich ružicami alebo inými kryciami prvkami. Šírka špáry medzi obkladačkou a inštalačnými alebo inými vývodmi nesmie prekročiť 5 mm, u krabíc elektrického vedenia 2 mm.
- Špáry musia byť hladké, rovné, rovnako hlboké a široké.
- Priľnutie obkladov k podkladu sa kontroluje poklepom na obklad, pri ktorom sa nesmie ozvať dutý zvuk.

Skúšanie kvality obkladov:

- Dodávateľ obkladačských prác je povinný zabezpečiť zvláštne preberacie skúšky obkladových prvkov, ak je použitý zvláštny druh obkladových prvkov určený normami akosti.
- Priľnavosť obkladu k spojovacej malte a podkladu možno na žiadosť objednávatel'a stanoviť najskôr po 28 dňoch od realizácie obkladu. Stanoví sa sila potrebná na odtrhnutie 1 obkladového prvku kolmým ťahom bez predchádzajúceho separovania od okolitej obkladovej plochy. Výsledná hodnota priľnavosti, udaná ako priemer z troch meraní, nesmie byť nižšia ako 0,3 MPa. Realizáciu tejto skúšky je povinný zabezpečiť dodávateľ obkladačských prác.

4.2. Kontrola dlažieb podľa ČSN 74 4505

Medzné odchýlky miestnej rovinnosti nášľapnej vrstvy sa stanovujú takto:

- v miestnostiach pre trvalý pohyb osôb (podlahy v obývacích miestnostiach, spálňach, detských izbách, v kuchyniach, v príslušenstvách bytu, nemocničné izby, kultúrne zariadenia, obchody) alebo vo vnútorných komunikačných objektoch; ak nášľapnú vrstvu tvoria podlahové povlaky (napr. PVC, guma, textil), liate podlahoviny, vlisy a mozaikové parkety, smie byť najväčšia odchýlka 2 mm na 2 m;
- v ostatných priestoroch objektov – dlažby z keramických dlaždíc v hygienických zariadeniach a na vnútorných komunikáciach smie byť najväčšia odchýlka 4 mm na 2 m. Pre podlahy z betónových vrstiev, terasových dlaždíc v podradných miestnostiach (kotolne, pivnice, uholne) je dovolená najväčšia odchýlka 5 mm na 2 m.

5. ČISTENIE A ÚDRŽBA OBKLADOV A DLAŽIEB

Keramické obklady a dlažby sú pre svoju jednoduchú údržbu a dlhú životnosť vhodné všade tam, kde je potrebné zabezpečiť plochy bez choroboplodných zárodkov, plesní, prachu a nečistôt.

5.1 Udržiavanie a zabezpečenie životnosti obkladov a dlažieb

Prvou podmienkou zaistenia životnosti a udržania kvality obkladu, resp. dlažby je správna voľba typu obkladového prvku pre určité prostredie. Udržiavanie správne položených keramických obkladov a dlažieb je nutným predpokladom zaistenia životnosti. Tá sa pohybuje v závislosti na prostredí a prevádzkových podmienkach od dvadsať do sto rokov.

Údržba obkladov a dlažieb závisí na ich kvalite a spôsobe určenia. Môžeme rozdeliť:

- Údržba vonkajších glazovaných obkladov.
- Údržba vonkajších neglazovaných obkladov.
- Údržba dlažieb.
- Údržba obkladov v interiéri.

Dôležitou súčasťou údržby obkladov a dlažieb je tiež ošetrovanie špárovacích hmôt, ktoré je realizované rovnakými prostriedkami, ktoré sú určené pre údržbu samotných obkladačiek a dlaždíc.

5.2 Metódy čistenia obkladov a dlažieb

Pre bežnú údržbu väčšinou postačí obklady a dlažby umyť teplou vodou so saponátom. Na silne znečistené obklady je vhodné použiť čistiace prostriedky na sanitu a obklady bez abrazívnych zložiek, ktoré by mohli poškodiť glazúru, podľa návodu výrobcu. Dlaždice i obkladačky odolávajú pôsobeniu bežne používaných čistiacich prostriedkov v domácnosti, obsahujúcich saponáty, slabé kyseliny, alebo zásady. Na podlahy možno tiež použiť veľmi účinné prostriedky k odstráneniu zaschlých nečistôt.

Pre odstránenie zvyškov hrze sú vhodné prostriedky s obsahom kyseliny fosforečnej. K odstráneniu zvyškov cementu alebo špárovacích prostriedkov postačí obvykle včas umyť obklad roztokom octu alebo použiť špeciálne čistiace prostriedky, ktoré väčšinou ponúka priamo výrobca špárovacích hmôt.

K čisteniu obkladov sú na trhu ďalšie prostriedky so špeciálnymi účinkami. Pri ich použití je vždy nutné dodržiavať návody a bezpečnostné predpisy výrobcov. Predovšetkým je treba dbať na ochranu zraku a pokožky.

Nasledujúci text bude hovoriť o údržbe obkladov a dlažieb v špeciálnych prípadoch, kde je potrebné obklady a dlažby zbavovať agresívnych alebo veľmi ťažko čistiteľných nečistôt, prípadne ak sa jedná o čistenie veľkých alebo iných špeciálnych plôch.

5.2.1 Údržba vonkajších glazovaných obkladov

U väčšiny takto použitých obkladových prvkov sa predpokladá samočistiaca vlastnosť nenasiakavého povrchu. Väčšinou sú tieto povrchy umývané na zvislých plochách dažďom. Napriek tomu je vhodné realizovať pravidelne raz za rok umývanie tlakovou vodou. Tento spôsob údržby je však náročný na realizáciu a na výbavu, preto sa v praxi veľmi nepoužíva.

5.2.2 Údržba vonkajších neglazovaných obkladov

Neglazované obkladové prvky sa navonkajších obvodových plášťoch udržuujú rovnako, ako je tomu u predchádzajúceho druhu. U viac nasiakavých črepov sa však navyše doporučuje realizovať po očistení chemickou impregnáciu, prípadne ošetriť povrch vyplňovačom pórov. Matný povrch tak získa hodvábný lesk, pričom zostáva zachovaná pôvodná farebnosť. Takto ošetrený povrch získa väčšiu odolnosť voči vonkajším vplyvom a uľahčí nasledujúce čistenie.

5.2.3 Údržba podláh

Údržba podláh sa význame odlišuje podľa veľkosti plôch a spôsobu užívania. Vždy sa jedná o kombináciu mechanických a chemických metód.

- **Zhromažďovacie priestory s glazovanou dlažbou**

Na údržbu priestorov s glazovanou dlažbou má vplyv predovšetkým kvalita a zdrsnenosť glazúry a ďalej tiež ich oteruvzdornosť. Veľmi problematická je údržba reliefných povrchov. V týchto priestoroch sa na údržbu používajú čistiace stroje, ktoré kombinujú mechanickú prácu kef s čísiacimi roztokmi a s následným vysávaním a sušením. Po mechanickom ošetrovaní plôch sa podlaha ošetrí obvykle dezinfekciou a opätovne opláchnie čistou vodou a vysuší.

- **Zhromažďovacie priestory s neglazovanou dlažbou**

Základné ošetrovanie je rovnaké ako na predchádzajúcim príklade s tým, že viac nasiakavé (nad 6%) neglazované dlaždice je vhodné po očistení impregnovanť. Po impregnácii povrch nezmení vzhľad a je chránený proti vnikaniu nečistôt a najmä vody, ktorá je príčinou porúch v súčinnosti s mrazom. Dlažba získa hodvábný lesk. Impregnácia sa však nemusí realizovať pri každom mechanickom

čistení, pretože impregnačné prostriedky sú odolné proti okamžitému mechanickému opotrebeniu. Na každodennú údržbu je potrebné používať neutrálne čistiace prostriedky s pH v intervale 6 až 8.

Špeciálny postup je potrebné použiť pri impregnácii dlažieb, kde sú kombinované matné a leštené porcelánové dlaždice. Použitie nevhodnej impregnácie tu môže spôsobiť zmenu lesku oboch typov dlaždíc, čím by sa pokazil pôvodný architektonický zámer.

Určité odchylky sú pri údržbe ťahaných dlaždíc s vyššou nasiakavosťou, ktorá sa tiež výnimočne môže odlišovať u jednotlivých vedľa seba položených prvkov. Tieto dlažby je nutné takmer bez výnimky voskovať, aby sa zabránilo farbe dlaždíc v závislosti na rôznom množstve nasiaknutej vody.

Pre všetky uvedené spôsoby údržby je nutné dôrazniť prvotné očistenie suchého povrchu suchou handrou alebo odsátím prachu, aby nedošlo k rozotieraniu nečistot po dlažbe.

Špeciálnu starostlivosť je potrebné venovať originálnym podlahovým mozaikám, kde sú vo väčšej miere zatúpené špárovacie hmoty a kde je veľká rôznorodosť kvality povrchu. Tu je nutné bezpodmienečne použiť ručnú prácu, pretože mechanické stroje nie sú na tieto mozaiky použiteľné.

- **Protišmykové podlahy**

Údržba protišmykových podláh vyžaduje mimoriadnu starostlivosť a špeciálne prípravky podľa charakteru znečistenia. K čisteniu väčšej plochy sa doporučuje používať mycie stroje so šetrným mechanickým čistením alebo s tlakovou vodou. K odstráneniu vody z povrchu protišmykovej dlažby, napr. na okrajoch bazénov, podlahách veľkokuchyň sú vhodné gumové stierky.

- **Podlahy kúpeľní**

V kúpeľniach sa v prevažnej miere používa glazovaná dlažba, na ktorej údržbu stačí použiť teplú vodu s bežným saponátom. Silne znečistené plochy sa jednoducho očistia pomocou čistiaceho prostriedku s obsahom kyseliny fosforečnej. Najprv je však vhodné odstrániť škvrny a usadeniny mechanickou kefou a podlahu dôkladne utrieť mopom. Zásadnou podmienkou úspešného čistenia je použitie čistých pomôcok (mop, handra, saponátový roztok). Po spláchnutí sa na podlahy nanáša dezinfekcia a na úplný záver sa podlaha zotrie suchou handrou. Dôležité je používať handry a mopy, z ktorých neupadávajú vlákna, aby celá práca nebola takto takto znehodnotená. Na trhu je dnes rada výrobkov z mikrovlákn, ktoré predchádzajúce nedostatky bez problémov rieši.

5.2.4 Údržba obkladov v interiéri

Obkladačky so stopami vápenatých solí je potrebné očistiť čistiacim prostriedkom s obsahom kyseliny fosforečnej (predpokladané pH sa pohybuje medzi 3 – 6).

Roztok musí na povrchu obkladačiek pôsobiť určitú dobu, potom sa opláchne čistou vodou. Inak sa bežne znečistené obkladačky čistia len teplou vodou so sapónátom.

Veľkým problémom bývajú špáry medzi obkladmi, ktoré sú napadnuté plesňami a riasami. Tie vznikajú z biologického znečistenia a vďaka vyššej vlhkosti prostredia. Výrobcovia špárovacích hmôt miešajú do hmoty protiplesňové prostriedky už pri výrobe, ale napriek tomu sa málokedy podarí šírenie plesní a rias zabrániť, pokiaľ nie sú tieto priestory dostatočne vetrané.

Po odstránení vápenitých solí z povrchu obkladových prvkov je potrebné ošetriť povrch fungicidnými a virucidnými prostriedkami. Nie sú vhodné klasické prostriedky domácich kúpeľní, ako sú rôzne druhy hubičiek s brúsnou vrstvou a najrôznejšie kefy, u viac obložených plach sa používajú mechanické stroje s kombinovanými funkciami mechanickými, odsávacími a nanášacími čistiaceho roztoku.

Pre bežnú každodennú údržbu sa používajú čistiacie prostriedky s neutrálnym PH medzi 6 – 8. U zvislých povrchov je potrebné dodržiavať smer stierania z povrchu dole, aby sa nečistoty okamžite nevracali naspäť na povrch.

5.2.5 Špeciálne chemické prostriedky

Čistiacie prostriedky na odstránenie malty, vápna a cementu sa používajú na neglazované dlaždice a zvlášť na tie s vyššou nasiakavosťou. Nanášajú sa po zatvrdnutí špárovacej hmoty na celé plochy po mechanickom odstránení všetkých zvyškov. Po očistení sa plochy musia dôkladne opláchnúť vodou. Vyznačujú sa vysokou kyslosťou.

Fluátové veulziev ošetrujú, lešia a impregnujú všetky druhy podláh a obkladov. Nanášajú sa na suchý podklad v rovnomernej tenkej vrstve. Po zaschnutí sa podlahy prelešia. Pri nanosení nadmerného množstva môžu spôsobovať vznik škvŕn na povrchu materiálu. Fungicidné a virucidné koncentráty slúžia k odstráneniu hub, lišajníkov, machov, plesní a baktérií. Keramické obkladové prvky sú dostatočne odolné proti týmto napadnutiam a toto je možné skôr u pôrovitejších (viac nasiakavejších), predovšetkým tehelných obkladových prvkov. Povrchový porast alebo znečistenie sa najprv mechanicky odstráni, napadnuté plochy sa natrú a po 8-10 hodinách sa plocha dôkladne opláchne vodou a očistí.

5.2.6 Špeciálne úpravy povrchov keramických obkladových prvkov

Okrem štandardnej ponuky rôznych povrchov keramických obkladových prvkov (glazovaný - neglazovaný, s možnosťou protišmykovej úpravy alebo leštený) sú k dispozícii obkladové prvky so špeciálnou úpravou, ktoré uľahčujú vlastnú údržbu.

Počiatkom tohto tisícročia sú vybrané obkladové prvky upravované povrchovou úpravou HYDROTECT, ktorá bola vyvinutá pre objekty so zvýšenými nárokmi na hygienu. Jedná sa o prakticky „neviditeľnú“ vrstvu na povrchu glazúry, ktorá zaručuje u obkladov ich ľahkú čistiteľnosť a bakteriocidné schopnosti. Tieto vlastnosti sú dané použitím japonskej licenčnej technológie HYDROTECT. Patentovo chránený postup je na povrch keramických obkladových materiálov nanosená a zatavená tenká priehľadná vrstva oxidu titaničitého a ďalších anorganických zložiek. Trvanlivosť vrstvy je totočná s trvanlivosťou keramického obkladu. Aktívna vrstva HYDROTECT trvale odoláva pôsobeniu čistiacich prostriedkov. Táto vrstva nemá vplyv na vzhľad a mechanické vlastnosti obkladových prvkov a zlepšuje hygienické vlastnosti obkladu vďaka hydrofilnému a antibakteriálnemu efektu povrchu obkladu.

5.2.6.1 *Hydrofilný efekt*

t

Po aktivácii slnečným UV žiarením vyniká povrchová vrstva HYDROTECT veľmi vysokou hydrofilitou (kropivosťou), tzn. že priťahuje vodu (obr.28). Obyčajná voda tak získava na povrchu obkladu alebo dlažby myciu schopnosť, ktorá je za normálnych podmienok zrovnateľná s prípadom použitia roztoku silných detergentov. Ku zníženiu povrchového napätia vody na styku s keramickým povrchom dochádza vďaka prítomnosti už zmieneného TiO_2 viazaného v povrchovej vrstve, ktorý je aktivovaný UV zložkou slnečného žiarenia. Fyzikálnou mierou kropivosti je tzv. kontaktný uhol q (približne uhol, ktorý vytvára okraj kvapky na vodorovnom povrchu keramiky), ktorého veľkosť rozdeľuje kropivosť tuhej látky kvapalinou na dva stavy:

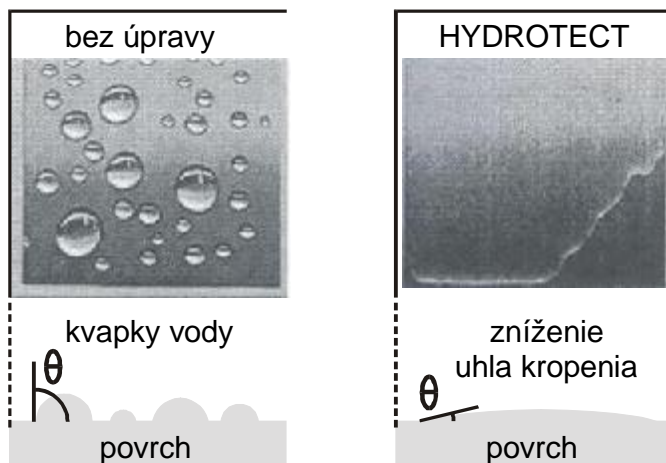
- kvapalina tuhú látku kropí - q je menší než 90° (voda kropí čisté sklo),
- kvapalina tuhú látku nekropí - q je väčší než 90° (ortuť nekropí sklo).

V prípade použitia vrstvy HYDROTECT sa kontaktný uhol znižuje až na hodnotu menšiu než 5° . Miesto guľového tvaru vytvárajú tak vodné kvapky na povrchu keramického obkladu rovnomerný súvislý vodný film. Čiastočky špiny sú týmto vodným filmom podkropené, rozpustené a z povrchu odplavené.

5.2.6.2 *Antibakteriálny efekt*

Vrstva HYDROTECT je v styku so vzdušným kyslíkom a vlhkosťou za pomoci slnečného alebo UV žiarenia tiež zdrojom aktívneho kyslíka, ktorý sa vyznačuje bakteriocidnými účinkami. Preto sú na tomto povrchu organické látky, choroboplodné zárodky, aktérie, plesne, kvasinky atd. oxidované a zničené. Bolo zistené, že väčšina baktérií odumiera pri kontakte s povrchom do dvoch hodín. Pôsobením hy-

drofilného efektu sú potom zvyšky rozložených organických nečistôt ľahko odstrániteľné. Aktívny povrch tak isto neutralizuje prítomné zápachy a bráni ich vzniku.



Obr. 28: Vplyv povrchovej úpravy HYDROTECT na zmáčavosť povrchu vodou

Keramické dlaždice a obkladačky s povrchovou úpravou HYDROTECT sú určené predovšetkým pre obklady podláh stien v zdravotníckych zariadeniach, operačných sálach, ordináciách i lôžkových miestnostiach, ale i v potravinárskom priemysle a gastronómii.

6. CHYBY, OPRAVY A RENOVÁCIE OBKLADOV A DLAŽIEB

Podobne ako v ostatných oblastiach stavebných činností možno stretnúť u obkladov dlažieb s chybami, ktoré sú väčšinou nepríjemné v tom, že nepriaznivo ovplyvňujú vzhľad interiéru alebo exteriéru objektu. Značná časť chýb na keramických dlažbách a obkladoch má súvislosť so zlým projektovým riešením, najmä vtedy, keď sú už keramické obklady a dlažby umiestnené v exteriéri alebo v náročnejších interiérových podmienkach.

Len málokedy sú chyby obkladov a dlažieb spôsobené nekvalitnými obkladovými prvkami alebo lepiacou hmotou. Vo väčšine prípadov sú príčiny skôr v oblasti návrhov, skladby, konštrukčného riešenia a taktiež často i dôsledkom nekvalitnej realizácie.

Len v menšej časti (asi 10%) súvisia poruchy obkladov s chybami keramických prvkov. Výroba týchto prvkov je výrobou priemyslovou, v súčasnosti s veľmi náročnou výstupnou kontrolou. Príčina býva skôr vo výbere nevhodných prvkov pre daný typ použitia.

Podobne i lepiace hmoty sú zdrojom porúch približne v 20 % prípadov, a to opäť predovšetkým pri ich nevhodnom výbere. Môže to byť malá flexibilita lepiacej hmoty alebo jej nevyhovujúca odolnosť proti pôsobeniu chemických činidiel alebo mrazuvzdornosť.

Hlavnou príčinou chýb a porúch obkladov a dlažieb je podklad, jeho nízka ťahová pevnosť, nevyhovujúca úprava a obecná nízka schopnosť dlhodobo udržať obkladové súvrstvie. Podľa dlhoročných skúseností asi vo viac než 70% prípadoch sú zdroje chýb práve v tejto oblasti.

6.1. Chyby keramických obkladových prvkov

Pri posudzovaní chýb keramických obkladových prvkov je potrebné vychádzať z deklarácií, podľa akej normy je konkrétny prvok vyrobený. Každá skupina obkladových prvkov (napr. BI, A IIb a pod.) má svoje minimálne požadované vlastnosti, resp. tolerancie presne dané normou. Všeobecne je možné chyby keramických obkladových prvkov rozlíšiť na chyby:

- odhaliteľné pri obhliadke (pred obkladáním),
- skryté (prejavujúce sa až s časovým odstupom).

6.1.1 Chyby obkladových prvkov odhaliteľné pred obkladáním

K tomuto druhu chýb priradíme tie chyby, ktoré majú byť odhalené pri obhliadke obkladových prvkov. Patria k nim chyby geometrie prvku a akosti povrchu.

Chyby geometrie prvku posudzujeme podľa normy, ktorá stanovuje povolené rozmerové tolerancie. Najčastejšie chyby povrchu keramických obkladových prvkov sú:

- odchylka dĺžky, šírky a hrúbky obkladového prvku,
- odchylka pravouhlosti hrán,
- odchylka priamosti lícnych hrán
- odchylka v rohoch - odchylka štvrtého rohu obkladového prvku od roviny, v ktorej ležia ostatné tri rohy,
- odchylka v strede lícnej plochy - odchylka stredu lícnej plochy obkladového prvku od roviny, v ktorej ležia tri zo štyroch rohov,
- odchylka v strede hrany - odchylka stredu hrany obkladového prvku od roviny, v ktorej ležia tri zo štyroch rohov,
- odchylka rovinnosti lícnych plôch - meraním v troch bodoch povrchu obkladového prvku zistíme odchylku v rovinnosti.



Obr. 29 : Chyby keramických obkladových prvkov. a) odchylka v rohoch ,
b) odchylka rozmerov, c) odchylka v strede hrany



Obr. 30: Chyby keramických obkladových prvkov. a) odchylka pravouhlosti
b) odchylka priamosti lícnych hrán

Ako chyby akosti povrchu sa najčastejšie vyskytujú napr.:

- trhliny v črepe – každá viditeľná trhlina na lícnej alebo robovej strane obkladového prvku,
- mechanické poškodenie hrán a rohov,
- trhlkovanie glazúry – trhlinky v glazúre, ktoré vyzerajú ako nepravidelné vlasové trhliny,
- hrče, pluzgiere – malé bublinky v lícnej plochy alebo bublinky vytvorené pri tavení glazúry pri vzniku plynov počas výpalu,

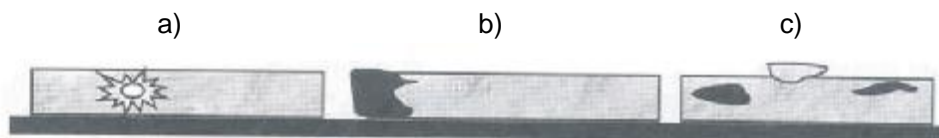
- neprípustné vytaveniny,
- neprípustné škvrny a odtiene glazúry – všetky nezámerné odlišné miesta na lícnej ploche obkladového prvku,
- nedoglazované miesta – miesta glazovaných prvkov, ktoré nie sú glazované,
- presah glazúry - nezvykle silný zhluk glazúry v tvare vyčnievajúceho rebra pozdĺž hrany,
- dierky - nepatrné dierky v lícnej ploche glazovaného obkladového prvku,
- chyba dekóru – každá viditeľná chyba dekóru,
- odsklenenie – nezámerná zreteľná krištalizácia glazúry.

V mnohých prípadoch môžu byť hranice určené hranice dohodou medzi výrobcom a užívateľom. Pre dekoračné účely môžu byť napr. zámerne použité škvrny a bodky, vlasové trhliny, zámerne zakrivené hrany, rozdielna farebná odtieňovosť a ďalšie motívy, ktoré sa v iných prípadoch sa za chyby považujú. Výrobca je povinný v takých prípadoch na typický charakter prvku upozorniť.

6.1.2 Chyby obkladových prvkov prejavujúce sa po obkladaní

V týchto prípadoch sa jedná o skryté vady, ktoré sa prejavlia pôsobením okolitého prostredia až po určitom čase. Typickými predstaviteľmi tohto druhu sú:

- **Vytavenina**, ktorá sa prejaví ako odlupnutá časť povrchu prvku s charakteristickým bielym mäkkým zrnom vo vnútri črepu. Je spôsobená nedokonalým spracovaním (rozomletím) suroviny, znečistenej kryštálmi sádrovca alebo vápenca. Obvykle sa prejaví do niekoľkých týždňov podľa vlhkosti okolitého prostredia. Táto chyba je typická predovšetkým pre tehlové obkladačky (pásiky).
- **Opraskanie dlažby mrazom** sa prejaví až v priebehu zimy, pokiaľ nebola použitá mrazuvzdorná dlažba v miestach vystavených poveternostným vplyvom.
- **Výkvet soli** sa môžu po čase objaviť na povrchu prvkov s vyššou pórovitosťou a sú spôsobené usadzovaním rozpustných solí z podkladu po odparení vlhkosti. V tomto prípade obyčajne nejde o chybu prvku, ale skôr o chybu izolácie podkladu, ktorý umožní vzliňanie vlhkosti. V priebehu niekoľkých rokov môže dôjsť vplyvom narušenia podkladovej omietky k odlupávaniu sa celého obkladu.



Obr. 31 : Chyby keramických obkladových prvkov po ich obložení. a) vytavenina
b) výkvet, c) opraskanie

6.2 Chyby obkladov a dlažieb vznikajúce pri realizácii pokládky

Za najčastejšiu chybu pri obkladaní je možné označiť problém spojený s nevhodným a zle pripraveným podkladom. Za najtypickejšiu chybu realizácie pokládky je možné označiť:

6.2.1 Keramický obkladový prvok neležiaci celkom v lepiacej hmote

Pokiaľ obkladačka alebo dlaždica neležia celou svojou plochou v lepiacej hmote (sú v nej dutiny) môže dôjsť vplyvom zaťaženia k odlomeniu časti dlaždice (najčastejšie rohov). V prípade, že je dlažba položená na nekvalitnom menej únosnom podklade prejavuje sa táto chyba o to výraznejšie.

Oprava spočíva v odstránení pôvodnej dlažby alebo obkladu až na kvalitný podklad a následnému pokladaniu nových obkladačiek alebo dlaždíc.

6.2.2 Špárovacia hmota nevyplňuje celkom špáru

Pri špárovaní jednotlivých dlažieb a obkladov musí byť celá špára celkom zaplnená špárovacou hmotou po celom obvode prvku. V prípade, že tomu tak nie je, môže v priebehu prevádzky dochádzať k vydrolovaniu špárovacích hmôt, čo vedie k väčšiemu priesaku vody do podkladu, resp. lepiacej hmoty a k novej strate mrazuvzdornosti. Poznať taký typ poruchy je možné väčšinou len pohľadom alebo ostrým predmetom, ktorým sa tieto špáry poklepávajú.

Opravy je možné realizovať odstránením pôvodných špárovacích hmôt a novým špárovaním.

6.2.3 Obkladové prvky neležia v jednej rovine

Pokiaľ leží obkladový prvok vyššie (nižšie) ako ostatné jedná sa v prvom rade o chybu, ktorá kazí estetický vzhľad obkladu alebo dlažby a navyše môže dôjsť u dlažieb vplyvom prevádzky k olamovaniu hrán a rohov, ako napr. pri prejazde vozíkov a pod.

Pri oprave sa vymenia iba postihnuté miesta alebo je nutné odstrániť chybné pokladené dlažby alebo obklady a realizovať novú pokládku.

6.2.4 Chyby pokládky

Za základnú chybu pokládky je možné považovať kladenie dlažby alebo obkladu do už tuhnúcej lepiacej hmoty (po prekročení doby zrenia) a nezatlačenia jednotli-

vých keramických prvkov do lepiacej hmoty. V tomto prípade nedôjde k požadovanému priľnutiu dlaždice alebo obkladačky k podkladu, čo môže viesť následne k ich uvoľňovaniu. Za závažnú chybu sa považuje následné upevňovanie takto uvoľneného prvku iba špármi (špárovacou hmotou).

Oprava tejto poruchy je možná iba odstránením keramického prvku i lepiacej hmoty a samozrejme riadnym vyčistením podkladu.

6.2.5 Chyby dilatačných špár

Často sa stáva, že obkladač nerešpektuje dilatačné špáry v podklade. Stáva sa to hlavne v prípadoch, keď sa obkladač snaží o dodržanie určitého vzoru. V týchto prípadoch je preto nutné pracovať podľa plánu pokladky, ktorá zohľadňuje umiestnenie dilatačných špár.

Oprava spočíva v odstránení poškodených keramických prvkov, a to buď priznaním špáry s využitím pružných tesniacich hmôt, alebo realizáciou nového obkladu s použitím dilatačno-izolačných fólií.

6.2.6 Vlhkostná rozťažnosť

Vlhkostná rozťažnosť predstavuje zväčšenie objemu materiálu (dlaždice, obkladačky, lepiace hmoty, prípadne i podkladu) za súčasného pôsobenia vody a teploty. S týmto typom poruchy sa môžeme stretnúť hlavne u bazénov, vyhrievaných nádržiach vaniach a ďalších konštrukciách, kde vplyvom vlhkosti a zvýšenej teploty môže dôjsť u nesprávne zvolených glazovaných i neglazovaných obkladových prvkov k objemovým zmenám, ktoré nakoniec vedú k porušeniu celého obkladu alebo dlažby. Tieto problémy môžu nastať pri zlej pokládke a za určitých klimatických podmienok predovšetkým, pokiaľ sú obkladové prvky kladené priamo na nedostatočne vyzretý a vlhký betón.

Uvedený typ poruchy a deformácie dlažby sa prejavuje viac u dlažieb väčších rozmerov a iba u keramických obkladových prvkov s nasiakavosťou nad 3%.

Opravu je možné realizovať odstránením chybných miest a nahradením novými, kvalitnejšími obkladovými prvkami s použitím iného druhu lepiacich hmôt, a to vrátane aplikácie vhodného adhézneho mostu.

6.2.7 Vlhkosť podkladu

Pri zvýšenej vlhkosti podkladu sa môže stať (hlavne pri použití čiste polymérnych lepiacich hmôt), nedôjde k tvrdnutiu lepiacej hmoty vôbec alebo až po odstránení

vody podkladu. Pri mraze potom vplyvom zväčšeného objemu ľadu skonden-zovanej vody môže dôjsť k uvoľneniu obkladačky alebo dlaždice.

Realizovať opravu bez odstránenia vlhkosti v podklade je zbytočné. Možnosťou je použitie lepiacej hmoty u ktorej výrobca dovoľuje vyššiu vlhkosť podkladu.

6.2.8 Chyby lepiacích hmôt

K týmto chybám dochádzalo predovšetkým v minulých dobách, keď sa lepiace hmoty (prevažne cementové malty) pripravovali priamo na stavbe.

Takto vznikajúce lepiace hmoty nemali stále zloženie a často neobsahovali polymérne prísady. U priemyselne vyrábaných lepiacich hmotách, hlavne hmotách na báze cementu býva najčastejšou chybou, nedodržanie presného dávkovania vody. V letných mesiacoch sa môže stať, že vplyvom zvýšenej teploty dochádza u polymércementových hmotách k rýchlejšiemu priebehu tuhnutia hmoty. Už pri prvom doriedení vodou však dochádza k výraznému poklesu fyzikálnomechanických vlastností tejto hmoty, čo sa môže potom následne prejaviť nižšou priľnavosťou celého obkladu či dlažby.

U lepidiel na báze čisto polymérnej naopak zvýšená vlhkosť prostredia môže mať za následok spomalenie tvrdnutia daného typu lepiacej hmoty, resp. jeho neza-tvrdnutia vôbec. Táto chyba je typická u epoxidov a polyuretánov.

Oprava spočíva v odstránení chybných miest, riadnom očistení podkladu a realizáciou pokladky vhodnou technológiou.

6.3. Chyby návrhu obkladov a dlažieb

Chyby návrhu obkladov a dlažieb majú najčastejšie priamu súvislosť s poruchami pokladu a nevhodným použitím keramických obkladových prvkov.

6.3.1 Chyby spôsobené použitím nevhodných obkladových prvkov

Jednou z častých závad môže byť použitie nevhodného typu dlaždíc do prostredia so zvýšenou chemickou agresivitou, alebo najčastejšie použitie nemrazuvzdorných dlaždíc pre vonkajšie priestory.

Oprava spočíva vo výmene všetkých nevhodných dlaždíc.

6.3.2 Chyby spôsobené použitím nevhodných lepiacich a špárovacích hmôt

Pri použití cementových lepiacich a špárovacích hmôt dochádza pri ich vysychaní k významnému zmrašťovaniu, ktoré dosahuje 1 – 2 mm na m. Súčasne sa však

u týchto hmôt dochádza pri trvalom ložení vo vodnom prostredí k ich miernemu zväčšovaniu (asi 1 mm na m).

V dôsledku prenikania vody pod dlažbu zle utesnenými špármi, môže dôjsť vďaka opísaným objemovým zmenám k narušeniu podkladu pod dlažbou, pri ďalšom zaťažovaní tak dochádza k olamovaniu rohov alebo porušeniu dlažby trhlinami. Podobný dôsledok môže nastať pri nevhodnej voľbe spojovacích hmôt v špárach v chemicky agresívnom prostredí. Tu môžu vzniknúť v cementovom tvare rôzne novotvary, ktoré pri kryštalizácii zvyšujú niekolkonásobne svoj objem. Tlaky od expanzie môžu byť natoľko výrazné, že môže dôjsť až k odlepeniu obkladu alebo častejšie dlažby.

Pri oprave je nutné odstrániť poškodenú lepiacu alebo špárovaciu hmotu, realizovať vhodnú úpravu pôvodného podkladu a znovu položiť obkladové prvky.

6.3.3 Chyby spôsobené nekvalitným podkladom

Táto chyba je jednou z najčastejších príčin všetkých porúch obkladov, ale hlavne dlažieb. S prvou príčinou takejto poruchy v dlažbe alebo v obklade sa môžeme stretnúť u málo únosného podkladu alebo podkladu nerovnomerne únosného, ktorého nedostatočná únosnosť môže byť spôsobená mnohými negatívnymi vplyvmi. Napr. je to málo zhutnený betónový podklad, malé množstvo cementu v betóne, alebo nezodpovedajúca pevnosť podkladu a pod.. Oprava celého viacvrstvého obkladu musí však začať v dokonalej oprave zlého podkladu.

Objemové zmeny podkladu môžu byť druhou príčinou týchto porúch. Jedná sa predovšetkým o podklady z dreva, kovu, cementotrieskových alebo sádrokartónových výrobkov a pod.. Pôsobením vlhkosti alebo aj teploty, môže dôjsť aj k objemovým zmenám, ktoré pri použití menej flexibilnej lepiacej hmoty môže viesť až k odtrhnutiu keramického prvku.

6.3.4 Chyby spôsobené nevhodnou skladbou obkladu

Uvoľňovanie keramických obkladových prvkov od muriva môže byť spôsobené jednak nevhodnou podkladovou omietkou, jednak tým, že podkladová omietka je nanesená v hrubej vrstve, prípadne nie je príliš rovná. Obkladač aby vyrovnal rozdiely nerovnej steny, nanáša na obkladačku väčšie množstvo hustej lepiacej hmoty, ktorá sa zle spája ako s keramickým prvkom tak i s podkladovou omietkou. Obklad alebo dlažba potom neležia v lepiacej hmote celou plochou, obkladové prvky nie sú dostatočne zatlačené do lepiacej hmoty, kde vznikajú dutiny, zvlášť pod spodnými rohmi.

Po odstránení obkladačiek alebo dlaždíc s dutým poklepom je nutné znovu vyrovnať podklad vyrovnávacou hmotou a realizovať novú pokládku.

6.3.5 Chyby spôsobené nerešpektovaním dilatáciou objektu

Všetky dilatácie, realizované v podkladovej vrstve, musia byť realizované aj do vrstiev povrchových, t.j. v prípade podláh vrstiev nášľapných.

Predovšetkým v prípade dlažieb platí, že príprave podkladu musí byť venovaná veľká pozornosť. To sa týka aj často vznikajúcich náhodných trhliniek, ktoré sa môžu chovať ako dilatačné špáry. Pokiaľ sa nedá z konštrukčného alebo estetického dôvodu premietnúť špáry alebo trhlinky v podklade do povrchových vrstiev je nutné tieto medzery dôsledne zmonolitniť epoxidovou injektážou alebo takzvaným zosponovaním. Pokiaľ by nebolo realizované toto opatrenie je potrebné použiť vysoko flexibilnú lepiacu hmotu alebo dilatačno-izolačnú fóliu, ktorá by pohyby v podklade bezprostredne neprenášala do nášľapnej vrstvy.

6.3.6 Dynamické pohyby podkladu

Pri porušení statiky domu môže dôjsť následne k porušeniu konštrukcii podláh a tým aj k porušeniu dlažieb. K ďalšiemu poškodeniu keramického prvku môže dôjsť v dôsledku ťažkej prevádzky - napr. pád ťažkých predmetov a pod.

6.3.7 Chyby v dôsledku zvýšeného teplotného namáhania

Pri použití podlahového vykurovania pod dlažbou by sa mala počítať s tepelnou izoláciou, ktorá odoláva zvýšeným teplotám. Ak je použitá tepelne a tvarovo nestála izolácia, dochádza k najväčšiemu poklesu podkladu uprostred miestnosti a tým aj k popraskaniu dlažby. Oprava takejto poruchy znamená buď realizovať novú dlažbu na starú a spoliehať sa, že tepelná izolácia sa už objemovo stabilizovala a nebude dochádzať k ďalšiemu sadaniu, alebo najlepšie realizovať vybúranie celej podlahy a nahradiť pôvodnú tepelnú izoláciu novou a kvalitnejšou.

Často dochádza k praskaniu (i počas krátkej doby po dokončení) pružných krajných špár u soklov alebo u obloženia steny z dôvodu zaťaženia plávajúceho poteru ťažkým nábytkom, pretože poter nad izoláciou nemá dostatočnú hrúbku a bočná priľnavosť špárovacej hmoty je nedostatočná. Je vhodné uzavrieť tieto kútové dilatačné špáry až po nastahovaní sa do bytu.

6.3.8 Chyby spôsobené vlhkosťou

Moderné lepiace hmoty (polymércementové alebo čiste polymérne) môžu pôsobiť ako parotesná zábrana, ktorá neumožňuje voľnú difúziu vody, či vodných pár. V exteriéri je teda potrebné vždy pri návrhu pamätať na vlhkosť režim v ce-

lom súvrství. Situáciu je možné riešiť buď hydroizoláciou, alebo drenážou, alebo aspoň účinným drenážnym stierkovým podsypom. Súčasne je potrebné pre istotu vyžadovať aby podkladné betónové vrstvy boli realizované ako mrazuvzdorné, t.j. z prevzdušneného betónu. V opačnom prípade i pri použití veľmi kvalitných mrazuvzdorných keramických obkladových prvkov a lepiacich hmôt dôjde postupne k celkovému porušeniu obkladu a dlažby zhoršenou mrazuvzdornosťou podkladu.

6.3.9 Chyby tmavých keramických obkladov na fasádach

Pokiaľ sa používajú keramické obkladové prvky na fasádach dochádza k vzniku napätia v povrchových vrstvách fasády v závislosti na odtieni použitých obkladových prvkov pôsobením zvýšenej teploty. V prípade tmavých fasád dosahujú v lete extrémne povrchové teploty až 80° C, čo vyžaduje mimoriadne nároky na použitie lepiacej hmoty i samotný podklad. Najmä nebezpečné ťahové napätia vznikajú v okolí rohových častí a na okrajoch dilatačných celkov. Napätia pri prekročení pevnosti materiálu (obkladový prvok alebo špárovacia hmota) môžu vyvolať v obklade zo začiatku nenápadné trhlinky do ktorých zateká zrážková voda, a v zimnom období je potom deštrukcia urýchlená i mrazom. U fasád z tmavých obkladových prvkov je preto neodkladné aby všetky oslnené rohové obkladové prvky, vytvárajúce nebezpečnú časť obkladového súvrstvia boli ukotvené k podkladu nielen príľnavosťou lepiacej hmoty, ale i mechanicky pomocou kotiev. V súčasnosti je k dispozícii množstvo pomôcok (profilov, kotviacich prvkov a pod.), ktoré umožňujú toto prikotvenie riešiť. Vždy však platí, že tmavý obklad v exteriéri je niekoľkonásobne náročnejší na návrh i realizáciu než rovnako exponovaný obklad svetlý, resp. neporovnateľne viac zaťažený než obklad interiérový.

6.4. Opravy poškodených obkladov a dlažieb

Opravy poškodených obkladov a dlažieb patria medzi najnáročnejšie stavebné a údržbárske práce. Obtiažne sa rieši oprava niekoľko poškodených miest obkladu alebo dlažby, pokiaľ vlastník nemá odložené pôvodné obkladové prvky v rezerve. Doporučuje sa aby si budúci majiteľ (prevádzkovateľ) vždy zaistil obklad alebo dlažbu v množstve 3 –5% z celkovej potreby na následné opravy a drobné rekonštrukcie už pri prvej objednávke materiálu.

6.4.1 Chyby špár a ich obnova

Existuje niekoľko príčin prečo vznikajú strakaté a škvrnité špáry. Popri zlom premiešaní špárovacej hmoty sa môžu špárovacie malty dodávané v plastových vreciach premiešať tiež v priebehu dopravy na nákladnom aute pretože otrasy môžu uvoľňovať jemnozrné súčasti zo zmesi a tie sa vysypú von. Používanie znečiste-

nej vody alebo náradia, ako je vymývanie farebných pigmentov v priebehu čistenia čerstvo zašpárovanej podlahy príliš veľkým množstvom vody sú tiež pracovné závary.

Nerovnako hlboké špáry alebo dutiny (styčné špáry) alebo zvyšky malty neskoršie vedú k rozdielnej vlhkosti špár a spôsobujú tým ich svetlejší alebo tmavší vzhľad. Už pri vyplňovaní špár môže špárovacia malta v rôznom množstve a rôzne odoberať vodu, podľa toho, či je hrana dlaždice savá alebo je (čiastočne či úplne) glazovaná.

Pokiaľ máme kvôli savým dlaždiciam k dispozícii menej vody pre hydratáciu cementového tmelu, zafarbuje sa špára svetlejšie, pri použití väčšieho množstva vody sa farbí do tmava (vyššia hodnota pomeru voda/cement).

Tiež zvetrávaním osadzovacej malty alebo podkladu (napr. vápno) môžu vzniknúť škvrny. Špáry sa často zafarbujú alebo blednú až po dlhšom čase pretože pigmenty sa vymývajú pri každom upratovaní alebo pri silnom drhnutí podlahy.

Pre obnovu špinou znečistených a zašednutých špár sa používajú špeciálne obnovovače na báze akrylátovej farby, ktorými sa pretierajú tiež viditeľné neglazované hrany obkladov a dlažieb. Farba siakne do špáry a z obkladu sa jednoducho utrie špongiou alebo handrou.

6.4.2 Oprava obkladov a dlažieb

Postupom času dochádza mechanickými alebo poveternostnými vplyvmi k porušeniu niektorých obkladových prvkov. Poruchu je potrebné odstrániť čo najskôr inak dôjde časom k ďaleko väčším škodám. Poškodený obkladový prvok sa prejavuje v prvej fáze poruchy spôsobenej mechanicky dutým zvukom pri poklepe. Takýto obkladový prvok nie je väčšinou jediný. Vyskytuje sa skupina prvkov v počte od tri do šesť podľa veľkosti obloženej plochy.

Objavujú sa aj jednotlivé prasknuté obkladové prvky, väčšinou spôsobené sadaním základov stavby a vynechaním dilatačných profilov. Oprava sa realizuje tak, že sa najskôr odstráni špárovacia hmota zo špár po celom obvode poškodeného obkladu. Potom sa kladivom rozbije ten obkladový prvok ktorý sa nachádza v strede poškodenia. Pokiaľ je obkladový prvok osamotený použijeme vždy sekáčik. Z odsekávaním sa začína od stredu ku okraju obkladového prvku. Po odstránení chybných obkladových prvkov je potrebné vytvoriť priestor pre novú lepiacu hmotu. Priestor by mal byť 1,5 mm pre epoxidové, silikónové alebo akrylátové lepiace hmoty. Pre cementové tenkovrstvové lepiace hmoty je nutné uvoľniť z podkladu aspoň 3 mm. V núdzi keď podkladová vrstva veľmi dobre drží a je poškodený iba jeden prvok je možné obrúsiť z rubovej strany obkladového prvku podkladovú vrstvu obkladu až na celistvú plochu obkladu a na tento upravený obklad naniesť disperznú alebo epoxidovú lepiacu hmotu a obklad nalepiť na pôvodné miesto. Pre špárovanie sa použije výhradne flexibilná cementová alebo iná pružná hmota (napr. silikónová).

V prípade rozsiahlejších porúch je výhodnejšie a lacnejšie realizovať vybúranie celých plôch a opätovne ich obložiť náhradným materiálom.

Druhou možnosťou je nalepenie nových obkladových prvkov na zostávajúci obklad v tom prípade, pokiaľ nie je porušená príľnavosť medzi pôvodným obkladom a podkladovou plochou.

6.4.3 Opravy a renovácie balkónov a terás

Vzhľadom k tomu, že balkóny patria k najviac namáhavým konštrukciám, dochádza u nich pri nesprávnej realizácii alebo návrhu k častým poruchám. Podľa doby výstavby a priebežnej údržby rozlišujeme nasledujúce typy poškodenia balkónov.

6.4.3.1 Balkón je poškodený až na základnú nosnú konštrukciu

Dlažba je uvoľnená alebo popraskaná, spádový podklad je nesúdržný a izolačná vrstva už neplní svoju funkciu.

Riešenie vyžaduje odstránenie všetkých vrstiev až na nosnú konštrukciu balkónu. Je nutné realizovať posúdenie stavu únosnosti základovej dosky a jej opravu. Používajú sa zásadne vyrovnávacie alebo vysprávkové hmoty na opravu betónových konštrukcií. Nie je vhodné zaťažovať zostávajúcu konštrukciu zbytočnou hmotnosťou ďalších vrstiev.

Riešenie poskytujú vyrovnávacie hmoty, ktoré je možno aplikovať už od niekoľko mm hrúbky spádovej vrstvy. Po odstránení všetkých vrstiev vrátane starej izolácie sa na novú konštrukciu naniesie spojovací mostík, ktorý sa môže zhotoviť zmiešaním penetrácie s vyrovnávacou hmotou a vodou a ktorý sa nanáša murárskou štetkou.

Lepšie je však použiť priemyselne pripravenú hmotu pre spojovací (adhézny) mostík. Následne sa do čerstvej kontaktnej vrstvy (podľa druhu použitej hmoty a výrobcu) nanáša v tenkej vrstve a pokiaľ možno v jednom pracovnom kroku spádový poter. Prípadná ďalšia vrstva nanáša podľa pokynov výrobcu hmoty. Následne sa nanáša hydroizolácia (stierková, fóliová alebo dilatčne-izolačná) s rohovou pružnou izolačnou páskou.

Po vytvrdnutí izolačnej vrstvy alebo po nalepení fólie je možné pokladať dlaždice flexibilným mrazuvzdorným lepidlom. Na okraj balkónu sa vloží balkónový okapový profil. Po vyzretí lepidla zašpárujeme flexibilnou mrazuvzdornou najlepšie rýchlotvrdnúcou špárovacou hmotou. V rohoch v styku dlažba sokel sa špára utesní trvale pružným tmelom s tesniacim povrazcom alebo sa použije kútová dilatčná lišta.

6.4.3.2 Balkón je poškodený len v prednej časti pri zábradlí

Oplechovanie je zhrdzavené, spádový poter v prvých dvoch radách dlažby je zvetralý, izolácia je zatiaľ funkčná.

Riešenie: Odstránime 1 – 2 rady poškodenej dlažby, diamantovým kotúčom odrežeme podkladový betón až na zostávajúcu izoláciu. Odstránime zhrdzavený či skorodovaný okapový balkónový profil. Skontrolujeme zostávajúcu izoláciu, v prípade jej poškodenia ju odstránime a nahradíme ju izoláciou na balkóny a terasy. Odstránenú spádovú vrstvu opravíme vyrovnávacou hmotou určenou pre opravy a spádovanie betónových balkónových podkladov (podľa hrúbky).

Na takto pripravený podklad nanesieme flexibilné mrazuvzdorné najlepšie rýchloschnúce lepidlo. Do neho na okraj balkónov a terasy vložíme balkónový profil a nalepíme novú dlažbu. Potom môžeme špárovať flexibilnou mrazuvzdornou najlepšie rýchloschnúcou flexibilnou špárovacou hmotou.

Po zaschnutí špárovacej hmoty podlepíme balkónový okapový profil zo spodu v styku profilu s dlažbou a podkladom tesniacim tmelom (napr. polyuretan, silikóny na balkóny nepatria z hľadiska ich funkcie a životnosti).

6.4.3.3 Balkón sa javí nepoškodený, dlažba drží, avšak dochádza k priesakom vlhkosti do celej konštrukcie

Pri návrhu opravy využijeme zostávajúce pevné podklady. Je nutné odstrániť len zostávajúce oplechovanie a s tým i opraviť čelo balkónu. Na zostávajúci povrch nanesieme spojovací mostík a tenkú vrstvu vyrovnávacej hmoty. Nalepíme hydroizolačnú a dilatačnoizolačnú fóliu a do kútov vložíme pružný pás. Po vyzretí izolácie kladieme dlažbu do flexibilnej lepiacej hmoty a na okraj balkónu pod fóliu vložíme balkónový okapový profil.

Podobne môžeme postupovať i v prípade opráv a renovácii terás.

7 PRÁCE NA LEŠENÍ

Lešenie musí byť postavené stabilne, musí byť dostatočne únosné a bezpečné. Nesprávne postavebné lešenie alebo použitie poškodených lešenárskych prvkov znamená veľké nebezpečenstvo. Nedostatky a chyby musia byť ihneď odstránené. Vzhľadom k vysokým požiadavkám na bezpečnosť a predpisy, rozmanitosť druhov lešenia a budovaniu väčších a obtiažnejších lešení podľa statických výpočtov a výkresov, stále častejšie stavajú lešenia odborné lešenárske firmy. Obkladačom spravidla stačí vedieť postaviť len kozové lešenie a musia vedieť posúdiť, či je lešenie bezpečné. Na všetkých lešeniach sa musia pracovníci pohybovať opatrne, musia opatrne manipulovať s použitými predmetmi a materiálom a musia opatrne ukladať použitý materiál na lešenia.

7.1 Druhy a skupiny lešení

Lešenia sa rozdeľujú podľa použitia na :

- **ochranné lešenie** istí ako záchytné lešenie pracovníkov proti pádu dole alebo slúži ako ochranná striežka proti padajúcim predmetom. Pri obkladačských prácach sa spravidla nepoužívajú.
- **pracovné lešenie** slúži pracovníkom stavby a pre stavebné hmoty. Môže slúžiť ako zalešenie fasád (lešenie pozdĺžne orientované) alebo miestnosti (orientované plošne).

Ochranné lešenie	Pracovné lešenie
Záchytné lešenie	Fasádne lešenie
Podperné lešenie	Lešenie do miestnosti
Ochranné striešky	

7.2. Výstavba lešenia

Lešenie sa musí postaviť tak, aby všetky vplyvy (vlastná váha, doprava, náporu vetra, váha snehu) mohli byť prenášané na nosnú základňu. Je potrebné dbať na tieto podmienky:

- nutné je vystuženie uhlopriečnými prvkami, rámami a kotvami, prepojenie uhlopriečných vertikálnych a horizontálnych nosných článkov,
- ukotvenie ku stavbe, rozostupy bodov ukotvenia podľa výpočtov alebo realizované podľa pravidiel,
- podlahu lešenia pevne pripevniť, aby sa nemohla ani kývať ani vybočovať,
- bočná ochrana zábradlovými madlami a bočnými doskami,

- stojanové stĺpíky s dostatočnou dĺžkou prekrytia,
- bezpečný prístup k pracovíštu po schodoch, rebríkoch alebo lavičkách,
- rohové spoje v celej šírke podlahy,
- stojany vždy s pätkami (podkladnými doštičkami).

Ukotvenie k budove je nutné u každého lešenia, ktoré stojí voľne a nie je stabilné. Kotvy pevné v ťahu a tlaku musia byť upevnené dostatočne pevnej časti stavby, na lešení musia byť umiestnené v blízkosti uzlov.

U pojazdných lešení sú zvláštne bezpečnostné a technické požiadavky kladené predovšetkým na bočnú ochranu, výstupy (rebríky), bezpečnosť proti prevrhnutiu, zaistenie proti uvoľneniu a nosnosť koliesok, ktoré musia mať aretáciu. Pojazdné lešenie sa hodí pre krátkodobé práce, montáže a opravy na vysoko položených miestach. Kolieska pod stojanmi pojazdného lešenia sa musia na rovnom podklade ihneď usadiť. Pri použití vo voľnom priestore musí byť ochrana proti prevrhnutiu vyššia než v uzavretých priestoroch. Aj keď sa pojazdné lešenie môže zostavovať rovnako ako lešenie z oceľových trubiek so spojkami ide väčšinou o systémové lešenia s určenými rozmermi, ktoré sa dajú ľahko zostaviť priamo na stavbe.

Dĺžka podpier. Lešenia spojené doskami alebo fošňami musia byť pevne spojené a nesmú sa kývať ani vybočovať. Na hrúbke dosiek alebo fošien (3-5 cm) a ich šírke (20 –28 cm) závisí povolená dĺžka podpier, odlišná pre rôzne skupiny lešení. Na koncoch musia byť dosky alebo fošne zaistené.

Bočná ochrana je nutná, keď podlaha lešenia leží vyššie než 2 m nad zemou. Bočné dosky majú zabrániť aby dosky alebo náradie nepadali dole. Zábradlové madlá (vo výške min. 1 m nad podlahou) majú istiť proti pádu z lešenia.

Rebríky sa musia postaviť stabilne a zaistiť proti sklznutiu, nachýleniu, kýmacaniu a prehýnaniu. Priečky majú mať medzi sebou vzdialenosť len 15 –18 cm, pretože sa po rebríku prenášajú veľké bremená.

7.2.1 Kozové lešenie

Lešenie sa skladá z kôz a podlahy, prípadne z ďalších potrebných bezpečnostných prvkov.

Kozy sa vyrábajú v rôznych výškach, z dreva a ocele. Hotové drevené kozy sú veľmi neskladné. Naopak kozy z oceľových trubiek a vložených madiel sa dajú ľahko dopraviť na miesto, rýchlo zostaviť, rozobrať a skladovať bez veľkých nárokov na priestor. Výškovo nastaviteľné kozy sa môžu skladať z jedného kusa alebo teleskopických stojanov zostaviteľných pomocou hranov. Teleskopická časť nesmie byť nikdy celkom vytiažená, aby nedošlo k ohnutiu po stranách.

Pri zostavovaní koz musíme dbať na bezpečnosť a stabilitu. Na málo pevný a mäkký podklad sa musia kozy postaviť na dosky, nie na hromadu kamenia (sute). Bočnú vzdialenosť určuje podlaha lešenia. V prípade, že fošny ležia bezprostredne na kozách, môžu činiť maximálne 2,75 m.

Ani pre docielenie väčšej výšky nesmieme kozy v žiadnom prípade stavať na debny, sudy, hromady kamenia a pod.. Naopak je dovolené postaviť na seba dve kozové lešenia až do celkovej výšky 4 m. Tiež podstavec musí mať v tom prípade uzatvorenú podlahu. Kozy musia na sebe stáť na sebe presne, byť vyvážené a mať bočnú ochranu.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Firemná literatúra, odborné časopisy

- 7 články z časopisu Interiér Stavby
- 8 Cetris – technologický predpis
- 9 Henkel – technické listy a fotografie
- 10 Kiesel, s.r.o. – prospektové materiály
- 11 Mapei, s.p.a. – prospektové materiály
- 12 Murexin spol. s r.o. – technické listy
- 13 Profila s.r.o. - prospektové materiály
- 14 Rádce Weber terranova
- 15 Rigips, s.r.o. – technologický predpis

OBRAZOVÁ PRÍLOHA



Izolácia stien a dna bazému hydroizolačnou stierkou PCI-Seccoral



Špárovanie keramického obkladu tmelom na báze epoxidu PCI-Rigamuls S 30



Špárovanie obkladu



Špárovanie chemicky odolným tmelom PCI-Elribon S



Mytie obkladu po špárovaní