

Vypracoval - autor, auto i:	Roman Štumpf
Podpomínky, korektura:	Ing. Jiří Zacharda
Za aktuálnost odpovídá:	Ing. Jaroslava Kislingerová

1. PŘÍPRAVA PRO ZALOŽENÍ
2. ZALOŽENÍ ZDIVA
3. ZDÍČNÝ Z TEPELNĚ ISOLÁČNÍCH TVÁRNIC
 - OBECNÉ POSTUPY PŘI ZDÍČNÍ
 - KONTROLA TEPELNÉ ISOLACE
 - OPRAVA CHYBNÉHO PROVEDENÍ
4. MALTOVÁNÍ
5. PŘEPOJENÍ A NAPOJENÍ ZDIVA
6. VEDENÍ INSTALACÍ VE ZDIVU
7. DĚLENÍ TVÁRNIC
8. SKLÁDANÉ PŘÍKLADY
9. ULOŽENÍ PREFABRIKOVANÝCH PŘÍKLADŮ
10. PROVEDENÍ POZEDNICE
11. PŘÍPRAVA STAVBY POD KROV
12. DOZDÍČNÍ PODSTAVY
13. KOTVENÍ DO ZDIVA
14. PROVÁDĚNÍ POHLEDOVÉHO ZDIVA
 - SPÁROVÁNÍ TVÁRNIC
 - HYDROFÓBNÍ OŠETŘENÍ POVRCHU



**Před zahájením montáže
pečlivě čtěte tento návod**

**Tento návod popisuje obecné zacházení a použití výrobků.
Nenahrazuje detaily a požadavky na provedení stanovené
v projektové dokumentaci.**

✓ 1 - PŘÍPRAVA PRO ZALOŽENÍ

Již při realizaci ztraceného bednění základů pamatujeme na nutnost navázání tepelné izolace soklové části na izolační vložky obvodového zdiva. Proto je vhodné XPS deskami obložit BD před začátkem zdění. Tak bude dosaženo podepření rohových tvárnic a při jejich přesazení nebude docházet k jejich klopení z maltového lože.

XPS desky je při řádném vyrovnání a ukotvení možné použít jako šalování pro vylití základové desky. V případě zakládání zdiva první řadou nosnými tvárnicemi (vyšší soklová část v úrovni vstupních dveří) je XPS izolace přetažena přes nosné tvárnice TNB/TNL 240 které jsou zděny s lícem základové desky.

Následně je možné pokračovat se zděním tepelné izolačního zdiva TOL/TOB s takovým přesazením, aby vnitřní strana tvárnic byla srovnána a izolace pokračovala průběžně v obvodu stavby.



Pro zdění ze systému LIVETHERM je vyžadováno přesné založení první řady tvárnic. Vyrovnání podkladu základací maltou se neliší od zakládání jiných stavebních systémů.



Pomocí nivelačního přístroje nebo hadicové vodováhy zjistíme nejvyšší bod základové desky. Ta by měla být provedena v maximální ve výškové toleranci + 10 mm v délce celého obvodu zakládání.



Vyrovnání povrchu základové desky se provádí pomocí základací tepelné izolační malty. Nastavení základací soupravy musí odpovídat aplikaci základací malty o tloušťce od 1 (min. vrstva malty) do 3 cm v jedné vrstvě.



Namíchání a použití základací malty se provádí dle návodu výrobce uvedeném na obalu. Namíchanou maltu je nutné zpracovat v celém objemu - jednoho balení. Maltu při započítí tuhnutí nelze ředit vodou a míchat s dalšími chystaným balením. To platí i pro malý zbytek v míchací nádobě!



Zakládací maltu ve vyrovnávací soupravě rozprostřeme pomocí zednické lžice.



Stahovací latí urovnáme maltu ve vodicích lištách základací soupravy. Přebytkovou maltu odstraníme a dále použijeme na další maltování pokud nezačal proces tuhnutí.



Následně první část základací soupravy přesuneme o délku stahovací latě a znovu jej znivelujeme.



Drážky po základací soupravě vyplníme základací maltou a vyrovnáme s plochou základací malty.



Případné nerovnosti je možné upravit broušením.



Povrch základací malty před započítím zdění očistíme.

2 - ZALOŽENÍ ZDIVA

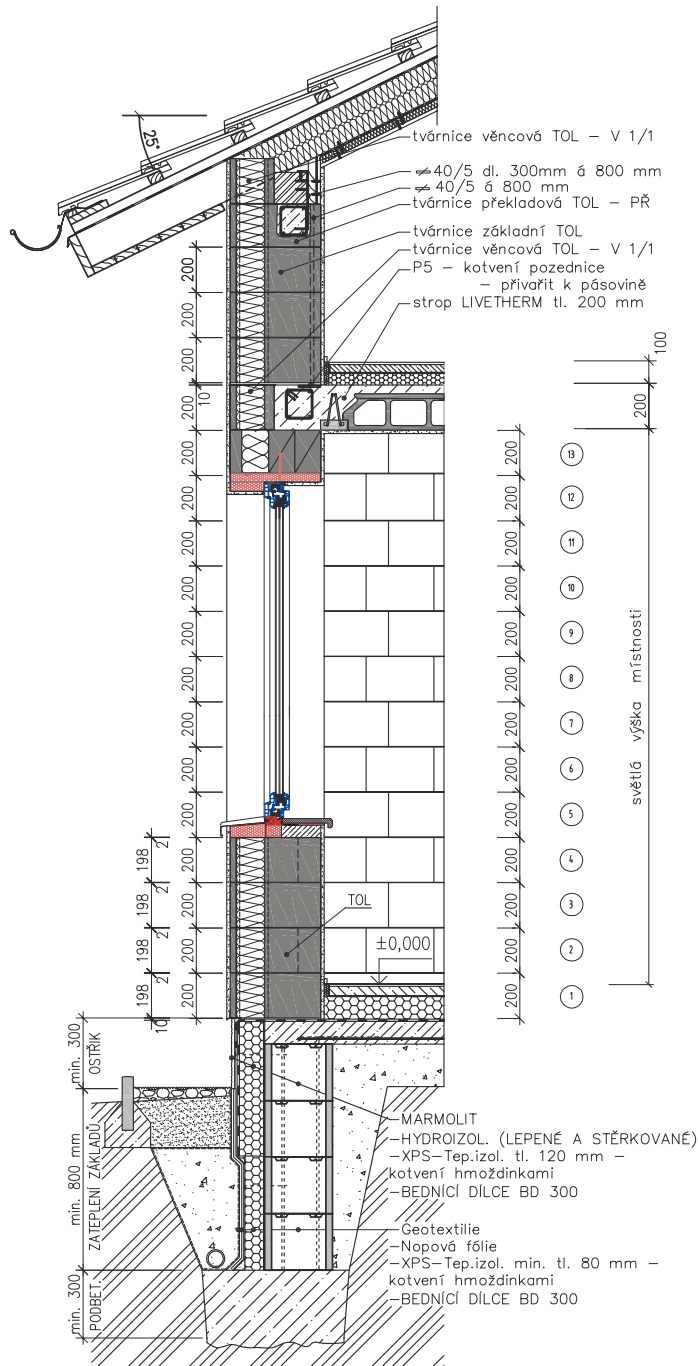


Tvárnice je možné osazovat na ještě čerstvé maltové lože základací malty. Pokud dojde k utužení vyrovnaného maltového lože, provádíme založení první řady tvárnice na lepidlo nanesené hřebíkovým hladítkem. Zdění začínáme vždy od rohu s požadovaným přesazením tvárnice přes základovou desku tak, aby na sebe navazovala izolace tvárnice a zateplení soklové části stavby. Po výškovém i půdorysném urovňování rohové tvárnice pokračujeme vyzdíváním základních tvárnice.



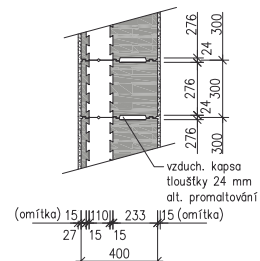
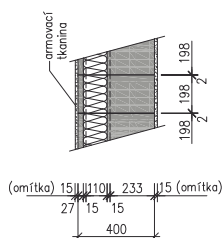
U kratších vzdáleností srovnáme první vrstvu latí. U delších stěn založíme protilehlé rohy a rovnáme tvárnice do šířky.

ŘEZ STAVEBNÍM SYSTÉMEM



M 1:10 ŘEZ TOB/Lep198

M 1:10 PŮDORYS TOB



Detaily provedení zdiva najdete v Technickém katalogu v kapitole 3. Konstrukční řešení

3 - ZDĚNÍ

✓ OBECNÉ POŽADAVKY PŘI ZDĚNÍ

Tvárnice se k sobě kladou na sraz (na doraz izolačních vložek), osazujeme je do zámkových spojů zasunutím shora dolů. Tvárnice musí být osazena do maltového lože pouze plynulým svislým položením. **Vodorovné posouvání tvárnice po nanesené vrstvě malty (lepidla) je zakázáno.** Vlastní zdívo začneme stavět ukládáním tvárnice od již založených rohů. Tvárnice postupně pokládáme do připraveného maltového lože a jejich přesnou vodorovnou a svislou polohu upravujeme poklepáním gumovou paličkou. Zdění z tvárnice LIVETHERM se provádí jednoduchou převazbou s posunem o třetinu, resp. o polovinu délky tvárnice. Tvárnice lze ukládat ručně nebo pomocí samosvorných kleští.



Tvárnice pokládáme dutinami směrem dolů. Při maltování dalšího lože tak nedochází k propadávání lepidla.



Průběžně kontrolujeme rovinnost latí zejména při zdění ostění.

✓ KONTROLA TEPELNÉ IZOLACE

Po vyzdění každé řady tvárnice je nutné provést vizuální kontrolu styku izolace. Případné mezery větší než 1 mm je potřeba vyplnit izolační pěnou v celé výšce tvárnice. Při mezeře větší jak 5 mm, vkládáme tepelnou izolaci potřebné tloušťky v kombinaci s dopěněním. V takovém případě je potřeba promaltovat mezeru - kapsu v nosné části zdíva.

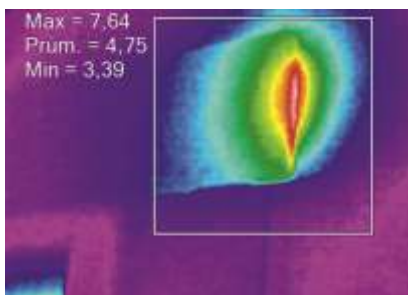


Kontrola a případné dopěnění provádíme u všech tvarovek, tedy i u věncových tvárnice a překládů.

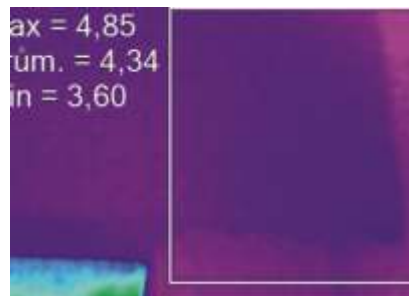
Při provedení vnitřního rohu obvodového zdíva je nutné vložit dodatečnou tepelnou izolaci do místa výřezu vnější skořepiny aby nevznikl tepelný most viz. detail v Technickém katalogu 3.1.1.2 str. 3 - 6.

✓ OPRAVA CHYBNÉHO PROVEDENÍ

Před realizací vnějších omítek je možné za určitých podmínek provést IR zkoušku (termovizní kontrolu) případných netěsností tepelné izolace. Tento způsob slouží jako poslední možnost opravy po nesprávné kontrole dle výše uvedeného postupu. Dodatečně lze provést opravu defektů navrtáním zámků a výplní izolační pěnou. Tím jsou absolutně eliminovány tepelné defekty.



Defekt těsnosti tepelné izolace okenního překládu a tvárnice před opravou.



Místo po navrtání skořepiny a výplně izolační pěnou.

4 - MALTOVÁNÍ

Namíchání a použití zdící malty se provádí dle návodu výrobce uvedeném na obalu. Namíchanou maltu je nutné zpracovat v celém objemu - jednoho balení. Maltu při započetí tuhnutí nelze ředit vodou a míchat s dalším chystaným balením. To platí i pro malý zbytek v míchací nádobě!

Doporučené typy zdící malty jsou ZM 10 pro založení a MTS 10 pro tenkovrstvé zdění. Alternativou pro zdění mohou být malty dalších výrobců Maxit MUR 920 a 900 nebo Hasit 960 a Hasit 920. Použití typu malty určuje požadované zatížení 5 - 10 Mpa. Při prolévání otvorů a spár pro spojení materiálů bez pevnostního požadavku je možné použít Hasit 650.

Nanášení tenkovrstvé malty - lepidla provádíme v tvárnici s izolačními vložkami, které mají drážky v celé ploše pomocí nerezových sáněk a stěrky upravené pro maltování přesizolaci.

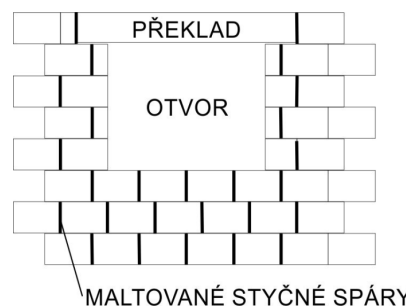
Pro zdění lze také použít zubové hladítko - hřebec o velikosti zubů 10 mm. Lepidlo je nutné stahovat podélně po zdivu.

Při tomto způsobu nanášení není výrobcem garantována spotřeba malty na počet tvárnici.

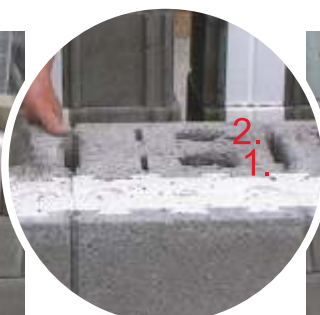


Svislé spáry jsou tedy provedeny bez malty (na sucho), pouze na sraz izolačních vložek s dodatečným utěsněním spáry vnější a vnitřní omítkou. Po vyzdění každé vrstvy zdiva projdeme rohy, dořezy tvárnici a napojení vnitřních zdí a svislé spáry promaltujeme řídkou cementovou maltou. Takto prolijeme i svislé spáry ve třech vrstvách pod špaletami otvorů a pod uložení překlád, popř. i v dalších místech, kde potřebujeme zvýšit tuhost konstrukce.

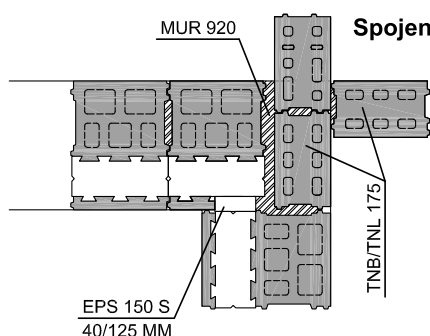
V místech rohů, řezaných tvárnici a ostění (okna, dveře) doporučujeme vzniklý zásek mezi tvárnici promaltovat cementovou směsí. V seismicky zatížených oblastech dle ČSN EN 1998-1-1 doporučujeme maltovat každou kapsu svislé spáry v celém zdivu.



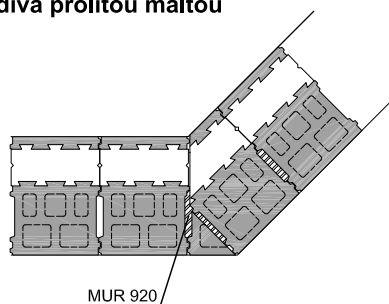
V parapetní části doporučujeme proklepat skořepinu tvárnici do dutin a promaltovat cementovou směsí jak dutiny, tak i kapsy. Kotvící plechy okenních a dveřních rámu budou tak fixovány v plném materiálu. V závislosti na hloubce osazení okna je možné promaltovat jednu nebo obě řady dutin.



PŘÍKLADY POUŽITÍ

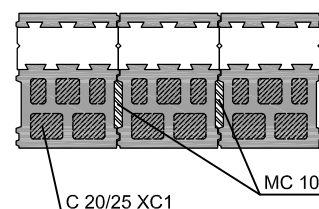


Spojení zdiva prolitou maltou



Zesilování zděného pilíře

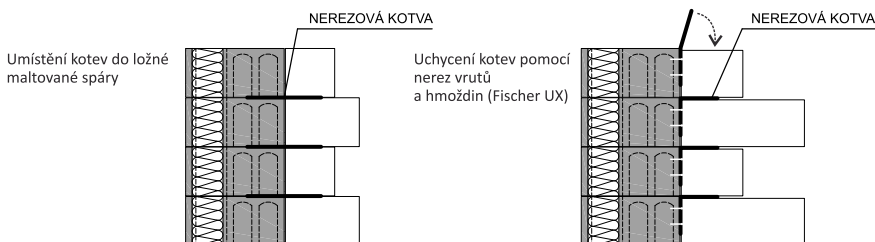
S PROKLEPNUTÍM VRCHNÍ ČÁSTI DO DUTIN



5 - PROVAZBY A NAPOJENÍ ZDIVA

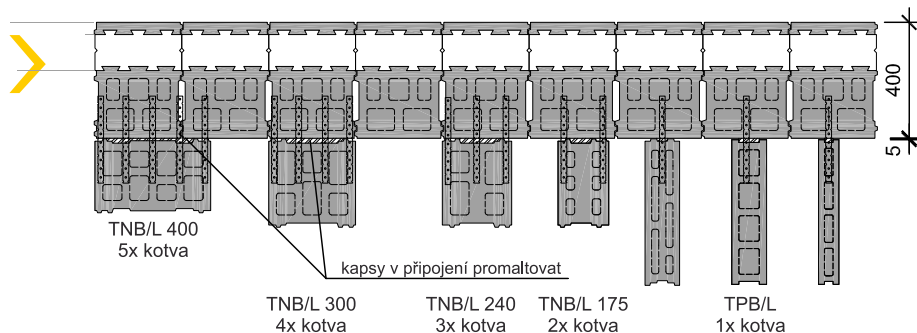
var. A - POMOCÍ NEREZOVÝCH KOTEV

Pro vazbu příčkového zdiva z tvárnici TPB, TPL pomocí plochých nerezových kotev. Ty jsou běžně vkládány do každé druhé ložné spáry (při větší výšce zdi nad 3m je nutné stanovit počet kotev a jejich četnost v ložné spáře). Jejich počet v jedné spáře je dán tloušťkou připojovaného zdiva. Kotvy je možné fixovat po zahnutí přišroubováním do vyzděné stěny na straně stávající stěny a vložením do ložné spáry přízdivané stěny.

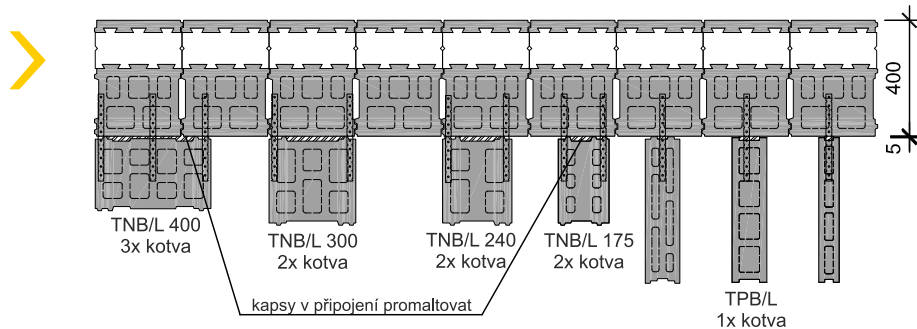


PROVEDENÍ DLE TLOUŠTKY ZDIVA

Počet nerezových kotev - kotvy v každé druhé řadě

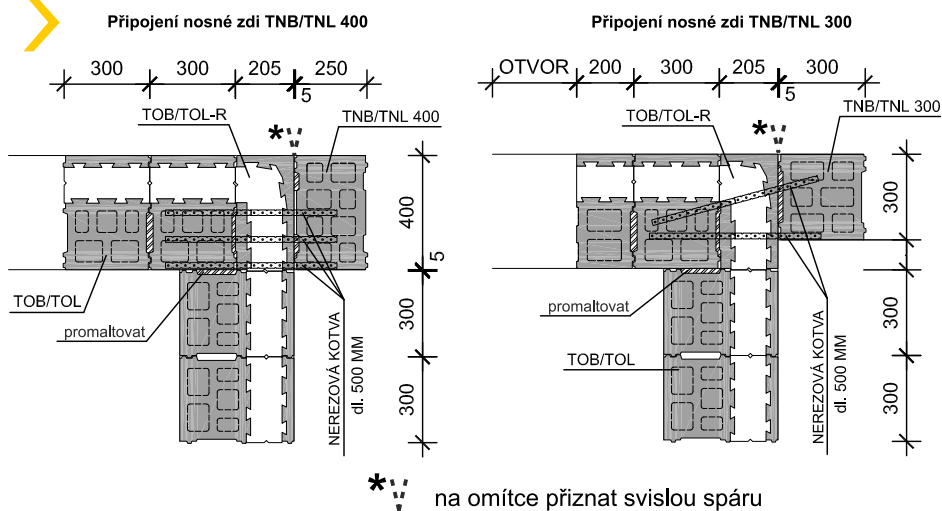


Počet nerezových kotev - kotvy v každé řadě



Vazba „T“ rohu připojení nezatepleného zdiva na zateplené.

Řešení připojení neobytných prostor k obytným.
Např.: garáž nebo atika balkónu k RD.

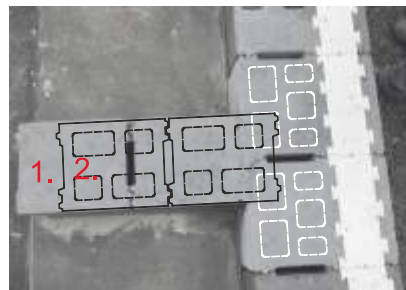
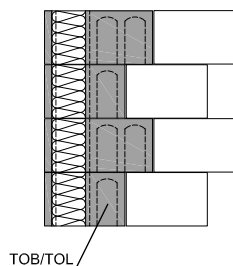


var. B - PROVAZBA PŘESAZENÍM TVÁRNIC

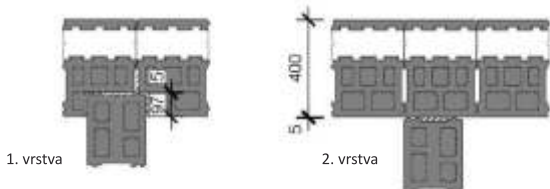
Pro vazbu vnitřního nosného zdiva z tvárnice typu TNB/L tzv. kapsováním do nosné části obvodového zdiva tj. výřezem stěny do první dutiny obvodové tvárnice.

Pro nosné i příčkové zdivo platí obdobný způsob dělení tvárnice a převazby jako je tomu u obvodového zdiva.

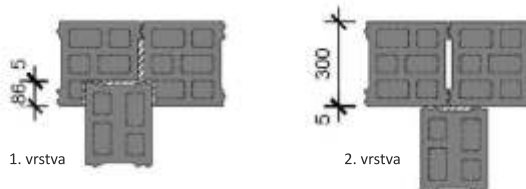
Při napojení zdiva „kapsováním“ POZOR na rozdílné výškové moduly zdiva (198 mm pro zdění na lepidlo a 190 mm určené ke zdění na maltové lože 10 mm). V takovém případě je vhodná varianta A v provedení s ohnutím a přišroubováním nerezových kotev.



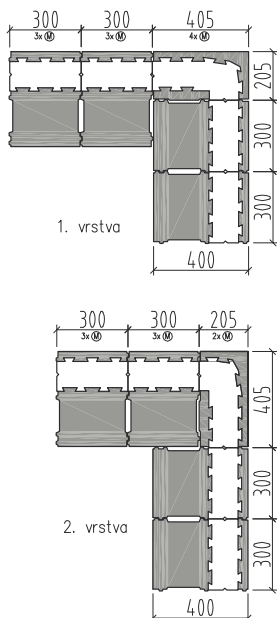
Pro vazba obvodového TOB/L Z400 a nosného zdiva



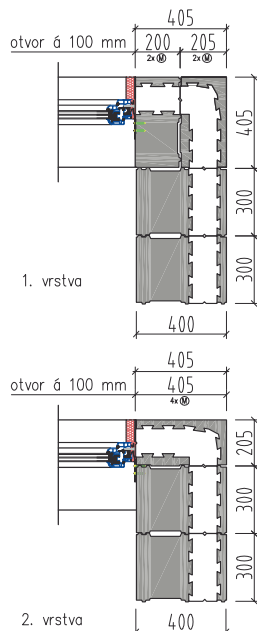
Pro vazba nosného zdiva TNB/L 300 s TNB/L 240



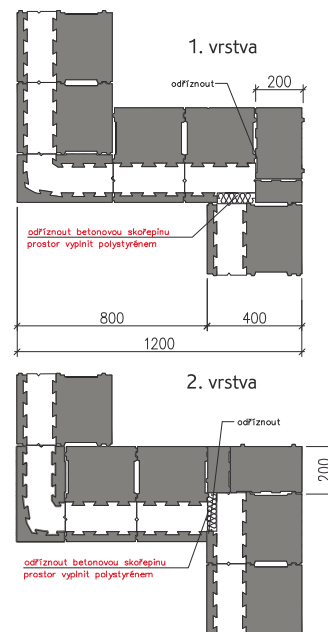
Pro vazba vnějšího rohu obvodových tvárníc



Pro vazba vnějšího rohu v minimálním rozměru o tloušťce zdiva



Pro vazba vnitřního rohu obvodových tvárníc



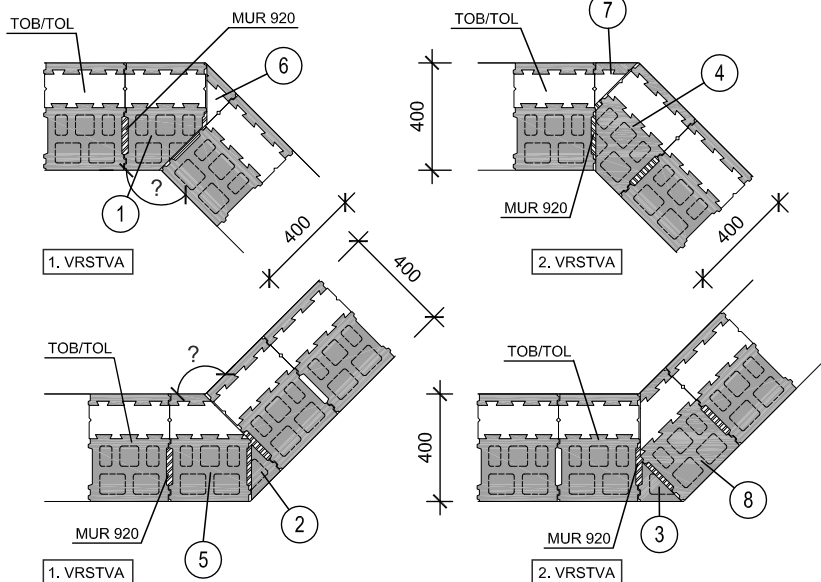
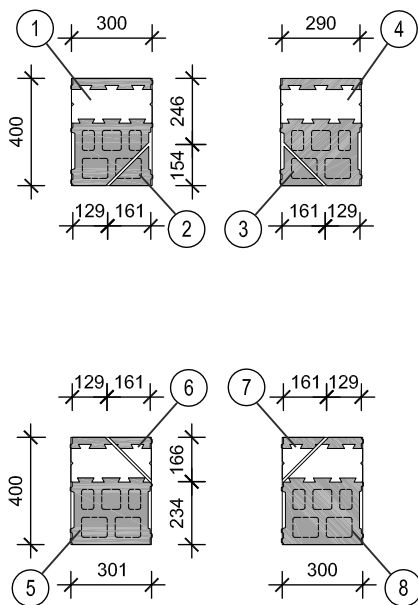
DALŠÍ DETAILY PROVEDENÍ
NALEZNETE V TK LIVETHERM
www.livetherm.cz

Montážním doporučením jsou nadřazeny požadavky provedení v projektové dokumentaci a stavebního dozoru při samotné realizaci!



✓ **ŘEŠENÍ DĚLENÍ A PROVAZBY V RŮZNÝCH ÚHLECH**

Vzájemná provazba TOB/TOL Z400



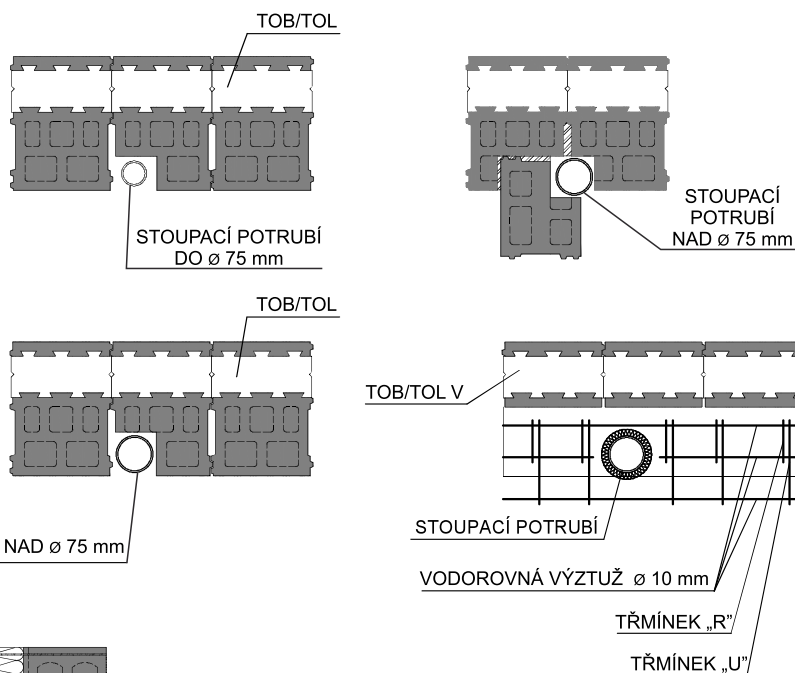
✓ **6 - VEDENÍ**
INSTALACÍ VE ZDIVU

U staveb bytových domů doporučujeme vedení instalací v šachtách a předstěnách, na jejichž konstrukci můžeme použít i tvárnice TP 7.

U staveb rodinných domů můžeme vést svislé rozvody potrubí do průměru 75 mm volně ve stěně. Rozvody potrubí větších průměrů je možné provést v rámci provazby rohu. Při tomto provedení je částečně zachována provazba zdiva, proto takové řešení doporučujeme.

Pokud je stěnou vedeno potrubí **větších rozměrů než 75 mm**, dochází k plnému porušení provazby zdiva.

O takovém řešení by měl rozhodovat projektant. Důležité je, aby svislé potrubí procházející stropem nepřerušovalo tužující věnec. **Pokud je věnec přerušen, doporučujeme navrhnout opatření úpravy výztuže stropního věnce.**

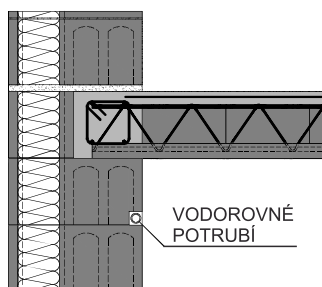


Vodorovné rozvody potrubí narušují vždy únosnost stěny, proto nedoporučujeme! Pokud jsou tyto rozvody dlouhé či prováděny ve velmi namáhaných stěnách, musí o jejich provedení vždy rozhodovat projektant.

Rozvody v poslední vrstvě zdiva pod stropem jsou zakázané!!!

Takové provedení lze provést pouze pokud by byl strop dostatečně uložen za porušenou oblast zdiva.

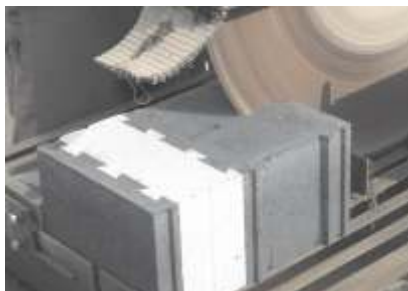
Zakázané jsou jakékoliv rozvody potrubí ve zdivu z tvárnice s označením AKU!!!



7 - DĚLENÍ TVÁRNIC



Pro dělení tvárnice LIVETHERM používáme buď strojní stolovou pilu (na vyžádání možné zapůjčit v rámci půjčovny stavebního nářadí) nebo ruční rozbrušovací pilu. U ručního řezání prořizujeme tvárnici po jejím obvodu, polystyrenovou izolaci je nutné dokrojit ruční pilkou. Následně tvárnici poklepem rozdělíme. Hotové rozdělené díly je nutné rozbrušovací pilou začistit.



Strojní (přesné) řezání tvárnice na strojové pile.

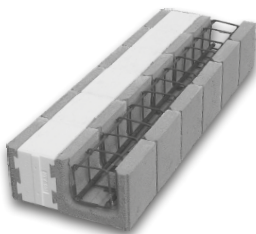


Ruční řezání tvárnice vidiovým kotoučem.



8 - SKLÁDANÉ PŘEKLADY

Překladové tvárnice typu **PŘ400/M190 - P6** se osazují na sraz na předem připravené dřevěné bednění s tím, že se krajní tvárnice podmalují (v tl. 10 mm). Při ukládce jednotlivých překladových tvárnice dbáme na to, aby jednotlivé zámky v polystyrenové izolaci do sebe vzájemně zapadali. Nadvýšení dřevěného bednění provádíme ve středu překladu na 1/300 jeho rozpětí (před betonáží !!!). Uložení překladu na zdvo je **min. 200 mm**, u lichých rozměrů oken popř. dveří a vrat je uložení 200 mm na jedné straně a 300 mm na straně druhé. Do vzniklého profilu překladu osadíme předepsanou ocelovou výztuž překladu dle rozměru a druhu zatížení. **Nikdy nesmí dojít k záměně výztuže typu Z (zatížená) za typ N (nezatíženou)**. Následně překlad zabetonujeme řídkší betonovou směsí min. třídy C 16/20 XC1 (S4 - S5) D_{max}=16mm. Před vlastní betonáží doporučujeme překladové tvárnice navlhčit tak, aby nedocházelo k nadměrnému odsávání vody z betonové směsi. Betonáž provádíme postupně za neustálého hutnění alt. poklepu výztuže. Míchání betonu na stavbě v maltových míchačkách nedoporučujeme, neboť nedojde k řádnému promíchání betonové směsi a ta následně není kvalitní.

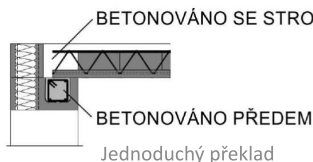


Montážní nadvýšení překladu N = cca max. 1/300 světlosti otvoru.
Příklad světlosti otvoru:
1,50 m 5 mm
2,00 m 7 mm
3,00 m 10 mm

Výztuž překladů musí navrhovat statik!



Příklad spojení a betonování se stropní konstrukcí



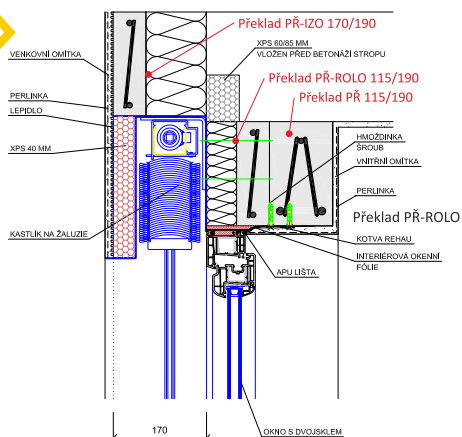
9 - ULOŽENÍ PREFABRIKOVANÝCH PŘEKLADŮ

Jako nosné prvky nad otvory nosných zdí a příček systému LIVETHERM používáme prefabrikované překlady. Minimální délka uložení překladů na zdvo je 200 mm na každé straně. Překlady jsou určeny k uložení do maltového lože 10 mm (jejich výška je 190 mm). Do malty ukládáme jednotlivé překlady svojí užití stranou; nápísem LIVETHERM tak, aby byl čitelný (tzn. manipulační oka jsou na horní straně překladu). Překlady urovnáme do roviny a překontrolujeme, zda krajní překlady nepřesahují přes líc zdvo. U tepelně izolačního zdvo LIVETHERM se kromě nosných překladů používá betonová skořepina s tepelnou izolací. Tato část je ukládána k vnější straně tak, aby tepelná izolace byla průběžná se zdvem. Uložené překlady spolu „svážeme“ drátem. Tím se zamezí jejich „vykloupení“, nebo dokonce pádu. Dráty necháme na překladech do úplného zatvrdnutí konstrukce



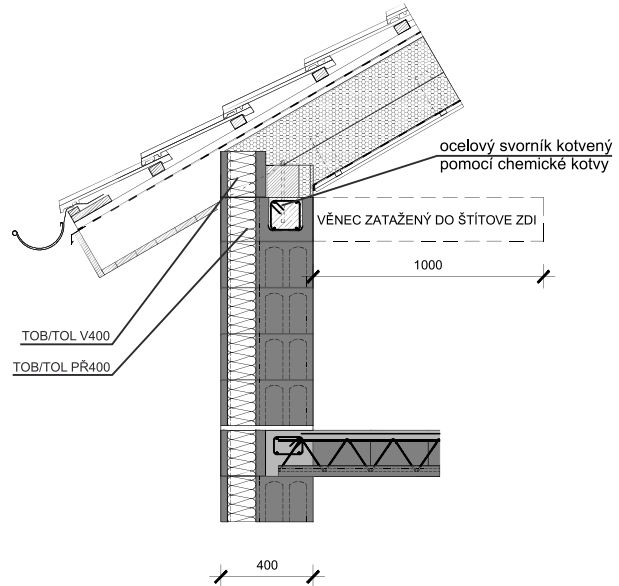
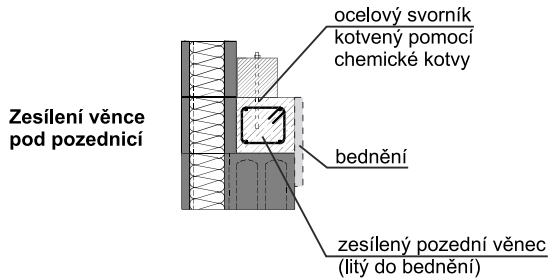
Příklad použití různých typů PREFABRIKOVANÝCH PŘEKLADŮ S PŘEDOKENNÍMI ŽALUZIEMI

nad nimi. Skladba a typ překladů z hlediska vyztužení musí být provedena dle detailů z projektové dokumentace.



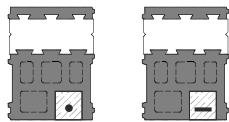
10 - PROVEDENÍ POZEDNICE

Kotvení pozednice ke zdivu

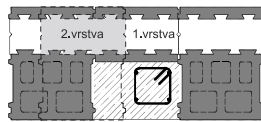


Propojení pozedního věnce se stropní konstrukcí

Ocelová táhla



ŽB sloupek



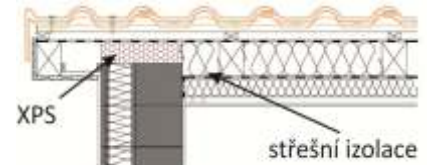
11 - PŘÍPRAVA STAVBY POD KROV

Před zhotovením krovu musí být dokončeny všechny nosné konstrukce, tzn. štítové zdi vyzděny do požadovaného sklonu a výšky. Tvárnice lze nechat „odskákané“. Dále se naměří poloha umístění vaznic, pod které musí být „přesně“ vyzděno. Dokončen musí být také pozední věnec s případným kotvením krovu a vyklizené patro pro snadnou a bezpečnou montáž krovu. Výška štítové zdi nesmí přesahovat podbití krokví a je vyzděna níže o přidanou tepelnou izolaci, která bude instalována po dozdění štítu, tzn. výška zdiva ve štítě musí být o tloušťku izolace nižší. **Skladba a typ překladů z hlediska vyztužení musí být provedena dle detailů z projektové dokumentace.**

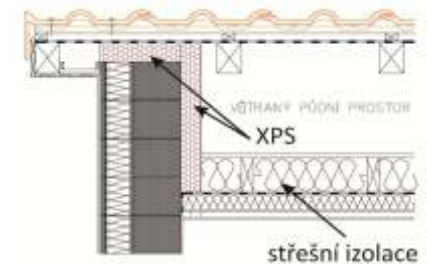


12 - DOZDĚNÍ POD STŘECHU

Po realizaci krovu je nutné dokončit štítové zdi (seříznuté tvárnice dle sklonu střechy), na které se nalepí tepelná izolace z desek extrudovaného polystyrenu. Toto provedení je nutné k oddělení střešního pláště a obvodového zdiva k propojení obvodové tepelné izolace s tepelnou izolací podkrovních prostor. V případě půdního prostoru je nutné svést tepelnou izolaci i po vnitřní straně štítové zdi až do výšky napojení střešní izolace. Mezi jednotlivými krokvemi se provede dozdění pomocí věncových tvárnic, do horní hrany krokví (k podbití střešního pláště) tak, aby byla propojena tepelná izolace tvárnic obvodového zdiva (polystyrenové vložky) s tepelnou izolací střešního pláště.



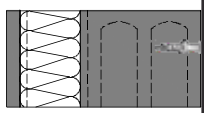
a) propojení tepelné izolace zdiva s tepelnou izolací podkrovních prostor



b) tepelná izolace je svedena i po vnitřní štítové zdi až do výšky střešní izolace

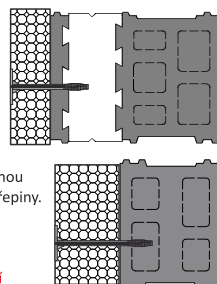
13 - KOTVENÍ DO ZDIVA

Otvory pro kotvení provádíme pouze pomocí přiklepové vrtačky s rázem do 1 J. Vrtání kladivý s velkou rázovou silou mají za následek odštípnutí částí stěny tvárnice.



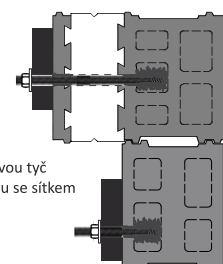
Použití hmoždinky Fischer UX pro možnost namotání a utažení v dutině tvárnice

Délka taliřové hmoždinky musí být taková, aby k jejímu rozevření došlo těsně za stěnou tvárnice nebo skořepiny.



Toto doporučení nenahrazuje požadavek kotvení dle ETICS.

Pro kotvení do exteriéru přes izolační vložku použít nerezovou závitovou tyč



Kotvení na závitovou tyč a chemickou kotvu se sítkem do první dutiny.

Průměr tyče, počet a hloubka kotvení je závislá na daném zatížení!

Kotvení na vrut a hmoždinku (svítidla, sádkarton, profily, nerezové kotvy pro připojení příček, dřevěné rošty aj.)

Kotvení kontaktního a dodatečného zateplení

Kotvení zábradlí, pergol, markýz, stříšek aj.

✓ 14 - PROVÁDĚNÍ POHLEDOVÉHO ZDIVA

Provádění pohledového zdiva je shodné z předešlými postupy tohoto návodu. Hlavním rozdílem je požadavek na zdivění z celistvých tvárníc, které nejsou prasklé, olámané a i při použití a kombinaci dořezávaných tvárníc je potřeba mít na paměti, že budou viditelné. Dále doporučujeme používat tvárnice z více palet a střídat je při zdivění, tím je dosaženo rovnoměrného zbarvení v celé ploše. Po vyzdění každé vrstvy je nutné řádně očistit spáru tvárnice a to nejen od tenkovrstvé malty, ale také od izolační pěny, která může být vytlačena po doplnění mezer izolačních vložek. Lepidlo i pěna po zaschnutí vytvoří na povrchu barevné skvrny, které se později dají jen špatně odstranit. Pohledové provedení může být realizováno v exteriéru i v interiéru.



✓ SPÁROVÁNÍ TVÁRNIC

Spárování tvárnice Livetherm provádíme ručně nebo pomocí spárovacího přípravku. Pro strojní spárování doporučujeme spárovací hmotu Maxit MUR 983 nebo Weber Color Klinker.



Po zavaznutí spárovací hmoty provedeme vyrovnání tenkou spárovací špachtlí a suchým štětcem odstraníme vytlačené zbytky hmoty.



Po zavaznutí spárovací hmoty provedeme vyrovnání tenkou spárovací špachtlí a suchým štětcem odstraníme vytlačené zbytky hmoty.

✓ HYDROFODBNÍ OŠETŘENÍ POVRCHU

Protože je zdivo Livetherm vyráběno z mezerovitého betonu je potřeba ošetřit povrch proti vnikání vody.

Po vyschnutí povrchu a spárovací hmoty provedeme nástřik, nebo nátěr hydrofobním přípravkem. Doporučujeme například Sikagard 703W.



Při požadavku sjednocení barevných odstínů přírodního betonu je možné použít fasádní barvy se shodnými vlastnostmi a hydrofobní funkcí.



UKÁZKY POHLEDOVÉHO PROVEDENÍ

