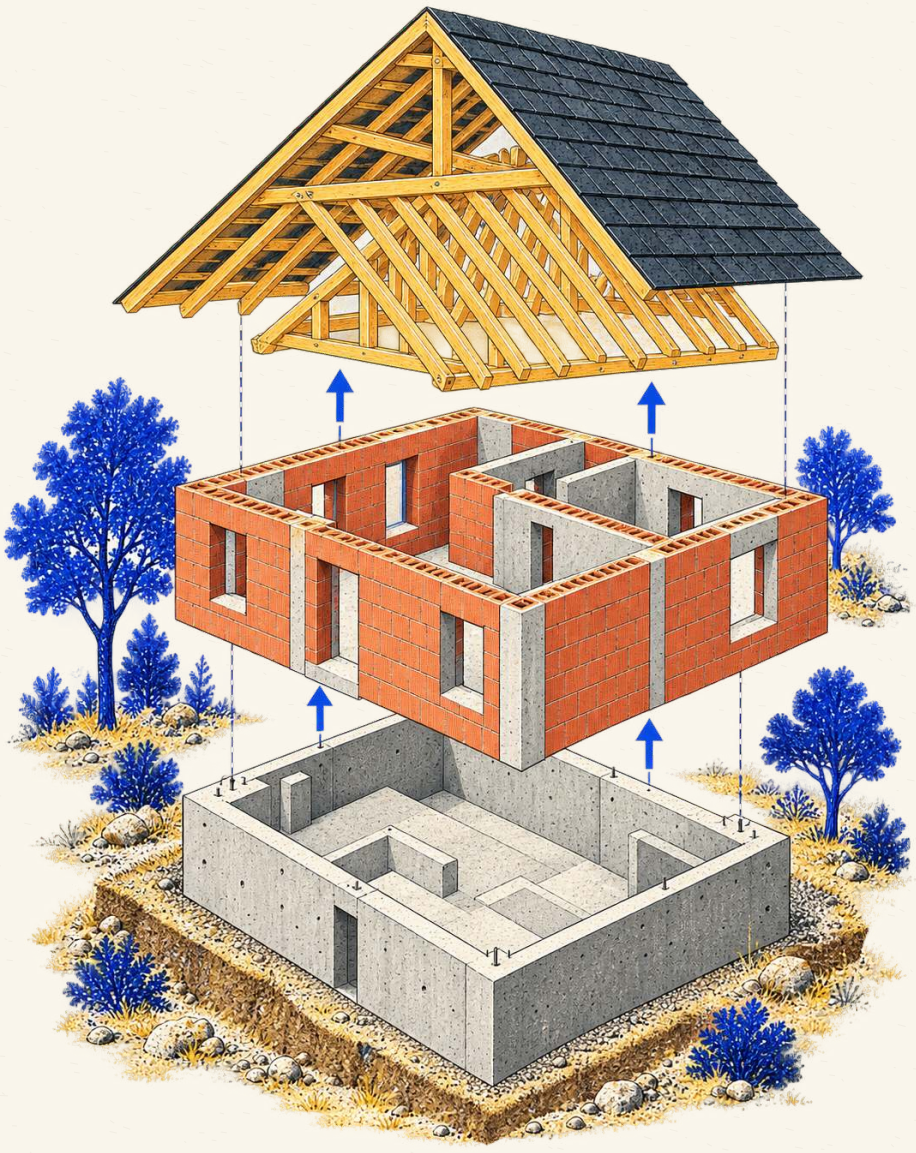
Build
Your Home

ČESKÉ VYDÁNÍ

Stavba domu srozumitelně

OD POZEMKU PO NASTĚHOVÁNÍ



Build Your Home

13 kapitol · 2 přílohy · 87 ilustrací

Vydání 0.10.79-cs.4

OBSAH

Obsah

Výběrem názvu přejdete na kapitolu.

Předmluva 2

01 Základy porozumění 6

02 Jaký dům vlastně stavíte 29

03 Pozemek, poloha a přípojky 40

04 Projekt, rozpočet a povolení 47

05 Výkaz výměr: od projektu k nabídce 57

06 Lidé, nabídky a dohody 61

07 Příprava staveniště 70

08 Zemní práce a základy 76

09 Konstrukce, stropní desky a střecha 89

10 Obálka budovy, izolace, fasáda a výplně otvorů 116

11 Instalace, vytápění a voda 136

12 Vnitřní a dokončovací práce 156

13 Předání, užívání a údržba 187

Příloha A: Pracovní pomůcky 191

Příloha B: Doplňkové systémy a venkovní úpravy 193

Slovník 197

Zdroje 204

KAPITOLA

Zemní práce a základy

Základ je přechodem mezi domem a zeminou

Základ není jen kus betonu pod domem. Jeho úkolem je převzít zatížení nosné konstrukce a přenést ho do zeminy, aniž by docházelo k nepřijatelnému sedání, posunu nebo praskání. Zároveň přichází do styku s půdní vlhkostí, instalačními trubkami i úpravami okolního terénu. Proto je třeba ještě předem společně rozhodnout o všem, co bude pod domem, než se tyto části stanou nepřístupnými.

Ještě několik minut před betonáží vidíte každou trubku, spoj i kus výztuže. O několik hodin později zbude jen rovný šedý povrch. Právě chvíle před zakrytím je při stavbě často důležitější než fotografie hotového prvku.

Po přečtení této kapitoly budete umět

- rozlišovat zeminu, nosný základ a podlahovou desku;
- rozumět tomu, proč typ základů a jejich výztuž určuje projekt;
- rozpoznat význam hutnění, prostupů, uzemnění a ukládání betonu;
- rozlišovat hydroizolaci, kapilární přerušení a drenáž.

Projekt začíná údaji o zemině

Rovný povrch může skrývat navážku, jíl, písek, skálu, podzemní vodu nebo vrstvy s různou únosností. Geotechnické údaje pomáhají statikovi zvolit způsob založení a přípravu podloží. Dům souseda může napovědět, rozhodnutí se však musí opírat o údaje z vašeho pozemku.

Geodet vytyčí polohu navrženého domu v terénu. Tomuto postupu se říká vytyčení stavby. Před výkopem zkontrolujte osy, vzdálenosti od hranic pozemku, výškovou úroveň i místo, kam lze bezpečně ukládat zeminu.

Několik běžných typů základů

U základových pasů spočívají nosné stěny na souvislých betonových pásech. Prostor mezi nimi se u domu bez suterénu obvykle nenechává prázdný: připraví se a vyplní navrženým zhutněným kamenivem, na němž se vytvoří samostatná podlahová deska a skladba podlahy. Základová deska je větší železobetonová deska, která rozkládá zatížení téměř po celé ploše domu. Existují také další varianty, například jednotlivé patky, základové trámy, piloty a jejich kombinace.

Výraz „mrtvá deska“ se v běžné řeči často používá pro nenosnou nebo méně zatíženou betonovou podkladní vrstvu v rámci základů. Toto označení je nepřesné, proto si vždy ověřte ve výkresu, zda jde o nosnou základovou desku, podkladní beton, nebo podlahovou desku. Dva prvky mohou vypadat podobně, ale plnit zcela odlišnou funkci.

Nevybírejte variantu podle jediné ceny betonu nebo množství oceli. Do srovnání je třeba zahrnout výkop, bednění, výztuž, beton, tepelnou a hydroizolaci, skladbu podlahy, čas i rizika spojená s konkrétní půdou.

Obrázek 24. Tři různé způsoby, jak dům přenáší zatížení do podloží



Vlevo spočívají nosné stěny na základových pasech a prostor mezi nimi vyplňuje zhutněné kamenivo, které nese samostatnou podlahovou desku, hovorově označovanou jako „mrtvá“. Uprostřed základová deska rozkládá zatížení po celé ploše domu. Vpravo přenášejí sloupy síly do jednotlivých patek propojených základovými trámy. Obrázek ukazuje základní rozdíly, neurčuje však vhodný systém ani nepředepisuje rozměry a výztuž.

Benátky: město, kterému dřevo pomáhá stát ve vodě

Pod mnoha historickými benátskými budovami jsou dřevěné piloty, tedy kůly zaražené do země, a vodorovné dřevěné prvky základů. Na první pohled to zní nezvykle: dřevo se snažíme chránit před vlhkostí, a přitom se podílí na zakládání staveb uprostřed laguny. [216]

Rozhodující jsou podmínky. V půdě trvale nasycené vodou může nedostatek kyslíku zpomalit některé formy biologického rozkladu. To však neznamená, že se dřevo mění v kámen nebo že vydrží věčně. Výzkum italské organizace CNR zjistil také značný rozklad dřevěných pilot, jehož míra se lišila místo od místa. V popsaných případech se únosnost systému mohla zachovat díky společnému působení dřeva a zhutněné okolní půdy, přestože dřevo bylo oslabené. [216] [217]

Benátky dobře ukazují, proč nelze základy posuzovat odděleně od půdy a vody. Únosnost závisí na jejich vzájemném působení. U nového domu je užitečnější porozumět vlastní půdě než přebírat tvar základů, který už po staletí funguje jinde.

Co přijde pod beton

Dno výkopu je třeba chránit před rozměknutím i zbytečným pojížděním. Projekt může počítat s výměnou části zeminy a se zřízením vrstev kameniva. Ty se ukládají v předepsaných tloušťkách a hutní vhodným zařízením. „Žabka“ je staveništní přezdívka pro vibrační desku nebo podobný hutnicí stroj. Míra zhutnění se ověřuje postupem stanoveným v projektu nebo geotechnickým dozorem.

Obrázek 25. Vibrační deska, které se na stavbě často říká „žabka“



Motor pohání těžkou spodní desku, jejíž vibrace pomáhají hutnit vrstvu kameniva. [73]

Pod podlahovou nebo základovou deskou mohou být vrstvy zhutněného kameniva, podkladního betonu, tepelné izolace a membrán proti vlhkosti či pronikání plynů z podloží. Jejich pořadí není univerzálním receptem. Důležitá je jejich souvislost: membrána s otvorem kolem potrubí už netvoří souvislou bariéru. [56] [57]

Projekt může počítat také s XPS o vysoké pevnosti v tlaku pod základovou deskou. XPS je extrudovaný polystyren, tuhá tepelná izolace odolná vůči vlhkosti a vyššímu tlakovému zatížení než mnohé běžné izolační desky. Takové řešení musí být součástí navrženého a výpočtem ověřeného systému založení. Na stavbě se pod základy nesmí bez projektu svévolně přidávat žádný „tvrdý polystyren“. [60]

Nad nosnou nebo podlahovou deskou, ale pod potěrem, bývá obvykle vrstva tepelné nebo zvukové izolace. Často se používá vhodný EPS, tedy expandovaný polystyren, kterému se hovorově říká polystyren. Jeho typ i pevnost v tlaku však musí být deklarovány pro použití v

podlaze. Potěr nesmí ležet na měkké fasádní desce vybrané jen proto, že vypadá podobně. [61]

Obrázek 26. Nosný základ a finální podlaha nejsou jedna vrstva betonu



Hlavní řez znázorňuje zeminu, zhutněný kamenivový podsyp, podkladní beton, základový pas, přerušení kapilárního vzlínání vlhkosti pod stěnou, samostatnou podlahovou desku a tepelnou izolaci pod potěrem a nášlapnou vrstvou. Samostatný detail ukazuje jednu z projektovaných možností: XPS o vysoké pevnosti v tlaku pod základovou deskou. Skutečné pořadí vrstev a jejich vlastnosti stanoví projekt konstrukce a ochrany proti vlhkosti a tepelným ztrátám.

Jak výztuž pomáhá betonu odolávat tahu a omezuje vznik trhlin

Beton dobře přenáší tlaková napětí, zatímco ocelová výztuž pomáhá tam, kde má konstrukční prvek přenášet tahová napětí a omezovat vznik trhlin. Průměr a počet prutů, jejich rozteč, přesahy, zakotvení i poloha se určují v projektu konstrukce. Bez znalosti rozměrů, zatížení a podloží nelze bezpečně doporučit žádný počet „řad železa“. [190]

Svařovaná síť je průmyslově vyráběná síť z ocelových prutů uspořádaných ve dvou kolmých směrech a svařených v místech křížení. Písmeno a číslo v obchodním označení popisují konkrétní typ sítě; význam označení i dostupné rozměry je však třeba ověřit v aktuálním prohlášení o vlastnostech výrobku pro místní trh. Samotné označení sítě proto k objednávce nestačí a nenahrazuje výkres výztuže. [69]

U tenčího nebo jednoduššího prvku může projekt počítat s jednou sítí, u silnější nebo náročnější desky pak s dolní a horní vrstvou výztuže. Rozhodnutí nezávisí jen na tloušťce betonu. Ovlivňují je rozpětí, podpory, zatížení, otvory i způsob přenosu sil v desce. Jsou-li navrženy dvě sítě, musí zůstat ve dvou projektovaných úrovních, zajištěné distančními

podložkami, podpěrami a svázáním. Dvě sítě sesunuté na sebe netvoří dvě účinné vrstvy výztuže. [190]

Obrázek 27. Svařovaná síť a dvě projektované úrovně výztuže



Vlevo je svařovaná ocelová síť zvednutá nad bednění pomocí distančních podložek. Vpravo koncepční řez znázorňuje dolní a horní síť v silnější desce. Přesný typ sítě, její polohu, přesahy i krycí vrstvu je vždy třeba ověřit ve výkresu výztuže.

Před betonáží je třeba ověřit, že výztuž neleží přímo na zemině, má navrženou krycí vrstvu, otvory a prostupy jsou na správném místě a vše zůstane stabilní i během ukládání betonu. Po betonáži se tyto chyby napravují obtížně. [190]

Odvodnění, vodovodní a elektrické prostupy se plánují před betonáží

Odvodnění, přívod vody, chráničky pro elektrické vedení a další instalace často vedou základem nebo pod jeho skladbou. Před betonáží připravte koordinovaný plán všech potřebných prostupů včetně jejich polohy, průměru a výšky a slaďte ho s projekty konstrukce a instalací. Rezervní chránička může být levná; dodatečné vrtání do nosného prvku nebo nový výkop nikoli.

Velké kanalizační potrubí není totéž co malé vodovodní potrubí ke kohoutku nebo elektrický kabel. Kanalizační potrubí musí mít navržený průměr a souvislý spád, takže jeho polohu nelze po vybetonování jednoduše posunout o několik centimetrů. Prostup základem, průvlakem nebo deskou proto musí být před betonáží zakreslen a vyřešen vhodnou chráničkou nebo jiným projektovaným detailem. Potrubí se nesmí svévolně vést výztuží ani bez souhlasu statika zmenšovat nosný průřez. [49] [221]

Menší vedení lze někdy dodatečně uložit do instalační vrstvy nebo mělké drážky ve stěně, to však není důvod odkládat přípravu velkých prostupů. Zapamatujte si jednoduché pravidlo: čím větší a tužší potrubí je a čím více závisí na spádu, tím dříve je třeba o něm rozhodnout.

Obrázek 28. Velké kanalizační prostupy se určují před betonáží



Vlevo je velké kanalizační potrubí umístěné v předem připraveném a koordinovaném otvoru ještě před betonáží. Vpravo je stejné rozhodnutí odložené až na dobu po dokončení desky, kdy nová trasa vyžaduje skenování, souhlas statika a odborné vrtání nebo dodatečný výkop. Před betonáží se spolu s kanalizací určují také potřebné prostupy a chráničky pro přívod vody a elektrické instalace. Zobrazení je schematické; průměr, spád, poloha a utěsnění se určují v projektech konstrukce a instalací.

Základový zemnič je vodivý kovový prvek zabudovaný do betonu základu a propojený do uzavřeného celku podle projektu elektroinstalace. Přispívá k ochraně osob a elektrické instalace tím, že propojuje dům se zemí a soustavou ochranného pospojování. Není totožný s viditelnou částí hromosvodu na střeše, ačkoli vnější systém ochrany před bleskem může využívat stejnou projektovanou uzemňovací soustavu. [62]

Proč je to důležité, si nejlépe představíme při poruše zařízení. Pokud poškozený vodič přivede nebezpečné napětí na kovový kryt, ochranný systém musí zajistit předpokládanou cestu poruchovému proudu a umožnit rychlé odpojení napájení ochranným přístrojem. Ochranné pospojování omezuje nebezpečný rozdíl napětí mezi kovovými částmi, kterých se člověk může současně dotknout. Správnou funkci ochrany potvrzuje provedení podle projektu a předepsaná elektrická měření. Bez nich hrozí smrtelný úraz elektrickým proudem, přehřátí nebo požár. [62]

U základů oddělených od zeminy tepelnou izolací nebo jinou vrstvou s vysokým elektrickým odporem může být zapotřebí korozně odolný obvodový zemnič uložený v zemi mimo beton a doplněný vodičem pro ochranné pospojování v konstrukci. Rada „vždy nechte čtyři vývody a dva prodlužte o deset metrů“ proto není bezpečným univerzálním pravidlem.

Počet vývodů, jejich poloha, materiál, spoje i vztah k hromosvodu určuje oprávněný projektant elektroinstalace podle konstrukce a místních pravidel. [62]

Jedno je však společné: systém je třeba navrhnout, propojit, zkontrolovat, změřit a před betonáží vyfotografovat. Dodatečné osazení uzavřeného vodiče do již hotového základu je obtížné a nákladné.

Obrázek 29. Základový a obvodový zemnič závisí na způsobu založení stavby



Hlavní nákres ukazuje uzavřený kovový vodič propojený s výztuží základových pasů a několik plánovaných připojovacích míst. Samostatný řez znázorňuje obvodový vodič v zemině pod tepelně izolovanou základovou deskou. Obrázek vysvětluje dvě základní možnosti, neurčuje však materiál, počet vývodů, jejich rozestupy ani způsob spojení.

Ukládání čerstvého betonu

Čerstvý beton je třeba dopravit, uložit, zhutnit a ošetřovat podle návrhu betonové směsi a podmínek na stavbě. Zhutňování pomáhá čerstvému betonu vyplnit bednění, obalit výztuž a odstranit větší náhodně zachycené vzduchové kapsy. Bez řádného zhutnění mohou zůstat hnízda kameniva a voštinové dutiny, pevnost betonu se může snížit a jeho propustnost zvýšit. [65] [66]

Nejběžnějším nástrojem je ponorný vibrátor: pohonná jednotka přes ohebnou hadici pohání válcovou vibrační hlavici, která se kontrolovaně zasouvá do čerstvého betonu. Rychlé vibrace dočasně snižují tření mezi částicemi kameniva. Směs pak snáze klesá působením gravitace, vyplňuje kouty i prostor mezi pruty a větší zachycené vzduchové bubliny stoupají k povrchu. [67] [68]

Vnější vibrátor přenáší vibrace přes bednění v případech, kdy se ponorná hlavice nemůže k části konstrukce bezpečně nebo účinně dostat. Vibrační lať působí na povrchu a zároveň pomáhá hutnit a zarovnávat vhodné desky. Nejde o tři zaměnitelná označení téhož nástroje. Způsob hutnění, velikost hlavice, rozteče a doba jejího ponoření závisejí na směsi, geometrii

prvku, hustotě výztuže a plánu betonáže. [67]

Vibrátor není lopata, kterou by se hromada betonu posouvala na druhý konec bednění. Takové použití může oddělit složky směsi a způsobit nerovnoměrnost prvku. Ani delší vibrace však samy o sobě nejsou lepší. U citlivé nebo špatně namíchané směsi může nadměrné vibrování vyvolat segregaci, tedy oddělování složek: hrubší kamenivo klesá ke dnu, zatímco jemnější částice, cementová pasta a část vody se hromadí u povrchu. Průřez pak není stejnorodý. Nejde doslova o oddělení suchého cementu od betonu; správně navržený běžný beton vhodné konzistence se při o něco delším hutnění snadno nerozdělí. [192] [193]

Hutnění na jednom místě je ukončeno, když směs klesne, přestanou unikat větší zachycené bubliny a povrch se rovnoměrně zvlhčí. Příliš krátké vibrování může zanechat velké dutiny, proto není dobré žádné místo vynechat. Neexistuje doba, která by platila pro každou směs a každý prvek; zhotovitel postup přizpůsobuje betonu, bednění a výztuži. Samozhutnitelný beton je navržen tak, aby vyplnil bednění s malým nebo žádným dodatečným vibrováním, a proto se u něj postupuje podle zvláštních pokynů. [66] [193]

Obrázek 30. Vibrátor pomáhá čerstvému betonu vyplnit bednění a zbavit se větších zachycených vzduchových bublin



Vlevo je v čerstvém betonu svisle umístěna vibrační hlavice ponorného vibrátoru; k povrchu stoupá několik bublinek. Pravý řez záměrně znázorňuje voštinové dutiny jako důsledek nedostatečného vyplnění a zhutnění. Ilustrace vysvětluje princip; místo, hloubku a dobu ponoření určuje návrh betonu, geometrie prvku a odpovědný zhotovitel.

Po uložení je třeba beton chránit před příliš rychlou ztrátou vody, extrémními teplotami a předčasným zatížením. To, že povrch vypadá tvrdě, neznamená, že prvek dosáhl projektovaných vlastností. [68]

Tři různé způsoby ochrany před vodou

Hydroizolace je souvislá vrstva, která brání pronikání vody konstrukcí. Asfaltový pás je jen jedním z druhů hydroizolačních výrobků; používají se také membrány a minerální či polymerní nátěry určené pro různé podklady a různou míru namáhání.

Čemu se na stavbě říká lepenka

Označení lepenka pochází ze starších ohebných pásů s vláknitou nosnou vložkou napuštěnou dehtem nebo asfaltem. Dnešní výrobky jsou nejčastěji továrně vyráběné asfaltové pásy s výztužnou vložkou a různou povrchovou úpravou. Asfalt se dnes získává převážně zpracováním ropy, z toho však neplyne, že všechny černé role jsou stejné. [63] [71] [72]

A jak se voda zadržovala před érou asfaltových pásů?

Možná vás teď napadá, jak lidé stavěli před zavedením továrně vyráběných asfaltových pásů. Odpovědí není nějaká zapomenutá „lepenka“ z dob starých katedrál. Středověké katedrály a jiné tradiční zděné stavby zpravidla neměly dnešní souvislou vodorovnou bariéru proti kapilární vlhkosti, tedy vrstvu, která přerušuje zdivo v celé jeho tloušťce. Jejich silné kamenné zdi a vápenná malta, pojivo z vápna, písku a vody, mohly část vlhkosti nasáknout a pak ji postupně uvolňovat odpařováním. Proto byly střecha, okapy, odvodnění podél zdi a paropropustné vápenné spáry nedílnou součástí ochrany před vodou, nikoli jen vedlejším dokončovacím detailem. [72] [121]

Kov hrál v historickém stavebnictví důležitou roli, především jako olověná střešní krytina, oplechování nebo ochranný plech v místech, kde střecha a zeď odvádějí dešťovou vodu. Nelze z toho však vyvozovat, že pod každou zdí staré katedrály ležel plechový pás. Takové tvrzení vyžaduje ověřený plán nebo nález přímo z dané stavby. Soustavnější vodorovné izolace proti vlhkosti se začaly používat častěji až ve druhé polovině 19. století. Podle stavby a regionu se prováděly z olověného plechu, břidlice, hutných cihel nebo asfaltové vrstvy. [72]

Je to malý, ale důležitý krok v dějinách stavebnictví. Než se začaly používat moderní hydroizolační membrány, stavitelé se nejprve snažili udržet vodu dál od zdi: sokl zvedali nad okolní terén, střechu nechávali přesahovat přes fasádu a okapy odváděly vodu od základů. Vápenná malta a omítka nevytvářely nepropustnou krustu, ale umožňovaly zdi po dešti vyschnout. Když se začala zabudovávat vodorovná izolace, olověný plech patřil k trvanlivým materiálům, které bylo možné vložit do ložné spáry, vodorovného spoje mezi dvěma řadami zdiva, a přerušit tak cestu vlhkosti vzhůru. Používala se také břidlice a jiné hutnější materiály, později i asfaltové výrobky. [72] [121]

Představte si tenký šedý pásek olova ukrytý ve zdi: téměř ho není vidět, ale přerušuje cestu, kterou by voda póry stoupala do vyšších řad cihel nebo kamene. Jde o stejný stavební princip jako u dnešního pásu, nikoli však o stejný výrobek; navíc nelze předpokládat, že se nachází v každé staré stavbě. Historické kostely, zejména ty postavené před 20. stoletím, vodorovnou izolaci proti vlhkosti často vůbec nemají, takže jejich problémy s vlhkostí je třeba posuzovat v souvislosti s celým systémem střechy, terénu, odvodnění a napojení zdiva. [72]

To ukazuje, jak se změnil přístup. Staré zdivo se většinou snažilo malé množství vlhkosti bezpečně přijmout a zase uvolnit; moderní zeď je navržena tak, aby vodu zachytila v určité vrstvě a odvedla ji dál. Asfaltový pás na následujícím obrázku patří k tomuto druhému přístupu: není to ozdobný černý pruh, ale součást souvislé vrstvy, která přeruší kapilární vzlínání vody ještě před první řadou zdiva.

Jeden pás může být určen jako izolace proti kapilární vlhkosti pod první řadou zdiva, jiný pro vodorovnou hydroizolaci podlahy a další pro podzemní obvodovou stěnu nebo střechu. Liší se nosnou vložkou, tloušťkou, ohebností, způsobem lepení, odolností i přípustným způsobem použití. Pod podlahovou izolací nebo potěrem může být součástí navržené skladby; její umístění však závisí na vodě, vodní páře, podkladu a napojení na hydroizolaci stěny. [63] [64] [94]

Pokud to technický list vybrané asfaltové membrány vyžaduje, očištěný a pevný podklad se nejprve natře kompatibilním asfaltovým penetračním nátěrem. Na stavbě můžete narazit na obchodní nebo regionální názvy Resitol a Bitulit. Nátěr proniká do povrchu, váže zbytkový prach a zlepšuje přilnavost membrány k betonu, zdivu nebo cementové maltě. Sám o sobě však hydroizolační vrstvu netvoří. Například technický list přípravku Resitol požaduje, aby nátěr před nanesením dalších vrstev zcela vyschl, a upozorňuje, že výrobek obsahující rozpouštědlo může být hořlavý. [70]

Neaplikujte jakýkoli černý nátěr pod jakýkoli černý pás. Samolepicí, natavované a mechanicky kotvené membrány mohou vyžadovat odlišnou přípravu. Podklad, nátěr, membrána, doba schnutí i způsob lepení musí tvořit vzájemně kompatibilní systém podle aktuálních technických a bezpečnostních pokynů. [63] [70]

Také pod dřevěným prahem na zděné nebo betonové podpoře může být třeba vložit vrstvu přerušující vzlínání vlhkosti; nepředpokládejte však automaticky, že je vhodný každý asfaltový pás. Projekt musí řešit vlhkost, kotvení dřeva a návaznost ostatních vrstev.

Obrázek 31. Černý pás může mít několik různých využití



Vlevo je vidět skladba ohebné asfaltové membrány. Uprostřed je úzký pás, který přerušuje vzlínání kapilární vlhkosti mezi betonovou podporou a první řadou zdiva. Vpravo je souvislá membrána na podzemní stěně a základu, před níž bude provedena ochranná vrstva a následovat zasypání. Pro každé použití se vybírá konkrétní deklarovaný výrobek a způsob jeho pokládky.

Kapilární izolace přerušuje vzlínání vlhkosti drobnými póry materiálu. Zvlášť důležitá je mezi zeminou a skladbou podlahy a mezi základem a zdí. [55] [56] [64]

Drenáž zachycuje a odvádí vodu dříve, než se začne hromadit u konstrukce. Perforované potrubí uložené v propustném materiálu, obalené vhodnou filtrační vrstvou a napojené na vyřešený odtok se často označuje jako francouzská drenáž. Potrubí bez místa, kam by voda mohla odtékat, není drenážním systémem. [21]

Drenáž se navrhuje podle množství vody, propustnosti zeminy, sklonu, podsklepení a možností odtoku, nikoli podle jediné obecné poučky nebo pouhého dojmu, že je zemina kamenitá. Zamrzání vody v zemině může vyvolat síly způsobující posun; řeší se však návrhem založení, hloubkou, odvodněním a tepelnými podmínkami, nikoli jedním univerzálním potrubím.

Nopová fólie chrání nebo odděluje určité vrstvy u zasypané stěny. Vodotěsnost musí zajistit samostatně navržená hydroizolace. Před zasypáním vyfotografujte každý spoj, prostup, ukončení membrány i trasu drenáže. [21]

Obrázek 32. Hydroizolace, ochranná vrstva a drenáž plní různé funkce



Souvislá hydroizolační membrána chrání podlahu i stěnu před vodou, vnější tepelná izolace omezuje tepelné mosty a nopová fólie chrání citlivou vrstvu při zasypávání. Dole leží perforovaná drenážní trubka v propustném kamenivu obaleném filtrační geotextilií. Terén u domu má sklon směrem od stavby. Drenáž má smysl jen tehdy, pokud má voda bezpečný odtok.

Suterén je nejnáročnější zkouškou návrhu ochrany před vodou

U domu bez suterénu může drobná závada u základu zůstat mimo vytápěné prostory. U domu se suterénem je tatáž zasypaná stěna zároveň nosnou konstrukcí, hranicí obytného prostoru i plochou, ke které se zvenčí už nedostanete bez nového výkopu. To, co dnes vypadá jako úhledná černá plocha, bude zítra skryté pod tunami zeminy. Praktické ponaučení je prosté: ochranu je třeba zkontrolovat, dokud je ještě přístupná.

Suterén není betonová krabice, kterou zevnitř natřeme, až když začne zatékat. Nejdřív je třeba odvést střešní a povrchovou vodu od domu pomocí okapů, úpravou terénu a bezpečným odvedením vody. Poté je nutné souvisle propojit navržený systém ochrany proti vodě a vlhkosti mezi suterénní deskou, vnější stranou stěny, pracovními spárami a všemi prostupy pro potrubí a kabely. Membrána nebo jiná navržená hydroizolační vrstva musí být před zasypáním chráněna před poškozením a vnější tepelná izolace musí být určena pro dané zatížení a kontakt se zeminou. [21]

Úroveň ochrany se nevolí podle barvy nátěru. Závisí na zemině, povrchové a podzemní vodě, možném hydrostatickém tlaku, trhlinách a účelu místnosti. Drenážní vrstva může omezit zadržování vody u stěny, hydroizolaci však nenahrazuje. Perforovaná trubka má smysl jen tehdy, jsou-li její poloha, filtr a údržba správně navrženy a může-li voda odtékat povoleným gravitačním odtokem nebo do dostatečně dimenzovaného čerpacího systému. Čerpadlo s sebou přináší potřebu servisu a napájení i otázku, co se stane při výpadku