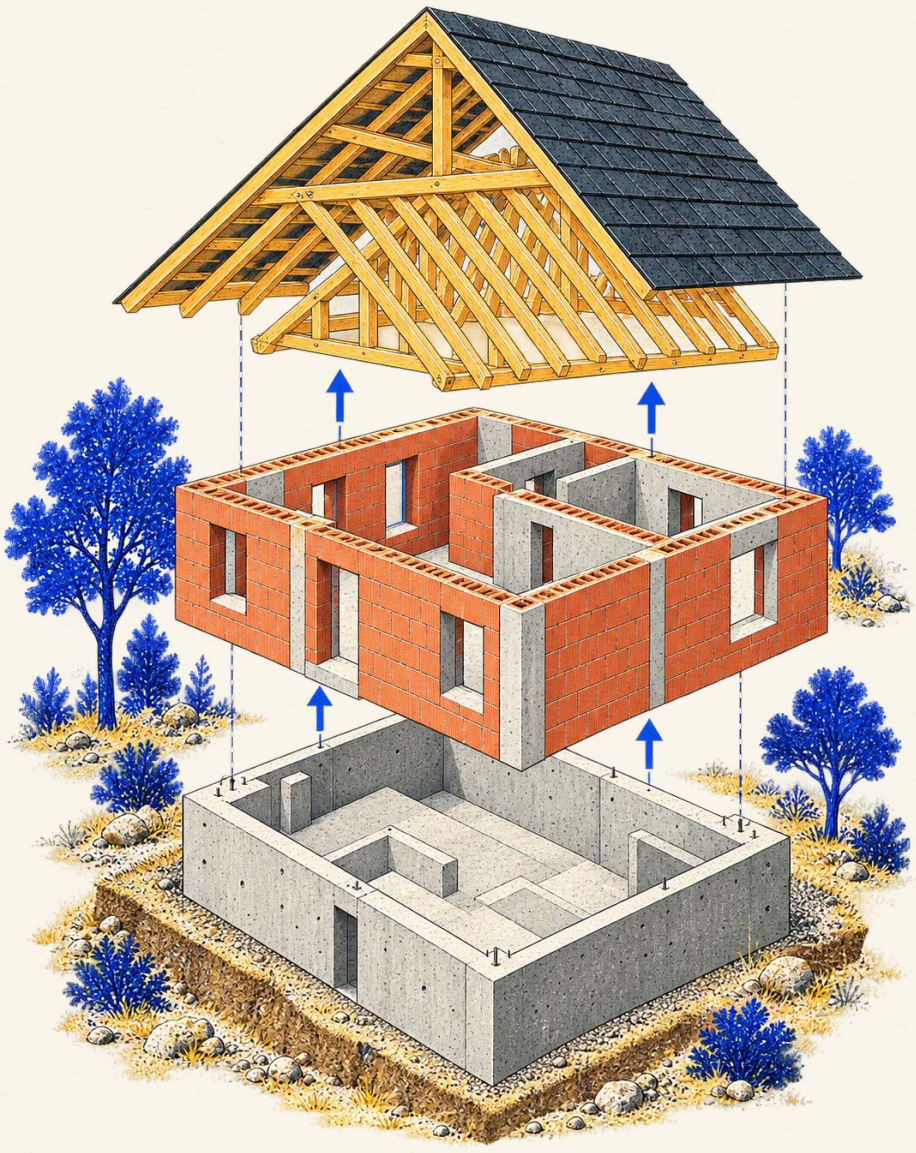
Build
Your Home

SLOVENSKÉ VYDANIE

Stavba domu zrozumiteľne

OD POZEMKU PO NASŤAHOVANIE



Build Your Home

13 kapitol · 2 prílohy · 87 ilustrácií

Vydanie 0.10.79-sk.4

OBSAH

Obsah

Výberom názvu prejdete na kapitolu.

Predslov 2

01 Základy porozumenia 6

02 Aký dom vlastne staviate 30

03 Pozemok, poloha a prípojky 41

04 Projekt, rozpočet a povolenia 49

05 Výkaz výmer: od projektu k cenovej ponuke 59

06 Ľudia, ponuky a dohody 63

07 Príprava staveniska 72

08 Zemné práce a základy 78

09 Nosná konštrukcia, stropné dosky a strecha 91

10 Obalová konštrukcia, izolácia, fasáda a výplne otvorov 119

11 Inštalácie, vykurovanie a voda 139

12 Interiérové a dokončovacie práce 159

13 Odovzdanie, užívanie a údržba 190

Príloha A: Pracovné nástroje 194

Príloha B: Doplnkové systémy a vonkajšie úpravy 196

Slovník 200

Zdroje 207

KAPITOLA

Zemné práce a základy

Základ tvorí rozhranie medzi domom a pôdou

Základ nie je len kus betónu pod domom. Jeho úlohou je prevziať zaťaženie nosnej konštrukcie a preniesť ho do podložia bez neprijateľného sadania, posunu či praskania. Zároveň je v kontakte s pôdnou vlhkosťou, inštalačnými potrubiami a vonkajšími úpravami terénu. Preto treba rozhodnutia o tom, čo bude pod domom, prijímať spoločne a ešte predtým, než tieto miesta prestanú byť prístupné.

Ešte niekoľko minút pred betonážou vidíte každé potrubie, spoj aj kus výstuže. O pár hodín zostane už len rovná sivá plocha. Pri výstavbe býva chvíľa tesne pred zakrytím často dôležitejšia než fotografia hotového prvku.

Po prečítaní tejto kapitoly budete vedieť

- rozlišovať medzi zeminou, nosným základom a podlahovou doskou;
- pochopiť, prečo druh základov a ich výstuž určuje projekt;
- rozpoznať úlohu zhutňovania, prestupov, uzemnenia a betonáže;
- rozlišovať medzi hydroizoláciou, kapilárnou vrstvou a drenážou.

Projekt sa začína údajmi o zemine

Rovný povrch môže zakrývať navážku, íl, piesok, skalné podložie, podzemnú vodu alebo vrstvy s rôznou únosnosťou. Geotechnické údaje pomáhajú statikovi vybrať spôsob zakladania a pripraviť podložie. Dom suseda môže byť užitočnou indíciou, rozhodnutie sa však musí opierať o údaje z vášho pozemku.

Geodet prenesie polohu navrhovaného domu do terénu. Tento postup sa nazýva vytýčenie stavby. Pred výkopom skontrolujte osi, vzdialenosti od hraníc pozemku, výškovú úroveň a miesto, kam možno zeminu bezpečne uložiť.

Niekoľko bežných spôsobov zakladania

Pri pásových základoch spočívajú nosné steny na súvislých betónových pásoch. Pri dome bez pivnice sa priestor medzi pásmi zvyčajne nenecháva prázdny: upraví sa a vyplní navrhnutým zhutneným kamenivom, na ktorom sa zhotoví samostatná podlahová doska a podlahová skladba. Pri základovej doske rozkladá väčšia železobetónová doska zaťaženie takmer po celej ploche domu. Ďalšími možnosťami sú samostatné pätky, základové trámy, pilóty a ich kombinácie.

Výraz „mŕtva doska“ sa v bežnej reči často používa pre nenosnú alebo menej zaťaženú betónovú vrstvu v rámci základov. Ide o nepresné pomenovanie, preto si na výkrese vždy overte, či ide o nosnú základovú dosku, podkladový betón alebo podlahovú dosku. Dva prvky môžu vyzerať podobne, no plniť úplne odlišnú funkciu.

Nevyberajte spôsob zakladania len podľa ceny betónu alebo množstva ocele. Pri porovnávaní treba zohľadniť výkop, debnenie, výstuž, betón, tepelnú a hydroizoláciu, podlahové vrstvy, čas aj riziká spojené s konkrétnou zeminou.

Obrázok 24. Tri rôzne spôsoby prenosu zaťaženia domu do zeminy



Vľavo stoja nosné steny na pásových základoch. Priestor medzi pásmi vypĺňa zhutnené kamenivo, na ktorom spočíva samostatná podlahová doska, hovorovo nazývaná aj „mŕtva doska“. V strede základová doska rozkladá zaťaženie po celej ploche domu. Vpravo stĺpy prenášajú sily do samostatných pätiek, ktoré spájajú základové trámy. Obrázok znázorňuje základné rozdiely; neurčuje spôsob zakladania ani rozmery či výstuž.

Benátky: mesto, ktorému drevo pomáha stáť na vode

Pod mnohými historickými benátskymi budovami sa nachádzajú drevené pilóty, teda stĺpy zatlčené do zeme, a vodorovné drevené prvky základov. Na prvý pohľad to znie nezvyčajne: drevo sa zvyčajne snažíme chrániť pred vlhkosťou, no tu sa podieľa na zakladaní stavieb uprostred lagúny. [216]

Rozhodujúce sú podmienky. V trvalo vodou nasýtenej zemine môže nedostatok kyslíka spomaliť niektoré formy biologického rozkladu. To však neznamená, že sa drevo zmení na kameň alebo sa zachová naveky. Výskum talianskej organizácie CNR zaznamenal aj výrazné poškodenie drevených pilót, ktoré sa líšilo podľa miesta. V skúmaných prípadoch sa únosnosť systému mohla zachovať vďaka spoločnému pôsobeniu dreva a zhutnenej okolitej zeminy, hoci drevo bolo oslabené. [216] [217]

Benátky preto dobre ukazujú, prečo nemožno základy posudzovať oddelene od zeminy a vody. Ich únosnosť závisí od vzájomného pôsobenia. Pri novom dome je užitočnejšie porozumieť vlastnostiam vlastnej zeminy než napodobňovať podobu základov, ktorá po stáročia funguje inde.

Čo sa nachádza pod betónom

Dno výkopu treba chrániť pred rozbahnením a zbytočným pohybom stavebných mechanizmov. Projekt môže počítať s výmenou časti zeminy a s vrstvami kameniva. Tie sa ukladajú v kontrolovaných hrúbkach a zhutňujú vhodným strojom. „Žaba“ je stavbárska prezývka pre vibračnú dosku alebo podobný zhutňovací stroj. Dosiahnuté zhutnenie sa overuje postupom určeným v projekte alebo pod dohľadom geotechnika.

Obrázok 25. Vibračná doska, ktorú na stavbe často počuť nazývať „žaba“



Motor poháňa ťažkú spodnú dosku, ktorej vibrácie pomáhajú zhutňovať vrstvu kameniva. [73]

Pod podlahovou alebo základovou doskou sa môžu nachádzať zhutnené vrstvy kameniva, podkladový betón, tepelná izolácia a membrány proti vlhkosti alebo prenikaniu pôdnych plynov. Ich poradie nie je univerzálne. Dôležitá je však súvislosť jednotlivých vrstiev: membrána s otvorom okolo potrubia už netvorí neprerušenú bariéru. [56] [57]

Projekt môže počítať aj s XPS s vysokou pevnosťou v tlaku pod základovou doskou. XPS je extrudovaný polystyrén, tuhá tepelná izolácia odolná proti vlhkosti a vyššiemu tlakovému zaťaženiu než mnohé bežné izolačné dosky. Takéto riešenie musí byť súčasťou navrhnutého systému zakladania. Pod základy sa svojvoľne nekupuje a nepridáva hocijaký „tvrdý polystyrén“ bez projektu. [60]

Nad nosnou alebo podkladovou doskou a pod poterom sa zvyčajne nachádza vrstva tepelnej alebo zvukovej izolácie podlahy. Často ide o vhodný EPS, teda expandovaný polystyrén, hovorovo „polystyrén“. Jeho druh a pevnosť v tlaku však musia zodpovedať deklarovanému použitiu v podlahe. Poter nesmie spočívať na mäkkej fasádnej doske vybranej len preto, že vyzerá podobne. [61]

Obrázok 26. Nosný základ a finálna podlaha nie sú jedna betónová vrstva



Hlavný rez zobrazuje zeminu, zhutnené kamenivo, podkladový betón, základový pás, prerušenie kapilárneho vzlínania pod stenou, samostatnú podlahovú dosku a podlahovú izoláciu pod poterom a nášľapnou vrstvou. V samostatnom reze je znázornený možný variant podľa projektu s XPS s vysokou pevnosťou v tlaku pod základovou doskou. Skutočné poradie vrstiev a ich vlastnosti určuje projekt konštrukcie, ochrany pred vlhkosťou a tepelnej ochrany.

Ako výstuž pomáha betónu odolávať ťahovým silám a obmedzovať vznik trhlín

Betón dobre prenáša tlakové napätie, zatiaľ čo oceľová výstuž pomáha tam, kde má prvok prenášať ťahové napätie a obmedzovať vznik trhlín. Priemer a počet prútov, ich rozstupy, presahy, kotvenie aj poloha sa určujú v projekte konštrukcie. Bez údajov o rozmeroch, zaťažení a podloží nemožno bezpečne odporučiť žiadny počet „radov železa“. [190]

Q-sieť je továrensky zváraná sieť z oceľových prútov usporiadaných v dvoch na seba kolmých smeroch. Písmeno a číslo v obchodnom označení opisujú konkrétny typ siete; význam označenia aj dostupné rozmery si však treba overiť v platnej deklarácii výrobku pre miestny trh. Samotné označenie Q-sieť preto nestačí na objednávku a nenahrádza výkres výstuže. [69]

V tenšom alebo jednoduchšom prvku môže projekt predpisovať jednu sieť, v hrubšej alebo náročnejšej doske dolnú aj hornú vrstvu výstuže. Rozhodnutie nezávisí len od hrúbky betónu. Ovplyvňujú ho rozpätia, podpery, zaťaženie, otvory a spôsob prenosu síl v doske. Ak sú navrhnuté dve siete, musia zostať v dvoch projektovaných úrovniach, podopreté dištančnými prvkami a stojkami a vzájomne previazané. Dve siete, ktoré spadli na seba, netvoria dve účinné vrstvy výstuže. [190]

Obrázok 27. Q-sieť a dve projektované úrovne výstuže



Vľavo je zváraná oceľová sieť zdvihnutá od debnenia pomocou dištančných prvkov. Vpravo je schematický rez, ktorý znázorňuje dolnú a hornú sieť v hrubšej doske. Presný typ siete, jej poloha, presahy a krytie výstuže sa vždy určujú podľa výkresu výstuže.

Pred betonážou treba skontrolovať, či výstuž neleží priamo na zemi, či má navrhnuté krytie, či sú otvory a prestupy na správnych miestach a či všetko zostane stabilné počas ukladania betónu. Po betonáži sa tieto chyby opravujú ťažko. [190]

Odvodnenie, voda a elektrické prestupy sa plánujú pred betonážou

Odvodnenie, prívod vody, chráničky elektrických vedení a ďalšie inštalácie často prechádzajú základovou konštrukciou alebo vedú pod ňou. Pred betonážou pripravte koordinovaný plán všetkých potrebných prestupov vrátane ich polohy, priemeru a výšky a zosúlaďte ho s projektmi konštrukcie a inštalácií. Rezervná chránička môže byť lacná; dodatočné vŕtanie do nosného prvku alebo nový výkop už nie.

Veľké plastové kanalizačné potrubie nie je to isté ako malé potrubie k vodovodnej batérii alebo elektrický kábel. Kanalizačné potrubie musí mať priemer určený projektom a súvislý spád, preto ho po vyliatí betónu nemožno jednoducho posunúť o niekoľko centimetrov. Prestup cez základ, nosník alebo dosku preto treba pred betonážou zakresliť do výkresu a

navrhnúť vhodnú chráničku alebo iný projektovaný detail. Potrubie sa nesmie svojvoľne viesť cez výstuž ani zmenšiť nosný prierez bez súhlasu projektanta konštrukcie. [49] [221]

Menšie rozvody možno niekedy viesť dodatočne v inštalačnej vrstve alebo v plytkej drážke v stene, to však nie je dôvod odkladať prípravu veľkých prestupov. Oplatí sa zapamätať si jednoduché pravidlo: čím je potrubie väčšie, tuhšie a závislejšie od sklonu, tým skôr treba rozhodnúť o jeho trase.

Obrázok 28. Veľké odvodňovacie prestupy treba určiť pred betonážou



Vľavo je veľké kanalizačné potrubie umiestnené v otvore, ktorého polohu určili ešte pred betonážou. Vpravo je znázornená situácia, keď sa rozhodnutie odloží až na čas po dokončení dosky a nová trasa si vyžaduje skenovanie, súhlas statika a odborné vŕtanie alebo dodatočný výkop. Spolu s kanalizačným potrubím sa pred betonážou určujú aj potrebné prestupy a chráničky pre prívod vody a elektrické rozvody. Zobrazenie je schematické; priemer, sklon, poloha a utesnenie sa určujú podľa projektov konštrukcie a inštalácií.

Základový uzemňovač je vodivý kovový prvok zabudovaný do betónu základu a prepojený do uzavretého celku podľa elektrotechnického projektu. Podieľa sa na ochrane osôb a elektrickej inštalácie tým, že prepája dom so zemou a so systémom ochranného pospájania. Nie je to to isté ako viditeľná časť bleskozvodu na streche, hoci vonkajší systém ochrany pred bleskom môže využívať ten istý projektovaný uzemňovací systém. [62]

Význam uzemnenia si najľahšie predstavíme pri poruche zariadenia. Ak poškodený vodič privedie nebezpečné napätie na kovový kryt, ochranný systém má zabezpečiť, aby poruchový prúd tiekol určenou cestou a ochranný prístroj rýchlo odpojil napájanie. Ochranné pospájanie zmenšuje nebezpečný rozdiel napätí medzi kovovými časťami, ktorých sa človek môže dotknúť súčasne. Správnosť ochrany potvrdzuje vyhotovenie podľa projektu a predpísané elektrické merania. Bez nich hrozí smrteľný úraz elektrickým prúdom, prehriatie alebo požiar. [62]

Pri základoch oddelených od zeminy tepelnou izoláciou alebo inou vrstvou s vysokým elektrickým odporom môže byť potrebný prstencový uzemňovač odolný proti korózii, uložený v zemi mimo betónu, a dodatočný vodič na ochranné pospájanie v konštrukcii. Rada „vždy ponechajte štyri vývody a dva predĺžte o desať metrov“ preto nie je bezpečným všeobecným pravidlom. Počet vývodov, ich umiestnenie, materiál, spoje a vzťah k bleskozvodu určuje kvalifikovaný elektrotechnický projektant podľa konštrukcie a miestnych predpisov. [62]

Jedno však platí vždy: systém treba navrhnúť, prepojiť, skontrolovať, zmerať a odfotografovať ešte pred betonážou. Dodatočne doplniť uzavretý vodič do už dokončeného základu je náročné a nákladné.

Obrázok 29. Základový a prstencový uzemňovač závisia od spôsobu založenia



Hlavné zobrazenie ukazuje uzavretý kovový vodič spojený s výstužou pásových základov a niekoľko plánovaných miest pripojenia. Samostatný rez znázorňuje prstencový vodič v zemi pod základovou doskou oddelenou tepelnou izoláciou. Obrázok vysvetľuje dve základné možnosti, neurčuje však materiál, počet vývodov, rozstupy ani spôsob spojenia.

Ukladanie čerstvého betónu

Čerstvý betón treba dopraviť, uložiť, zhutniť a ošetrovať podľa návrhu zmesi a podmienok na stavbe. Zhutňovanie pomáha čerstvej zmesi vyplniť debnenie a obaliť výstuž, pričom sa z nej uvoľňujú väčšie náhodne zachytené vzduchové dutiny. Bez primeraného zhutnenia môžu zostať kamenné hniezda a kaverny, pevnosť betónu sa môže znížiť a jeho priepustnosť zvýšiť. [65] [66]

Najčastejším nástrojom je ponorný vibrátor. Pohonná jednotka cez ohybnú hadicu poháňa valcovú vibračnú hlavicu, ktorá sa kontrolovane zasúva do čerstvého betónu. Rýchle vibrácie dočasne znižujú trenie medzi časticami kameniva. Zmes potom pôsobením gravitácie ľahšie sadá, vypĺňa rohy aj priestor medzi prútmi výstuže a väčšie zachytené vzduchové bubliny stúpajú k povrchu. [67] [68]

Vonkajší vibrátor prenáša vibrácie cez debnenie, ak sa ponorná hlavica nemôže bezpečne alebo účinne dostať k určitej časti prvku. Vibračná lišta pôsobí na povrchu a zároveň pomáha zhutniť a zarovnať vhodné dosky. Nejde o tri zameniteľné názvy toho istého nástroja. Spôsob zhutňovania, veľkosť hlavice, rozstup a dĺžka ponorenia závisia od zmesi, geometrie prvku, hustoty výstuže a plánu betonáže. [67]

Vibrátor neslúži na presúvanie kopy betónu na druhý koniec debnenia. Takéto použitie môže oddeliť zložky zmesi a viesť k nerovnomernému prvku. Ani dlhšie vibrovanie samo osebe nezaručuje lepší výsledok. Pri citlivej alebo nesprávne navrhnutej zmesi môže nadmerné vibrovanie vyvolať segregáciu, teda oddeľovanie zložiek: hrubšie kamenivo klesá, zatiaľ čo jemnejšie častice, cementová pasta a časť vody sa hromadia pri povrchu. Prierez potom nie je rovnomerný. Nejde o doslovné vyplavenie suchého cementu z betónu a dobre navrhnutý bežný betón vhodnej konzistencie sa pri o niečo dlhšom zhutňovaní ľahko nerozdelí. [192] [193]

Na jednom mieste sa zhutňovanie končí, keď si zmes sadne, prestanú z nej vystupovať väčšie zachytené bubliny a povrch je rovnomerne vlhký. Nedostatočné vibrovanie môže zanechať veľké dutiny, preto sa neoplatí vynechávať žiadne miesta. Neexistuje čas, ktorý by platil pre každú zmes a každý prvok; zhotoviteľ prispôsobuje postup betónu, debneniu a výstuži. Samozhutniteľný betón je navrhnutý tak, aby vyplnil debnenie s malým alebo žiadnym dodatočným vibrovaním, preto treba dodržať osobitné pokyny. [66] [193]

Obrázok 30. Vibrátor pomáha čerstvému betónu vyplniť debnenie a uvoľniť väčšie zachytené vzduchové bubliny



Vľavo je ponorná vibračná hlavica zasunutá zvislo do čerstvého betónu, z ktorého k povrchu stúpa niekoľko bublín. Pravý rez zámerne znázorňuje kaverny ako dôsledok nedostatočného vyplnenia a zhutnenia. Ilustrácia vysvetľuje princíp; miesto, hĺbku a dĺžku ponorenia určujú návrh betónu a geometria prvku, pričom postup volí zodpovedný zhotoviteľ.

Po uložení treba betón chrániť pred príliš rýchlym vysychaním, extrémnymi teplotami a predčasným zaťažením. Tvrdý povrch ešte neznamená, že prvok dosiahol navrhnuté vlastnosti. [68]

Tri rôzne úlohy pri ochrane pred vodou

Hydroizolácia je súvislá vrstva, ktorá bráni prenikaniu vody cez konštrukciu. Bitúmenový pás, často nazývaný lepenka, je len jednou skupinou výrobkov; existujú aj membrány a minerálne či polymérové nátery určené pre rôzne podklady a podmienky zaťaženia.

Čo sa na stavbe nazýva lepenkou

Názov lepenka pochádza zo starších ohybných pásov s vláknitou nosnou vložkou impregnovanou dechtom alebo bitúmenom. Dnešné výrobky sú najčastejšie továrensky vyrábané bitúmenové membrány s výstužnou vložkou a rôznou povrchovou úpravou. Bitúmen sa dnes získava najmä spracovaním ropy, to však neznamená, že všetky čierne rolky sú rovnaké. [63] [71] [72]

A ako sa voda udržiavala v bezpečnej vzdialenosti bez lepenky?

Možno sa teraz pýtate, ako ľudia stavali predtým, než sa začali vyrábať bitúmenové pásy. Odpoveďou nie je nejaká stratená „lepenka“ z čias starých katedrál. Stredoveké katedrály a iné tradičné murované stavby spravidla nemali dnešnú súvislú vodorovnú izoláciu proti vzlínajúcej vlhkosti, teda vrstvu, ktorá prechádza celou hrúbkou steny. Ich hrubé kamenné múry a vápenná malta, zmes vápna, piesku a vody, dokázali časť vlhkosti nasať a postupne ju uvoľňovať odparovaním. Preto strecha, odkvapy, odvodnenie pri stene a paropriepustné vápenné škáry tvorili neoddeliteľnú súčasť ochrany pred vodou; nešlo o vedľajšie dokončovacie prvky. [72] [121]

Kov mal v historickom staviteľstve dôležitú úlohu, predovšetkým ako olovená krytina, oplechovanie alebo plechová ochrana na miestach, kde strecha a stena odvádzajú dažďovú vodu. Netreba z toho však vyvodzovať, že pod každou stenou starej katedrály ležala kovová platňa. Také tvrdenie si vyžaduje overený výkres alebo nález z konkrétnej stavby. Súvislejšie vodorovné izolácie proti vlhkosti sa do stien začali častejšie zavádzať až v druhej polovici 19. storočia. Podľa stavby a regiónu sa zhotovovali z oloveného plechu, bridlice, hutnej tehly alebo bitúmenovej vrstvy. [72]

Je to malý, ale dôležitý krok v dejinách staviteľstva. Pred modernými membránovými systémami sa staviteľ najprv snažil udržať vodu ďalej od steny: sokel vyvýšil nad okolitý terén, strechu vysunul pred fasádu a odkvapy odvádzali vodu ďalej od základov. Vápenná malta a omietka nevytvárali nepriepustnú škrupinu, ale umožňovali stene po daždi vyschnúť. Keď sa začala používať vodorovná izolácia, olovený plech patril k trvácnym materiálom, ktoré sa dali uložiť do ložnej škáry, teda vodorovného spoja medzi dvoma radmi muriva, a prerušiť tak cestu vlhkosti smerom nahor. Používala sa aj bridlica a iné hutnejšie materiály, neskôr aj bitúmenové výrobky. [72] [121]

Predstavte si tenký sivý pás olova ukrytý v stene: takmer ho nevidno, no preruší cestu, ktorou by voda cez póry vzlínala do vyšších radov tehál alebo kameňa. Ide o rovnaký stavebný princíp ako pri dnešných pásoch, nie však o rovnaký výrobok. Navyše nemožno predpokladať, že sa nachádza v každej starej stavbe. Historické kostoly, najmä tie spred 20.

storočia, často vodorovnú izoláciu proti vlhkosti vôbec nemajú, preto treba problémy s vlhkosťou posudzovať v súvislosti s celým systémom strechy, terénu, odvodnenia a škár v murive. [72]

Vidno tu zmenu v spôsobe uvažovania. Stará stena sa väčšinou snažila bezpečne prijať malé množstvo vlhkosti a potom ho uvoľniť; moderná stena je navrhnutá tak, aby vodu zachytila v určitej vrstve a odviedla ju ďalej. Bitúmenová membrána na nasledujúcom obrázku patrí k tomuto druhému prístupu: nie je to ozdobný čierny pás, ale súčasť súvislej vrstvy, ktorá preruší kapilárne vzlínanie vody ešte pred prvým radom muriva.

Jeden pás môže byť určený ako izolácia proti vzlínajúcej vlhkosti pod prvým radom muriva, druhý ako vodorovná hydroizolácia podlahy a tretí na vonkajšiu stenu v kontakte so zeminou alebo na strechu. Líšia sa nosnou vložkou, hrúbkou, ohybnosťou, spôsobom lepenia, odolnosťou a prípustným zaťažením. Pod podlahovou izoláciou alebo poterom môžu byť súčasťou navrhnutej skladby, ich poloha však závisí od vody, vodnej pary, podkladu a napojenia na hydroizoláciu steny. [63] [64] [94]

Ak to vyžaduje technický list zvolenej bitúmenovej membrány, očistený a pevný podklad sa najprv natrie kompatibilným bitúmenovým penetračným náterom. Na stavbe môžete počuť obchodné alebo regionálne názvy Resitol a Bitulit. Takýto náter preniká do povrchu, viaže zvyšný prach a zlepšuje priľnavosť membrány k betónu, murivu alebo cementovej malte. Sám osebe však hydroizolačnú vrstvu netvorí. Napríklad technický list výrobku Resitol vyžaduje, aby náter pred nanesením ďalších vrstiev úplne vyschol, a upozorňuje, že výrobok s rozpúšťadlom môže byť horľavý. [70]

Nenatierajte ľubovoľným čiernym náterom povrch pod ľubovoľnou čiernou rolkou. Samolepiaca, natavovaná a mechanicky kotvená membrána si môžu vyžadovať odlišnú prípravu. Podklad, náter, membrána, čas schnutia aj spôsob lepenia musia tvoriť vzájomne kompatibilný systém podľa aktuálnych technických a bezpečnostných pokynov. [63] [70]

Pod dreveným prahom na murovanom alebo betónovom podklade môže byť potrebná aj vrstva, ktorá preruší prestup vlhkosti. Nepredpokladajte však automaticky, že na tento účel je vhodný každý pás lepenky. Projekt musí riešiť vlhkosť, kotvenie dreva aj kontinuitu ostatných vrstiev.

Obrázok 31. Čierna rolka môže mať viacero rôznych použití



Vľavo vidno skladbu ohybnej bitúmenovej membrány. V strede je úzky pás, ktorý tvorí kapilárnu izoláciu medzi betónovým podkladom a prvým radom muriva. Vpravo je súvislá membrána na stene v kontakte so zeminou a na základe, ešte pred osadením ochrannej vrstvy a zasypaním. Pre každé použitie sa vyberá výrobok s presne určeným účelom a spôsobom zabudovania.

Kapilárna izolácia bráni vzlínaniu vlhkosti cez drobné póry materiálu. Mimoriadne dôležitá je medzi zeminou a skladbou podlahy, ako aj medzi základom a stenou. [55] [56] [64]

Drenáž zachytáva a odvádza vodu skôr, než sa začne hromadiť pri konštrukcii. Perforovaná rúra uložená v priepustnom materiáli, obalená vhodným filtrom a vybavená vyriešeným odtokom sa často nazýva francúzskou drenážou. Rúra bez miesta, kam by voda mohla odtekať, nie je drenážnym systémom. [21]

Odvodnenie sa navrhuje podľa množstva vody, priepustnosti pôdy, sklonu, suterénu a možností bezpečného odvedenia vody, nie podľa jedného všeobecného vzorca ani iba podľa dojmu, že je pôda kamenistá. Voda v pôde môže pri zamŕzaní vyvolávať posuny; tie sa však riešia návrhom zakladania, hĺbkou založenia, odvodnením a tepelnými podmienkami, nie jedným univerzálnym potrubím.

Nopová fólia chráni alebo oddeľuje určité vrstvy pri stene zasypanej zeminou. Vodotesnosť musí zabezpečiť samostatne navrhnutá hydroizolácia. Pred zasypaním odfoťte každý spoj, prestup, ukončenie membrány aj trasu drenáže. [21]

Obrázok 32. Hydroizolácia, ochrana a drenáž majú rozdielne funkcie



Súvislá membrána chráni podlahu a stenu pred vodou, vonkajšia tepelná izolácia obmedzuje tepelný most a nopová membrána chráni citlivú vrstvu počas zasypávania. Dole leží perforované drenážne potrubie v priepustnom kamenive obalenom filtračnou geotextíliou. Konečná úprava terénu sa vyspáduje smerom od domu. Drenáž má zmysel iba vtedy, ak má voda bezpečný odtok.

Suterén je najnáročnejšou skúškou návrhu ochrany pred vodou

V dome bez suterénu môže drobný nedostatok pri základe zostať mimo vykurovaných priestorov. Pri suteréne je tá istá zasypaná stena zároveň nosnou konštrukciou, hranicou využívaného priestoru aj plochou, ku ktorej sa zvonka už nedostanete bez ďalšieho výkopu. To, čo dnes vyzerá ako úhľadný čierny povrch, bude zajtra skryté pod tonami zeminy. Praktické ponaučenie je jednoduché: ochranu treba skontrolovať, kým je ešte prístupná.

Suterén nie je betónová škatuľa, ktorú stačí zvnútra natrieť, až keď začne zatekať. Najprv treba dažďovú a povrchovú vodu odviesť od domu pomocou zvodov, úpravy terénu a bezpečného odtoku. Potom sa musí projektovaný systém ochrany pred vodou a vlhkosťou súvislo napojiť na suterénnu dosku, vonkajšiu stranu steny, pracovné škáry a všetky prestupy potrubí a káblov. Membrána alebo iná projektovaná vodotesná vrstva sa pred zasypaním chráni pred poškodením a vonkajšia tepelná izolácia musí byť určená na zaťaženie a kontakt so zeminou v danom mieste. [21]

Úroveň ochrany sa neurčuje podľa farby náteru. Závisí od pôdy, povrchovej a podzemnej vody, možného hydrostatického tlaku, trhlín a účelu miestnosti. Drenážna vrstva môže obmedziť hromadenie vody pri stene, nenahrádza však hydroizoláciu. Perforované potrubie má zmysel iba vtedy, ak sú jeho poloha, filter a údržba navrhnuté a voda môže odtekať povoleným gravitačným odtokom alebo do čerpacieho systému s dostatočnou kapacitou. Čerpadlo si vyžaduje servis a napájanie; treba zvážiť aj to, čo sa stane pri výpadku