

Cihelné vazby

Díky dobře vybudovaným cihelným vazbám se v cihelném zdivu budou rovnoměrně rozkládat všechny síly a zatížení.

Velkoformátové cihly

Bloky budou uloženy tak, aby v následných vrstvách zdiva byly pokud možno přeloženy o polovinu cihly (toho lze jednoduše dosáhnout díky polovičním, rohovým a jiným formátům).

Maloformátové cihly

S rozměry 25 x 12 cm (29 x 14 cm) se zpracovávají do tradičních cihelných vazeb.

Zavázání příčkového zdiva

Zdivo obvodového a příčkového zdiva má být pokud možno **v max. míře vyžděno současně** a důkladně provázáno.

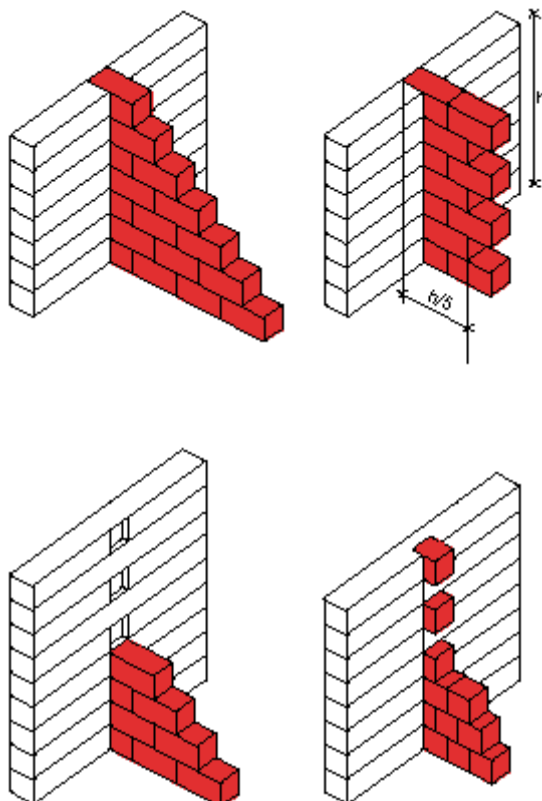
U budov s více jak 6 podlažími musí být toto zdivo vyžděno současně a provázáno v místě propojení. Pokud toto zdivo nebude vyžděno současně musí vedení stavby zajistit dostatečné ozubování příčkového zdiva.

Toto ozubování je možno provést ve 2 variantách : **ležící a stojící** (viz. obrázek)

Varianta spoje tzv. na kapsy není považováno za dostatečné ozubování (viz. obrázek). Tyto spoje je možné použít pouze u zavázání nenosného příčkového zdiva.

V současnosti lze díky „bezkapsově“ technice zjednodušit vazby zdiva. Pak není nutné dodržovat tradiční postupy provázání zdiva. Tyto způsoby je nutno ověřit statickým výpočtem.

Při použití tohoto systému je nutno dodržet tyto zásady : spojovací výztuž nutno osadit min. vždy do třetiny výšky zdiva a každá tato výztuž musí přenést 1/100 zatížení zdiva.



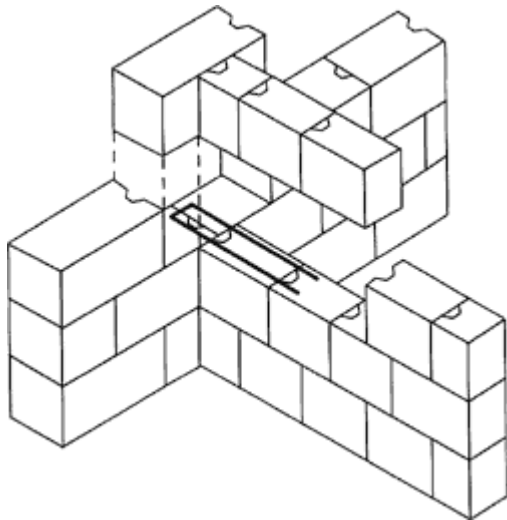
Způsoby ozubování

Barevně zobrazené zdivo bude vyzděno současně s obvodovým zdivem.

„Bezkapsová“ technika umožňuje provázání zdiva s rozdílným výškovým modulem. Zde je nutno zohlednit, že minimálně 3 vrstvy v jednom podlaží musí být převázány. Použitím zdiva s různou objemovou hmotností mohou být odstraněny tepelné mosty a zpracování na stavbě tím může být zjednodušeno.

Kvůli snížení rizika vzniku tepelného mostu může být příčná stěna zavázána do svislé spáry provedené do obvodového zdiva.

K přenesení sil je pak do každé vrstvy zdiva vložena výztuž (2 profily 4 mm z nerezové oceli v provedení viz. obr.) nebo profil 6 mm, délky 400 mm ze stavební oceli chráněné proti korozi (viz. obr.) ve výškovém odstupu cca 500 mm.



Uložení stropní konstrukce

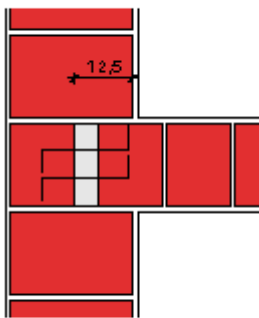
Při provádění uložení stropní konstrukce je důležité dodržet následující zásady :

- přitížení zdiva provést pokud možno centricky
- pohyby vzniklé tvarovými změnami stropní konstrukce nepřenášet do zdiva
- omezit ponížení tepelného koeficientu zdiva (dostatečně izolovat ztužující věnec zdiva)

Z důvodu snahy dosáhnout jednotného podkladu pro omítání zdiva z vnější strany jsou z většiny používány tzv. věncovky s tepelnou izolací vloženou mezi tyto cihlové tvarovky a ztužující věnec.

Zásady provádění uložení stropní konstrukce

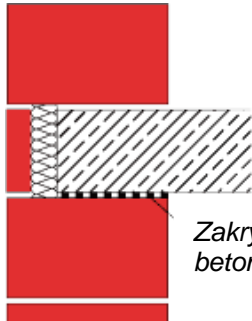
Vyvstává zde nebezpečí, že na vnější straně zdiva vzniknou díky posunům stropní konstrukce trhliny. Dále mohou vyvstat další deformace stropní konstrukce, nejčastěji díky :



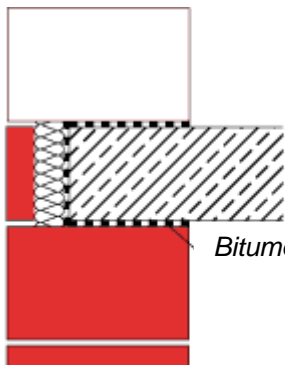
- deformace při tuhnutí a tvrdnutí betonu
- smršťování
- délkové změny způsobené teplotními změnami

K omezení vzniku trhlin je nutno dodržet všechny konstrukční zásady. Především je nutno minimalizovat průhyb stropní konstrukce a tím minimalizovat posuny stropní konstrukce v místě uložení. Tepelná izolace v místě ztužujícího věnce nesmí být pevně svázána se ztužujícím věncem. Místo uložení stropu musí být před betonáží zakryto.

Příklady mezipodlažních stropních konstrukcí



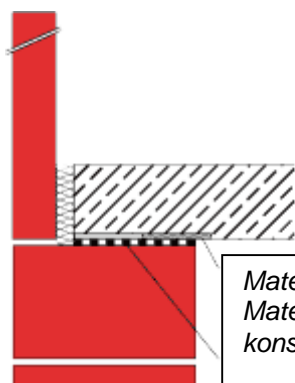
Zakrytí (lepenka, folie) k zamezení zapadnutí betonové směsi do cihelných tvarovek



Bitumenový pás (oboustranně pískovaný).

Pokusy se silnější lepenkou, zakrývající hlavu zdiva ve spojení s pevným spojením stropní konstrukce a zdiva prokázaly, že dlouhodobé vlivy smršťování a deformací vlivem tuhnutí a tvrdnutí byly bez následků odbourány.

Příklad pro nejvyšší stropní konstrukci



*Materiál zabraňující tlaku na roh zdiva.
Materiál umožňující vodorovný posun stropní konstrukce bez vzniku trhlin*

Požadavky na věnce

Minimální šířka ztužujícího věnce pro vyzdívané zdivo :

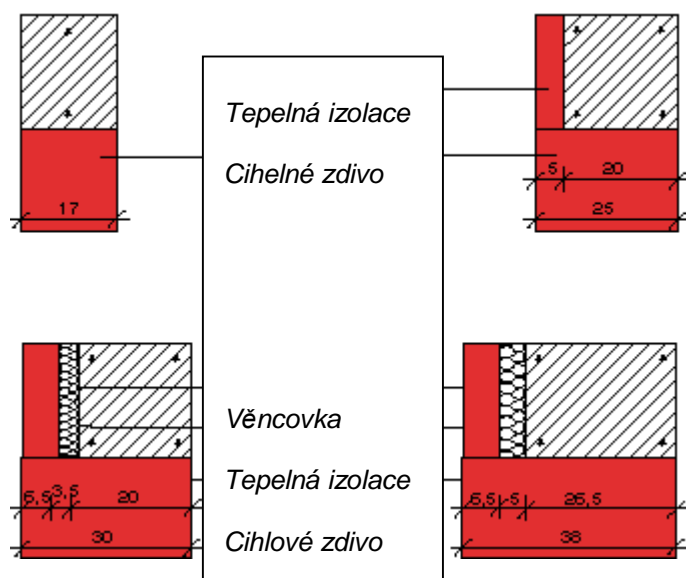
Šířka zdiva (cm)	šířka věnce (cm)
17	17
18	18
25	min.20
30	min. 20
38	min. 25
více než 38	2/3 šířky zdiva

U stropní konstrukce nad nejvyšším podlažím může být šířka ztužujícího věnce ponížena na 20 cm nezávisle na šířce zdiva.

Pro ztužující věnce je nutno zvolit betonovou směs min. pevnostní třídy B 22,5 s podélnou výztuží s celkovou příčnou plochou minimálně 2 cm² (například 4 x 8 mm). U ztužujících věnců pro stropní konstrukce v systému deskových cihelných stropů je nutno použít betonovou směs tekutou (K3) s maximální velikostí zrna 8 mm.

Do ztužujících věnců zavázaná stropní výztuž musí být zatažena minimálně 200 mm do ztužujícího věnce a bodově spojena s výztuží ztužujícího věnce.

Příklady provedení ztužujících věnců



Zavázání nenosného příčkového zdiva

Pro zdění nenosného zdiva také viz. systémy zdiva – nenosné zdivo.

Nenosné vnitřní zdivo by mělo být vyzděno až po vybudování hrubé nosné stavby, v této době totiž již došlo k větší části všech deformací nosných konstrukcí.

Je dostačující použít elastickou zdicí maltu, to znamená ne únosnější než je nutné, většinou skupina malt M5. Nejvyšší spára by měla být vyplněna těsně před nebo během omítání zdiva.

Příčkové zdivo dosáhne své stability teprve spojením s ohraničujícími stavebními prvky.

Spoje musí omezit vlivy, které mohou mít svými deformacemi tyto stavební prvky na příčkové zdivo. Vedle omezení štíhlosti jsou nejdůležitější formy zavázání.

Pokud nebude zdivo vyzděno až pod strop – například u probíhajících okenních parapetů – může být považováno za dostatečně únosné pokud bude koruna zdiva ztužena např. železobetonem nebo ocelovými profily. Záručně provedené na výšku místnosti při odpovídajícím provedení jsou považovány za boční ztužení.

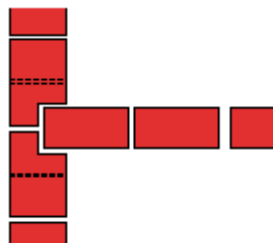
Pevné zavázání

Tento způsob zavázání zůstává zpravidla omezen na bytovou výstavbu (délka zdiva do 5,00 m).

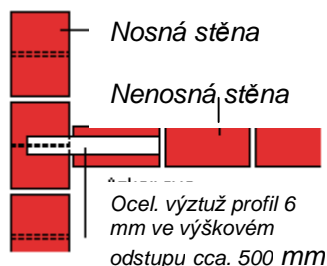
Jako tento způsob lze považovat také zavázání ke stropu vložení dostatečně pevného izolačního materiálu. Například polystyren přejímá při průhybu stropní konstrukce deformace a tím předává podíl zatížení dál na zdivo.

Příklady pevného zavázání

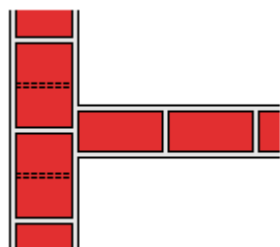
Zavázání do svislé spáry



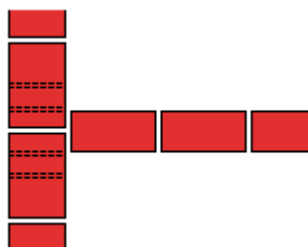
Zavázání ocel. plechy



Zavázání pomocí omítky
tl. omítky min. 10 mm



Zavázání ozubováním



Pevná zavázání jsou řešena výše uvedenými způsoby. Mohou být použity pro zdivo, u kterých se očekává minimální vznik sil z ohraničující stavební prvku.

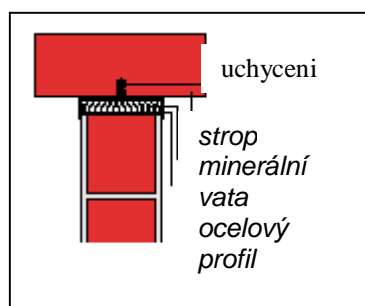
Probíhající zavázání

Probíhající zavázání se používá v případech, kdy se očekává vliv ohraničujících konstrukcí - svými deformacemi vytváří síly působící na zdivo. Probíhající zavázání zdiva je prováděno s použitím profilů nebo zavázáním do svislých spár apod.

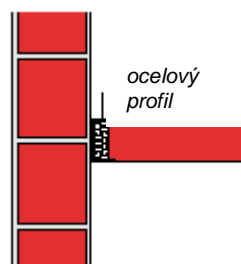
Spára ve spoji by měla být pro zlepšení zvukově izolačních a požárně bezpečnostních vlastností vyplněna kamennou vlnou. Hloubka profilu musí být zvolena tak, aby i při maximálních deformacích byla zajištěna také boční stabilita zdiva.

Příklady probíhajícího zavázání

zavázání u stropu



zavázání u zdiva

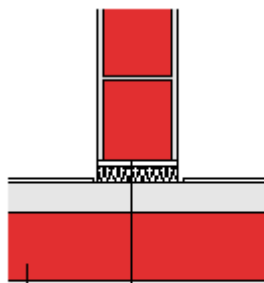


Pata zdiva

U stropní konstrukce s těžkou plovoucí podlahou (betonovou) bude nenosné zdivo založeno přímo na nosnou konstrukci stropu. U velkých rozponů se doporučuje založit zdivo na pružnou podložku zabraňující vzniku trhlin v důsledku průhybu stropní konstrukce. Z důvodu zabránění šíření hluku se obvykle zakládá nenosné zdivo na elastickou podložku (Mirelon). U standardní betonové mazaniny je možné nenosné zdivo provést až na tuto mazaninu.

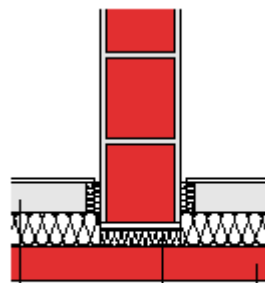
Příklady provedení paty zdiva

betonová mazanina



strop
maltoá spára
elastická podložka
betonová mazanina

těžká plovoucí podlaha



plovoucí betonová mazanina
maltoá spára
elastická podložka
strop

Cihlové překlady

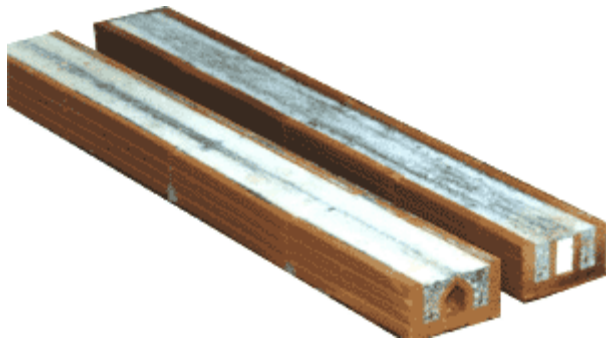
Vyrábí se jako ploché překlady a vysoké překlady (výška cihly).

Ploché překlady sestávají z poloprefabrikátů, které tvoří s nadezděným zdivem nosný prvek. Ploché překlady mohou být vyrobeny i jako předpjaté.

Vysoké překlady jsou cihelné nosníky, které jsou staticky únosné i bez nadezdění díky zabudované tahové a tlakové výztuži. Výška těchto překladů je shodná s výškovým modulem zdiva z cihelných bloků.

Minimální uložení je pro obě skupiny překladů shodné 12 cm.

Plochý překlad



Vysoký překlad

Spáry a průrazy

Řešení horizontálních i vertikálních spár pro vedení rozvodů TZB se řídí pravidly pro jejich provádění. Tato pravidla vyplývají ze statických omezení, ale i s ohledem na tepelnou a zvukovou techniku.

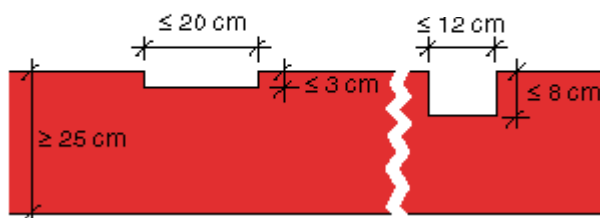
Vybrání zdiva například pro kanalizační stoupačky, niky, prostupy jsou zpravidla přímo vyžděny. Samozřejmě i zde je nutno dbát na dodržení statických a stavebně fyzikálních požadavků na zdivo.

Principiálně je možné tyto spáry, niky apod. provést kombinací cihel různých rozměrů. Toto má výhodu, že dodatečné přepracování zdiva bouracími kladivy apod. odpadá. Pokud ve fázi plánování není jisté přesné vedení těchto instalací není možné tento postup použít.

Někteří výrobci na tuto situaci reagují výrobou speciálních cihelných tvarovek s kanálky pro vedení instalací.

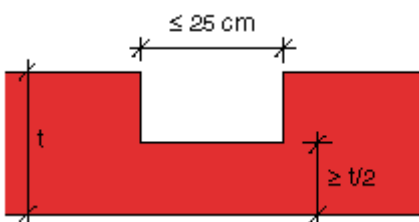
Norma ONorm B 2206

Podle normy ONorm B 2206 smějí být spáry pro vedení instalací vedeny pouze na jedné straně zdiva a smějí být pouze vyfrézovány, stejně tak průrazy mohou být pouze vrtány. Šířka spáry nesmí být větší než tloušťka zdiva, hloubka nesmí být větší než polovina tloušťky zdiva u vertikálních spár a než třetina u všech ostatních spár.



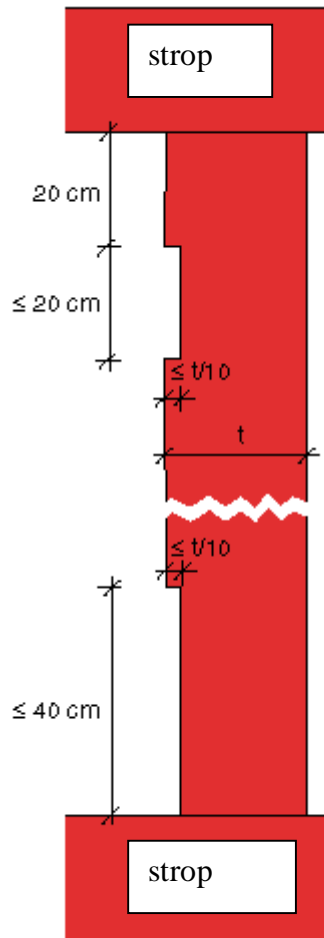
Norma ONorm B 3350

Podle normy ONorm B 3350 je nutné dodržet pravidlo nepřekročit dovolené napětí ve zdivu. Tato norma reguluje, ve kterých případech je možné provést spáry, vybrání apod. pro zdivo tl. minimálně 25 cm.



- Vertikální spáry mohou být max. 3 cm hluboké a 20 cm široké. Pouze takové spáry, které jsou provedeny max. 1 m nad podlahou, mohou být až 8 cm hluboké a max. 12 cm široké.
- Vertikální, vyžděvané vybrání může být max. 25 cm široké, kdy zbývající tloušťka zdiva musí být rovna min. polovině tloušťky zdiva.
- Součet všech jednotlivých šířek spár nesmí na vodorovné délce 2,0 m překročit 25 cm.
- Pokud budou provedeny vertikální spáry jejichž délky jsou větší než 1,00 m a jejichž hloubky jsou větší než polovina tloušťky zdiva, pak je považováno zdivo za zcela přerušené a jejich jednotlivé části jsou pak posuzovány jako pilíře.
- Spáry v nosných pilířích stejně jako v nosných stěnách tl. do 25 cm jsou bez statického posouzení nepřipustné.
- Vodorovné nebo šikmé spáry se nesmějí provádět. Pokud je to nezbytné pak jejich hloubka nesmí být větší než 1/10 tl. zdiva. Mohou být prováděny pouze na jedné straně

zdiva. Mohou být prováděny do výšky max. 40 cm nad podlahu a od 20 do 40 cm pod stropní konstrukci.



Norma ONorm B 8115

Norma ONorm B 8115 se zabývá splněním požadavků na zvukovou izolaci ve výstavbě – mimo jiné řeší pravidla provádění instalací :

- instalace uvnitř bytových jednotek nemají být zásadně vedeny v dělicích mezibytových stěnách.
 - u jednovrstvých masivních dělicích stěn je tlakové vedení s armaturami s hlukem do 25 dB a omezeno tlakem max. 3 bary.
 - zbývající část vybrání bude vyplněna při omítání omítkovou směsí
 - všechny instalace uložené do jedné z předsazených stěn dělicí mezibytové stěny se řídí pravidly jako u jednovrstvého zdiva. Tato stěna musí být nahoře i dole vložením izolačního materiálu oddělena
-
- pokud budou vnitřní instalace vedeny v dělicí mezibytové příčce je nutno tyto posílit z hlediska zvukové izolace
 - pokud budou kanalizační stoupačky vedeny v šachtách přímo sousedících s obytnými místnostmi, je nutno zdivo této šachty izolovat na hodnotu min. 50 dB
 - rozvody vytápění budou uloženy v pískovém loži nebo izolovány elastickými izolačními materiály, prostupy rozvodů stěnami a stropy budou izolovány elastickými materiály nebo dilatovány prostupovými manžetami
 - sběrné instalační šachty musejí být provedeny vždy před dělicími mezibytovými stěnami (tato nesmí být narušena)
 - stěny sběrných instalačních šachet musejí být navrženy tak, aby splňovaly podmínky i pro protilehlé bytové jednotky z hlediska zvukové izolace (s ohledem na možný přenos přes šachtu)

K tomu je určena hodnota zvukové izolace včetně všech vestaveb (větrací mřížky apod.) min. 30 dB.-
- volný prostor mezi rozvody instalací ve sběrné šachtě vyplnit materiálem pohlcujícím hluk.

Zpracování zdiva

Základní pravidla

Při provádění zdiva by se měli používat pouze cihly stejné výšky. Pouze při specifickém požadavku na světlou výšku hrubé stavby nebo při provádění zdiva různých funkcí (lehká příčka, zvukově izolační stěna apod.) mohou být použity cihly různých výšek. Pokud možno zpracovávat celé cihelné bloky. Části cihel používat pouze v místech, kde je to nezbytně nutné. V žádném případě neoddělovat tyto části kladivem apod., ale pomocí pily atd. Cihelny nabízí pro většinu případů speciální tvarovky (poloviční, rohové atd.). Většinou se provádí vazba zdiva s přeložením o polovinu cihly, V žádném případě toto přeložení nesmí být menší než : 0,4 x výška cihelného bloku nebo 4,5 cm. Maloformátové cihly (25/12/6,5 cm) zpracovávají např. u lícového zdiva jsou prováděny na tradiční vazby.

Plánované dveřní a okenní pilíře a provázání zdiva jednotlivých stěn je nutno zohlednit už v 1. vrstvě zdiva. Toto pravidlo platí pro všechny druhy cihel a tloušťky zdiva.

Rozdílné konstrukční výšky zdiva (parapety, okna, dveře) budou měřeny od „vagrisu“, který bývá zpravidla zvolen ve výšce 1,00 m nad úrovní plánované podlahy. Ztužující zdivo musí být pevně provázáno se ztužovaným zdivem. Toho může být docíleno pouze současným vyžděním, vložením ztužující výztuže nebo vynecháním kapes apod.

Pracovní postup

Před začátkem zdění je nutné zjištění nejvyššího bodu a rovinnost zakládací desky (základová deska, stropní konstrukce). Z tohoto bodu vychází zjištění zda je nutné provádět výškové vyrovnání například maltovým lože na celou šířku zdiva. 1. vrstva bude započata vždy v rozích a cihelné bloky budou ukládány „do šňůry“. Cihly musí být před pokládáním dostatečně navlhčeny tak, aby bylo zajištěno jejich dokonalé spojení s maltou.

Další vrstvy zdiva budou pokládány do plošného maltového lože, přebytečná malta bude vytlačena. Svislé porovnání cihel bude měřeno pomocí vodováhy a latě a prováděno gumovou paličkou. Dodatečný vodorovný posun by neměl být možný, tomu zabrání vazba cihel a maltové lože.

Po vyždění nejvyšší vrstvy cihel bude provedena minimální vyrovnávací vrstva pro provedení dokonale vodorovného uložení pro stropní konstrukci a pro zabránění vniku záhlvkového betonu stropní konstrukce do cihelných bloků. Při delším přerušení prací je nutno zajistit nepromočení cihelného zdiva (lepenka, folie). Nesmí se opomenout ani parapety.

Zpracování přesných cihelných bloků PLAN :

Zde je nejdůležitějším bodem zjištění rovinnosti zakládací desky (základová deska, stropní konstrukce). Na plně promaltovanou ložnou spáru bude provedena pouze 1. vrstva cihelného zdiva. Již v této 1. vrstvě je nutno zajistit vodorovné uložení cihelných bloků a to ve všech směrech. Později totiž není možné výškové vyrovnání zdiva z důvodu použití tenkovrstvé malty tl. 1 mm. K jednoduššímu založení slouží výrobcem dodávané zakládací lišty. Cihly musí být před pokládáním dostatečně navlhčeny tak, aby bylo zajištěno jejich dokonalé spojení s maltou.

Od 2. vrstvy cihelných bloků budou tyto již zpracovávány s tenkovrstvou maltou. Tato musí být zpracovávána v souladu s návodem uvedeném na obalu. Míchání je nejčastěji prováděno ve stavebním vědru apod. Míchání je prováděno vrtačkou s míchací metlou.

Cihelné bloky budou vždy na ložných plochách očištěny kartáčováním. Cihelné bloky mohou být při provádění zdiva namáčeny do tenkovrstvé malty (cihly se ponoří min. 5 mm do malty a pokládají se na zdivo). Další možností je použití speciální nanášecího válečku dodávaného výrobcem. Tento přesně dávkuje množství malty na ložnou spáru zdiva. Při pokládání cihel je důležité bloky ukládat shora dolů do zámků sousední cihly. V žádném případě cihly neposouvat do zámků z boku. Nyní se již mohou pokládat cihly jedna za druhou na toto maltové lože.

Cihly musí být před pokládáním dostatečně navlhčeny tak, aby bylo zajištěno jejich dokonalé spojení s maltou.

Nanášecí válečky se provádějí v různých šířkách pro různé druhy zdiva, ale lze použít jeden pro všechny druhy (možnost i výměnných nástavců).

Maltové spáry

Kvalita a provedení maltové spáry má velký význam pro dobré zpracování zdiva. Malta má úlohu vyrovnávací vrstvy, zajištění rovnoměrného roznesení sil ve zdivu a funkci přídržnosti cihel. Ke splnění těchto požadavků by měly být ložné spáry 12 mm tlusté a svislé spáry 10 mm tlusté.

Dle pracovního předpisu je nutno nanést na ložnou spáru tolik malty, aby byla při pokládání cihel plastická. Dále je nutno dbát na to, aby konzistence malty byla taková, aby se minimalizovalo pronikání malty do děrování cihelných bloků. Dříve používané nanášení malty v oddělených pruzích se ukázalo jako nedostačující z hlediska akustiky a statiky. Toto zjištění platí především pro tepelně izolační malty, kde hraje důležitou roli také celková pevnost zdiva.

U zdiva z bloků s maltovými kapsami je nutné dbát na plnohodnotné vyplnění těchto kapes maltou (zvuková izolace).

Pravidla zpracování dvouvrstvého zdiva

Následné vyzdění vnější vrstvy

U tohoto způsobu bude jako první provedena kompletní nosná konstrukce. Poté bude provedena tepelná izolace a vyzdívka vnější vrstvy zdiva. Pro tento způsob bude kladen vysoký nárok na kvalitu provádění stavby, vycházející z následujících výhod :

- díky odpovídajícímu zakrytí tepelně izolační spáry a vnějšího pláště v průběhu stavby je zajištěna ochrana proti provlhnutí zdiva
- tepelná izolace může být bezproblémově nanesena, uchycena a zkontrolována
- při dostatečném rozdělení obou vrstev zdiva nedochází k přenosu sil
- u pohledového zdiva bude redukováno nebezpečí poškození a zašpinění vnější vrstvy v průběhu výstavby

Současné vyzdění obou vrstev

Vyzdění obou vrstev nebo předezdění vnější vrstvy se nedoporučuje, u vnějšího pohledového zdiva je tento způsob zavrženíhodný. Jediná výhoda tohoto pracovního postupu je možnost zazdívat kotvy vnějšího pohledového pláště přímo do ložných spár nosného zdiva. Dále jsou požadovány vysoké nároky na vybavení a provedení stavby :

- speciální bednění stropního věnce s ohledem k provedení vnější vrstvy
- vložení folie před betonáží tak, aby se zabránilo provlhnutí izolační vrstvy a zdiva

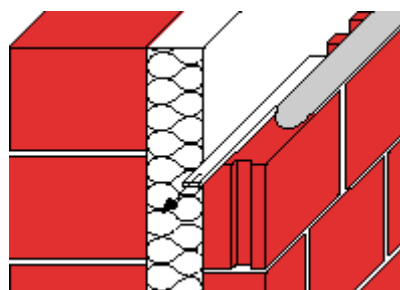
Uchycení izolačního materiálu

U dvouvrstvého, odvětrávaného pohledového zdiva je nutné mechanické uchycení izolačního materiálu pomocí kotev a především problematické vyzdění překladů pomocí speciálních cihelných tvarovek.

Nanášení spárové malty

Při nanášení spárové malty je nutno dávat pozor na to, aby žádná malta nezapadla do větrací spáry. Zakrytí větrací spáry při maltování :

- současně s vyzdíváním zdiva vytahovat např. polystyrenovou desku o tl. větrací mezery.
- použití krycí latě na zakrytí větrací mezery



Pravidla zpracování nenosných stěn

Pokud budou dodrženy následující konstrukční pravidla a zásady provádění, budou minimalizovány praskliny.

- Průhyb stropní konstrukce max. $l/300$. U velkorozponových stropních konstrukcí zohlednit konstrukční požadavky.
- Minimalizovat průhyb stropu dodržením termínu odbednění stropní konstrukce a následné péče o stropní konstrukci. Při krátkém termínu odšalování stropní konstrukce je nutno u nenosných stěn zřídit dodatečné provizorní podpory. U cihlových stropů se objevují menší deformace tuhnutím a tvrdnutím a smršťováním než u srovnatelných betonových stropních konstrukcí.
- Nenosné stěny vyzdít pokud možno co nejpozději, aby na ně nepůsobily deformace způsobené smršťováním a tuhnutím a tvrdnutím železobetonového stropu.
- Nenosné stěny omítat pokud možno co nejpozději.
- Dostatečně elastickou omítkovou maltu, to znamená ne pevnější než je nezbytně nutné (obvykle M5)
- podle možností stavby nejvyšší spáru pod stropní konstrukcí vyplnit až při omítání

Výkvěty

Výkvěty se objevují u cihel a betonu – s omítkou i bez – ale z velké části také při použití přírodního kamene. Ve většině případů jsou neškodné a projevují se pouze opticky. Výkvěty vystupující ze zdiva jsou převážně způsobeny látkami obsaženými v maltové směsi nebo reakcí cihel a těchto látek. Cihlový stěp neobsahuje toxické látky, sestává primárně z - oxidu křemičitého, oxidu hlinitého, oxidu železnatého, oxidu vápenatého, oxidu hořečnatého, oxidu draselného, oxidu sodného.

Vznik

Zásadně platí :

Bez vody nebo vlhkosti není možná tvorba výkvětů.

V novostavbě se předpokládá vlhkost :

- neodstranitelná vlhkost : záměsová voda, dešťová voda u nechráněné stavby
- odstranitelná vlhkost : špatně navržené uzávěry a odvětrávání, chybějící nebo nedostatečné zakrytí stavby při delším přerušení výstavby

Ve zdivu obsažené rozpustné látky jsou dodanou vodou rozpuštěny. Při vysychání mohou být rozpustné látky transportovány kapilárami k povrchu, kde voda vyschne a rozpuštěné substance vykrytalizují ve formě bílého povlaku. Intenzita výkvětů je závislá od :

- množství vlhkosti
- rychlost vyschnutí
- pórovitost a kapilarita zdiva
- obsah rozpustných substancí v maltové směsi a cihlách

Pokud je schopnost kapilárního transportu stavebního dílu větší než rychlost vyschnutí, následuje viditelné uvolnění solí na povrchu. Pokud je schopnost kapilárního transportu stavebního dílu menší než rychlost vyschnutí, následuje neviditelné vykrytalizování v pórech.

Druhy a formy projevu

Bílé výkvěty

Jedná se o nejčastější projev výkvětů. Jsou snadno rozpustitelné ve vodě a chutnají slane. Tvoří je nejčastěji síran draselný, síran sodný, síran hořečnatý, sodík, draslík, hořčík, hliník

Příčina : Kapilární transport vody (s rozpuštěnými solemi obsaženými především v maltových směsích) na vnější povrch cihly a konečné vyschnutí vody.

Forma : Více nebo středně tlustý bílý až světle šedý povlak , v těžkých případech může být poškozen povrch cihly.

Řešení : Vysušení stavebního dílu a přerušení přísunu vlhkosti, za sucha očistit (případně opakovat), zdivo chránit před další vlhkostí.

Případy různých stupňů výkvětů a doporučená opatření před omítáním.

Lehké, maloplošné výkvěty.



Žádný problém ! Omítání je možné !

Silnější, maloplošné výkvěty



Před omítáním za sucha očistit ! V žádném případě nepoužívat vodu !

Velmi silné nebo velkoplošné výkvěty



Nutné rozhodnutí odborníka o možnostech odstranění výkvětů !

Suché výkvěty

Méně častý projev, nejčastěji bílého zabarvení vnějšího povrchu při výstupu z pece. Příčina leží v uvolňování chemických látek při vysychání cihelné hmoty. Při konečném vypalování se vytváří kresba bílého silikátu na vnějším povrchu. Nejsou nutná žádná opatření, suché výkvěty jsou neškodné a není jimi narušena přídržnost omítek.

Barevné výkvěty

Nejméně častý projev výkvětů obsahujících nejvíce železo, hořčík, atd. a další znečišťující látky pocházející především z maltové směsi a záměsové vody. Způsobují především u pohledového zdiva rušivý vzhled.

Příčina : kapilární vodní transport v rozpuštěné formě na povrch díky vyschnutí

Forma : žluté, hnědé nebo zelené zabarvení vnějšího povrchu

Řešení : U klasického zdiva za sucha odstranit, u pohledového zdiva je k odstranění vanadových a železitých výkvětů doporučen 10% roztok kyseliny oxalové.

Vápenné vymývání

Vápenné vymývání nepatří mezi vlastní výkvěty, mohou se ale často objevit u čerstvých novostaveb. Zde se jedná o projevy na vnějším povrchu cihelného zdiva, kde se uvolňuje doposud nekarbonizovaný hydroxid vápenatý z maltových spár. Například u čerstvého zdiva dojde k vymytí vápna při silném dešti.

Příčina : Narozdíl od výkvětů se tento hydroxid neuvolňuje rozpuštěný, ale ve formě suspenze (vápenné mléko).

Forma : typické jsou silné, bílé „vápenné vložky“ , které začínají na maltové spáře.

Řešení : U klasického zdiva budou odstraněny za sucha, u pohledového zdiva je nutné použití chemických přípravků : kyselina chlorovodíková, kyselina fosforečná

Prevence vzniku výkvětů

- cihly skladovat za sucha na paletách a chránit před deštěm a sněhem
- cihly před zpracováním bezpodmínečně navlhčit, aby se zredukovaly kapilární účinky a předešlo se „spálení“ malty
- zdivo provádět s plným promaltováním bez vytlačení malty ze spáry
- cihelné zdivo při delších přerušeních stavby, především v zimě, zakrýt stavbu proti vlhkosti (především pak v oblasti koruny zdi, atik a parapetů)
- odvést dešťovou vodu ze střechy a stropů mimo stavbu
- maltovou a betonovou směs používat se správným poměrem voda – cement, omezit chemické přísady a použití většího množství vody
- neomítat promočené zdivo

Stěnové systémy

Základní rozdělení stěnových systémů :

- jednovrstvé, monolitické stěny
- vícevrstvé (dvouvrstvé)
- cihlová stěna s kontaktním zateplovacím systémem
- nosné vnitřní stěny
- nenosné stěny


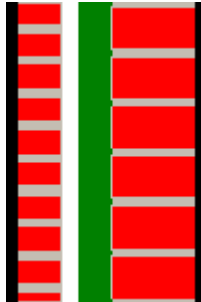

Sytémy vnějších stěn

Zpravidla se používají – především pro rodinné domy – jednovrstvé stěny. Z důvodů stále stoupajících stavebně fyzikálních požadavků stoupá význam i ostatních stěnových systémů.

U vícevrstevných konstrukcí by se mělo uspořádání a volba materiálů podříditi tomu, aby byl maximálně využit tepelný odpor materiálů a aby byl optimalizován odvod vlhkosti z konstrukce do vnějšího prostoru. Jednotlivé vrstvy musejí být složeny směrem z interiéru do exteriéru tak, aby hodnoty prostupu vlhkosti a koeficientu tepelného prostupu byly stále nižší. Tomuto ideálnímu stavu stojí v opozici mnoho případů ze stavební praxe, u kterých právě tento protiklad je ten případ. Často si můžeme pomoci zásadou, z vnitřní strany vložit parotěsnou zábranu k zabránění vniku vodních par z místnosti do stavební konstrukce.

Od neodvětrávaného vnějšího pláště se očekává, že musí splňovat podmínku co nejnižšího odporu prostupu vodních par, ale nesmí propouštět vlhkost do zdiva.

Systémy vnějších stěn – definice a rozměry

Systém	provedení	rozměry
Jednovrstvé monolitické, masivní		tloušťka neomítnutá (cm) 30-50 $U(W/m^2K)$ < 0,20 – 0,50 R_w (dB) > 49
Vnitřní omítka Nosná stěna Vnější omítka		
Vícevrstvé dvouvrstvé s nebo bez odvětrávání		tloušťka celkem (cm) 35-55 $U(W/m^2K)$ 0,15 – 0,30 R_w (dB) ca. 60 - 65
Vnitřní omítka Nosná stěna (vnitřní) Tepelná izolace (případně odvětrávaná) Vnější stěna : pohledové zdivo (případně vnější omítka)		
cihlová stěna s kontaktním zateplovacím systémem tepelný plášť		tloušťka celkem (cm) 30-35 $U(W/m^2K)$ 0,16 – 0,36 R_w (dB) ca. 45 – 55
<ul style="list-style-type: none"> · Vnitřní omítka · Nosná stěna · Tepelná izolace · Vnější omítka 		

Vnitřní nosné stěny

Vnitřní nosné stěny jsou zpravidla prováděny jako jednovrstvé, pouze u řadových domů se provádí jako dvouvrstvé s dělicí spárou.

Nenosné stěny

U nenosných stěn se používají 2 hlavní produkty : cihelné bloky se svislým děrováním a bloky s vodorovným děrováním. Principiálně je ale možné provést nenosné stěny i z maloformátových nebo pohledových cihel (klinker).

Jednovrstvé vnější stěny

Jako jednovrstvé se uvažují stěny, které jsou provedeny pouze z jednoho materiálu (nepočítá se omítka a malta). Tento materiál musí splňovat všechny stavebně fyzikální a statické požadavky. Kapilární struktura materiálu musí být taková, aby umožňovala rychlý transport vlhkosti skrz zeď a nezadržovala ji, což vede ke snižování tepelného odporu materiálu. Jednovrstvé zdivo je bezproblémové a zároveň nejjednodušší a nejlevnější řešení. Hlavní předností je, že nemůže dojít ke špatné skladbě dodatečných vrstev.

Výhody jednovrstvých stěn

Stavební fyzika

- zcela nerušená difúze vodních par
- příjemné klima v místnosti
- rychlé vyschnutí
- nízká vlhkost materiálu
- žádné kouřové nebo plynové výpary při požáru
- vysoká požární odolnost

průmyslovost

- dlouhá životnost
- bezúdržbový provoz
- pomalý pokles hodnoty objektu
- vysoká hodnota pro realitní trh

ekologie a ochrana životního prostředí

- nejjednodušší likvidace stavebního odpadu
- vysoký recyklační potenciál
- nízká ekologická zátěž
- přírodní materiál
- vysoce ekologicky ceněno

zpracování

- malé množství materiálů
- nízká možnost chyby provádění
- rychlý stavební postup
- jednoduché konstrukce

užitná hodnota

- vysoká mechanická odolnost
- bezproblémové možnosti přestavby
- bez nutnosti oprav
- bezúdržbový
- nízké provozní náklady

Vícevrstvé vnější stěny

Již desetiletí patří tento systém v mnoha zemích Evropy k těm nejdůležitějším. Při pečlivém projektování a provedení mohou být optimálně splněny všechny požadavky na vnější stěny. Rozdělení funkcí do třech vrstev s rozdílnými úlohami umožňuje cihlovým materiálům z pálené hlíny plně využít všechny své přednosti. S dvouvrstvým systémem se může z jedné strany vyhovět statickým i stavebně fyzikálním požadavkům, z druhé strany zůstává dostatečný prostor pro architektonickou invenci.

Vzhledem k nutnosti šetřit energií byly v poslední době zvýšeny požadavky na tepelnou izolaci budov a tím byly samozřejmě zvýšeny požadavky na tepelně izolační vlastnosti obvodových stěn. Proto se stále zvyšuje podíl dvouvrstvých stěnových systémů i v oblastech, kde doposud převládali jednovrstvé systémy.

Výhody dvouvrstvých stěn z cihel

stavební fyzika

- nejnižší možný koeficient U
- žádné tepelné mosty
- velmi dobrá ochrana před přehříváním
- vynikající zvuková izolace

průmyslovost

- dlouhá životnost
- pomalý pokles hodnoty domu
- nízké riziko vzniku trhlin v omítce
- nízká provozní údržba

ekologie a ochrana životního prostředí

- nízká primární spotřeba ve srovnání s dlouhou životností
- jednoduchá likvidace odpadu
- vysoký recyklační potenciál
- nízká ekologická zátěž

zpracování

- možné použití vápenocementové malty
- izolace a vnější stěna může být provedena i dodatečně

užitná hodnota

- nízké riziko trhlin v omítce
- dobrá mechanická odolnost

Cihlová stěna s kontaktním zateplovacím systémem

Na cihlovou stěnu – zpravidla 25 cm – bude provedena dodatečná tepelná izolace, většinou lepená. Cihla zde přejímá funkci přenosu zatížení, zvukové izolace i akumulaci tepla. Tepelná izolace zlepší tepelně izolační vlastnosti zdiva.

Výhody cihlové stěny s kontaktním zateplovacím systémem

stavební fyzika

- nejnižší možný koeficient U
- díky těžkému zdivu dobrá akumulace tepla
- omezení tepelných mostů při správném provedení
- difúzně otevřená konstrukce při použití minerálního izolantu
- vzduchotěsná konstrukce
- vysoká zvuková izolace díky těžkému zdivu
- vysoká požární odolnost cihly

průmyslovost

- nízké investiční náklady
- jednodušší individuální plánování zpracování
- úspora plochy ve prospěch podlahové plochy

ekologie a ochrana životního prostředí

- velmi nízká spotřeba energie pro vytápění

zpracování

- známé konstrukce s obvyklým zpracováním
- jednoduchá technika uchycení
- u zateplení není nutné používat hmoždinky ale pouze lepit

užitná hodnota

- žádné riziko vzniku trhlin v omítce v záruční době

Vnitřní nosné stěny

Vnitřní nosné stěny jsou zpravidla provedeny jako jednovrstvé. Obvyklá tloušťka je 25 cm. Pro vyšší požadavky na zvukovou izolaci se používají speciální bloky (s vyšší hmotností) nebo tzv. šalovací pro vylití betonem apod. ve vícepodlažních bytových objektech může být požadováno (z důvodu tepelné nebo zvukové izolace) provedení nosné stěny s izolační předsazenou vrstvou. Tímto způsobem může být zvuková neprůzvučnost zvýšena až o 10 dB. U řadových domů se nejčastěji používá dvouvrstvá stěna tl. 2 x 25 cm (2 x 17 cm) s vloženou tepelnou izolací (minerální vata). S tímto provedením je možno dosáhnout nejvyšší zvukové izolace. U tohoto systému je nutné zabránit zapadnutí malty do izolační mezery – tím vznikne hlukový most.

Výhody vnitřních nosných stěn z cihel

- jeden stavební materiál pro stavební části snižuje riziko trhlin ve spojích
- jednodušší a tím rychlejší postup prací
- jednotný podklad snižuje riziko trhlin apod. v omítce
- vysoká protihluková a protipožární ochrana (bez omítek F90)
- dobrá akumulace tepla díky hmotě zdiva
- jednoduché a bezpečné možnosti zpevnění – i pro vysoké zatížení – bez doplňkových konstrukcí
- vysoká pevnost zdiva
- jednoduché odbourání při přestavbách (čistě minerální materiál)

Nenosné stěny

Nenosné stěny jsou stavební díly, které jsou ve většině případů zatíženy pouze svou vlastní tíhou. Musí ale také přenést zatížení od vodorovných sil (např. zatížení větrem) do nosných prvků.

K nenosným stěnám patří :

- nenosné vnější zdivo (výplňové zdivo)
- nenosné vnitřní zdivo
- nenosné vnější stěny dvouvrstvých systémů zdění

výhody nenosných stěn z cihel

- jeden stavební materiál pro stavební části snižuje riziko trhlin ve spojích
- jednotný podklad snižuje riziko trhlin apod. v omítce
- vysoká protipožární ochrana (bez omítek F90 od tl. 6,5 cm)
- jednoduché a bezpečné možnosti zpevnění
- jednoduché odbourání při přestavbách (čistě minerální materiál)