



○ Podklad pro provádění
konstrukcí Porotherm

5. vydání

Autoři: Ing. Antonín Horský a kolektiv
Technická podpora: Ing. Michaela Smutná
Zpracoval: Pavel Jirák, JIRAKSTUDIO, www.paveljirak.cz

Podklad pro provádění Porotherm

Vydal Wienerberger s.r.o.
v září 2017 - 5. vydání

Publikace je určena všem technikům ve stavební a konstrukční praxi.

Copyright

© Wienerberger s.r.o., září 2017

Veškerá práva jsou vyhrazena v souladu s mezinárodními autorskými dohodami. Bez písemného povolení vydavatele a vlastníků autorských práv nesmí být tato publikace v celku ani částečně reprodukována, a to žádným způsobem, elektronicky či mechanicky včetně fotokopírování, nahrávání nebo jakýmkoli jiným neznámým nebo později vyvinutým systémem ukládání a znovunabytí informací.

OBSAH

str.

1. Obecné zásady pro cihelné zdivo 5-18

- 1.1. Základní požadavky..... 6
- 1.2. Druhy (typy) zdících prvků 6
- 1.3. Malty, pěna a lepidlo pro zdění 7
- 1.4. Modulový systém, kótování stěn 8
- 1.5. Ložná spára 10
- 1.6. Svislá spára 12
- 1.7. Vazba zdiva 13
- 1.8. Drážky a výklenky 14
- 1.9. Povětrnostní vlivy 15
- 1.10. Ochrana zdiva proti vlhkosti 16
- 1.11. Bezpečnost práce a ekologie 17

2. Stavební připravenost 19-24

- 2.1. Zásady stavební připravenosti 20
- 2.2. Skladování palet s cihelnými výrobky 21
- 2.3. Hydroizolace spodní stavby 22
- 2.4. Ochrana staveb proti pronikání radonu z podloží 24

3. Technologie zdění 25-52

- 3.1. Zdivo z nebroušených cihel 26

- 3.2. Zdivo z broušených cihel 32
 - 3.2.1. Zdění na maltu pro tenké spáry nanášenou na žebra cihel 35
 - 3.2.2. Zdění na maltu pro tenké spáry nanášenou po celé ploše ložné spáry 36
 - 3.2.3. Zdění na zdící pěnu nanášenou ve dvou pruzích 38
 - 3.2.4. Zdění na lepidlo nanášené ve čtyřech pruzích 39
- 3.3. Služby 50

4. Vnější stěny 53-76

- 4.1. Sortiment a orientační spotřeby materiálu 54
- 4.2. Vybrané prováděcí detaily 57
- 4.3. Vazba zdiva vnějších stěn 72

5. Vnitřní stěny nosné 77-88

- 5.1. Sortiment a orientační spotřeby materiálu 78
- 5.2. Vybrané prováděcí detaily 82
- 5.3. Vazba zdiva vnitřních stěn 84

6. Vnitřní stěny nenosné 89-94

- 6.1. Sortiment a orientační spotřeby materiálu 90
- 6.2. Vybrané prováděcí detaily 92
- 6.3. Vazba zdiva nenosných stěn 94

7. Lícové zdivo a pásy Terca 95-104

- 7.1. Vícevrstvé konstrukce 96
- 7.2. Zdění a obkládání 98
- 7.3. Malty pro lícové zdivo 102

8. Porotherm překlady 105-170

- 8.1. Skladování a doprava 106
- 8.2. Překlad Porotherm KP 7 106
- 8.3. Překlad Porotherm KP Vario UNI 111
- 8.4. Překlad Porotherm KP Vario UNI R 131
- 8.5. Překlad Porotherm KP Vario 141
- 8.6. Překlady KP Vario pro rohové okno 151
- 8.7. Překlad Porotherm KP XL 157
- 8.8. Překlady Porotherm KP 11,5 a KP 14,5 168

9. Porotherm STROP 171-184

- 9.1. Skladování a doprava 172
- 9.2. Montáž 172
- 9.2.1. Strop s nadbetonávkou 174
- 9.2.2. Strop bez nadbetonávky 180
- 9.3. Použití 182
- 9.4. Věncovky Porotherm VT Profi 182
- 9.5. Stropní vložky MIAKO 183

10. Malty pro omítání 185-196

- 10.1. Provádění omítek na zdivu Porotherm 186
- 10.2. Příprava pro aplikaci strojních sádrových omítek 191
- 10.3. Příprava pro aplikaci strojních vápenocementových omítek 192
- 10.4. Zrání omítek 193
- 10.5. Poruchy omítek 194

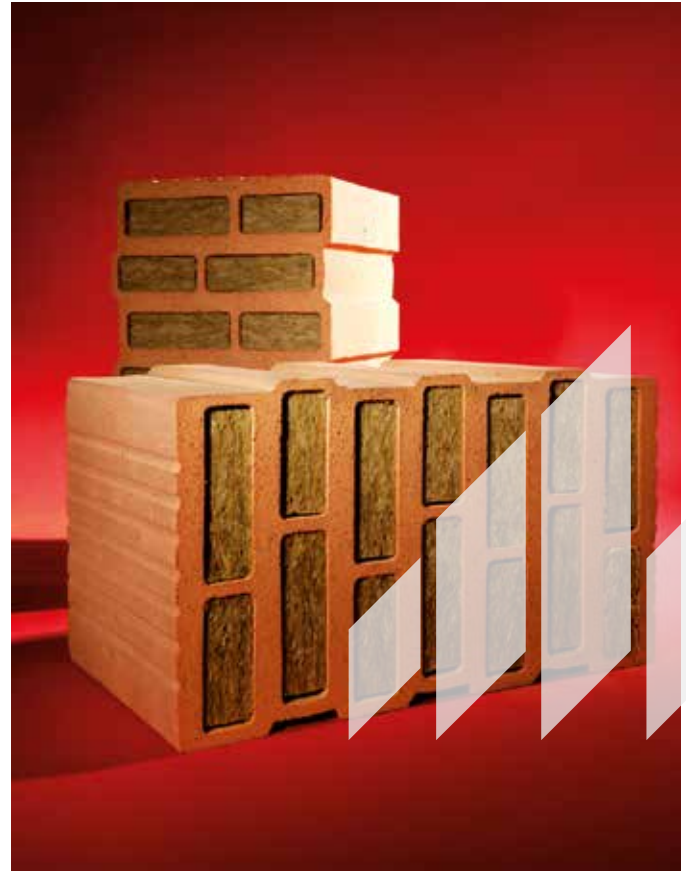
11. Zateplování staveb 197-204

- 11.1. Druhy ETICS 198
- 11.2. Zásady pro provádění ETICS na zdivu z cihel Porotherm 199

12. Kotvení do zdiva a stropu z materiálů Porotherm 205-211

- 12.1. Všeobecné zásady 206
- 12.2. Základní typy kotvicích prvků pro cihly a stropní vložky Porotherm 207

1. Obecné zásady pro cihelné zdivo



1.1. Základní požadavky

Cihly Porotherm jsou určeny pouze pro omítané zdivo. Definice zdiva podle ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí (Eurokód 6) zní: „Zdivo je sestava zdicích prvků uložených podle stanoveného uspořádání a spojených maltou.“ Zdivo (a tudíž jeho jednotlivé komponenty) musí splňovat tyto základní požadavky na:

- **mechanickou odolnost a stabilitu;**
- **požární odolnost;**
- **hygienu, ochranu zdraví a životního prostředí;**
- **bezpečnost a přístupnost při užívání;**
- **ochranu proti hluku;**
- **úsporu energie a tepla a**
- **udržitelné využívání přírodních zdrojů.**

K zajištění těchto funkcí musí společnou měrou přispět i jednotlivé komponenty zdiva - zdicí prvky (v našem případě cihelné bloky **Porotherm**), malty pro zdění, zdicí pěna, stěnové spony a omítky. Velký vliv na konečné vlastnosti zdiva má však pečlivost a způsob jeho provedení. Proto cílem této příručky je blíže definovat jednotlivé složky zdiva a podrobněji popsat technologii zdění a omítání stěn z cihel **Porotherm**.

1.2. Druhy (typy) zdicích prvků

Cihelné bloky **Porotherm** jsou určeny pro různé druhy zdiva:

- **zdivo nosné i nenosné;**

- **vnější a vnitřní;**
- **výplňové a příčkové;**
- **akustické;**
- **jednovrstvé i vrstvené.**

Z hlediska svého provedení, některých svých výjimečných vlastností a podle druhu materiálu použitého v ložných spárách ke spojení jednotlivých vrstev zdiva se cihly označují takto:

- **Porotherm S Profi** pro založení stěn se zakládací maltou **Porotherm Profi AM;**
- **Porotherm** při použití vápenocementové nebo tepelně-izolační malty;
- **Porotherm AKU** při použití cementové malty;
- **Porotherm Profi, AKU Profi a EKO+ Profi** při použití malty pro tenké spáry **Porotherm Profi;**
- **Porotherm Profi Dryfix a AKU Profi Dryfix** při použití zdicí pěny **Porotherm Dryfix;**
- **Porotherm T Profi** (plněné minerální vatou) při použití celoplošně nanesené malty pro tenké spáry **Porotherm Profi;**
- **Porotherm T Profi Dryfix** (plněné minerální vatou) při použití lepidla pro zdění **Porotherm Dryfix.extra.**

Pro minimalizaci lineárních tepelných mostů jsou vnější stěny u cihel **Porotherm EKO+ Profi** a **Porotherm Profi** doplněny koncovými cihlami pro ostění a parapety a pro dodržení správné vazby zdiva při zdění stěn v rozích a koutech doplňkovými polovičními a rohovými cihlami.

Pro určitý druh zdiva je možné použít pouze některé druhy cihel **Porotherm** a určitý druh malty, příp. zdicí pěny nebo lepidla, a omítky odpovídající budoucí funkci zdiva. Protože provádění zdiva se liší podle druhu použitých cihel a jejich účelu ve stavbě, jsou technologiím zdění věnovány samostatné kapitoly.

1.3. Malty, pěna a lepidlo pro zdění

Dříve bylo běžné, že veškeré malty pro zdění a omítání se vyráběly z jednotlivých složek (vápno, cement, písek, voda) přímo na stavbě. Vzhledem k požadavkům na stálost kvality malt při současném způsobu stavění již není možné vyrábět malty tímto způsobem a tak absolutní většina stavebnictví přešla na používání tzv. suchých maltových směsí (SMS). Technologie výroby a stálá výstupní kontrola zajišťují trvale vysokou kvalitu SMS. Díky způsobu výroby lze připravit SMS pro různá použití. Protože výrobců a dodavatelů je v ČR více, je i nabídka malt pro zdění poměrně široká. Obecně lze malty pro zdění rozlišit na tři skupiny: na **obyčejné**, **lehké malty** a **malty pro tenké spáry**.

Obyčejné malty jsou směsí kameniva, anorganických pojiv a přísad zlepšujících zpracovatelské a užitné vlastnosti malty. Pevnost v tlaku se pohybuje od 2,5 do 10 N/mm², malty jsou většinou určeny pro ruční zpracování.

Lehké malty navíc obsahují lehká plniva, která snižují jejich objemovou hmotnost pod 1 300 kg/m³ a zároveň vylepšují tepelně-technické vlastnosti. Na druhu a množství lehkého plniva (většinou se používá perlit) závisí výsledné vlastnosti malty – pevnost v tlaku, pevnost v tahu za ohybu, objemová hmotnost a součinitel tepelné vodivosti.

Malty pro tenké spáry mají stejné složení jako obyčejné malty, avšak se zrnitostí kameniva odpovídající účelu použití. Používají se výhradně pro zdění zdiva z cihel se zabroušenými ložnými plochami – z broušených cihel **Porotherm Profi**. Navíc obsahují chemické přísady zajišťující delší zadrž vody proti zprahnutí malého objemu malty v tenké ložné spáře. Pevnost v tlaku je minimálně 10 N/mm².

Pro vnitřní zdivo z cihel **Porotherm** je možné použít všechny druhy obyčejných malt pro zdění, které se na našem trhu prodávají. Pro jednovrstvé vnější zdivo z nebroušených cihel pak vzhledem k výborným tepelněizolačním vlastnostem cihelných bloků **Porotherm** doporučujeme použít lehkou (tepelněizolační) zdicí maltu **Porotherm TM**, která byla firmou Baumit speciálně vyvinuta pro zdivo z cihelných bloků **Porotherm**. Malta **Porotherm TM** vylepšuje tepelný odpor zdiva o 16 až 23 % podle druhu a tloušťky použitých zdicích prvků. Z hlediska tepelně-technických vlastností je takové zdivo téměř jednotným podkladem (cihly i spáry) hlavně pod vnější omítky, které pak (ale i z jiných dále popsanych důvodů) nemají snahu vykreslovat spáry zdiva.

Pro zdění stěn z broušených cihel se používá buď malta pro tenké spáry **Porotherm Profi**, zdicí pěna **Porotherm Dryfix** nebo lepidlo pro zdění **Porotherm Dryfix.extra**.

Maltu **Porotherm Profi** lze nanášet na ložnou plochu cihel třemi způsoby – v řidší konzistenci **nanášecím válcem** na všechna žebra cihel nebo v hustší konzistenci **maltovacím vozíkem** na celou plochu ložné spáry. Třetím způsobem je namočení spodní ložné plochy cihly do rozmíchané malty. Nanášení malty pouze na žebra cihel se nepoužívá u systému zdění cihel **Porotherm**

T Profi, u kterých se po celé ploše ložné spáry malta nanáší maltovacím vozíkem nebo rozprostírá zubovým hladítkem. Maltu **Porotherm Profi** lze použít při teplotách vzduchu a zdících prvků nad +5 °C, při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje zdivo chránit vhodným způsobem.

Při teplotách vzduchu od +35 °C do -5 °C se ke zdění používají zdící pěna **Porotherm Dryfix** a lepidlo pro zdění **Porotherm Dryfix.extra**, které se nanáší aplikační pistolí ve dvou širších pruzích (u cihel **Porotherm Profi Dryfix**), respektive čtyřech užších pruzích (u cihel **Porotherm T Profi Dryfix**).

Aby bylo možné vyzdívat stěny z broušených cihel, u kterých se žádná případná nepřesnost ze založení stěny v tenké ložné spáře „neschová“, používá se tzv. zakládací malta **Porotherm AM** nebo při teplotách vzduchu od +15 °C do -5 °C **Porotherm AM-W**. Zakládací malta umožňuje korigovat polohu cihel první vrstvy zdiva po delší dobu, než je tomu při použití běžných zdících malt, a usadit tak cihly do přesné vodorovné polohy v obou směrech.

1.4. Modulový systém, kótování stěn

Stavby z kompletního cihlového systému **Porotherm** se nejlépe navrhují v půdorysném i výškovém modulu 250 mm.

Aby bylo možné správně řešit detaily napojení jednotlivých konstrukcí (roh a kout stěn, okna nebo dveře ve vnější stěně, stěny a stropy, apod.), vyrábějí se též doplňkové tvary cihel – soklové, koncové celé, koncové poloviční, rohové, věncovky a další. Rozměry těchto doplňkových cihel jsou přizpůsobeny účelu jejich použití.

Půdorysný modul

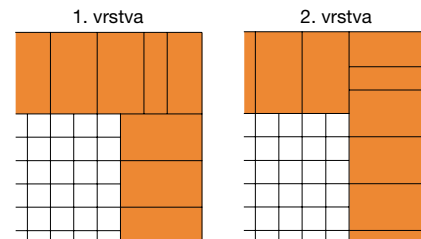
Cihly **Porotherm** mají ve směru délky stěny skladebné rozměry odpovídající násobku délkového modulu 125 mm. Stěny objektů se proto navrhují nejlépe v půdorysném modulu 250 mm, usnadní se tak práce při vlastním provádění stavby. Počátek půdorysné modulové sítě se umísťuje vždy do vnitřního rohu vnější stěny!

Půdorysný modul vnější stěny tloušťky 440 mm

Roh vnějších stěn

– z cihel celých:

Porotherm 44,
Porotherm 44 1/2 K,
Porotherm 44 R



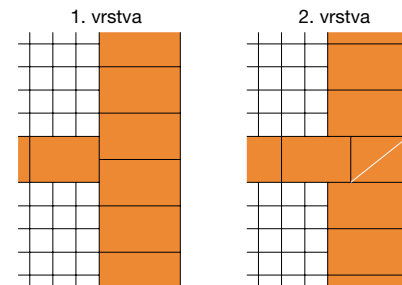
Napojení vnitřní stěny tl. 240 mm

– z cihel celých:

Porotherm 44,
Porotherm 24

– z cihel upravených:

Porotherm 44



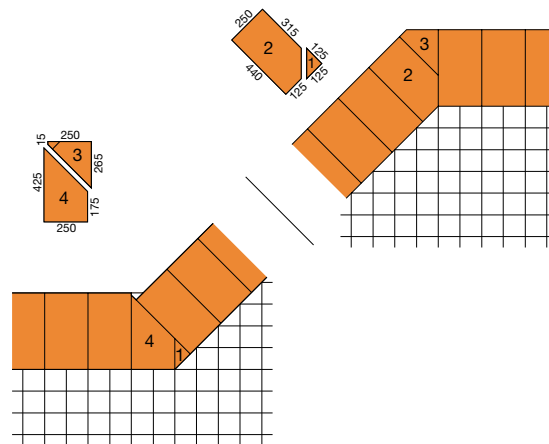
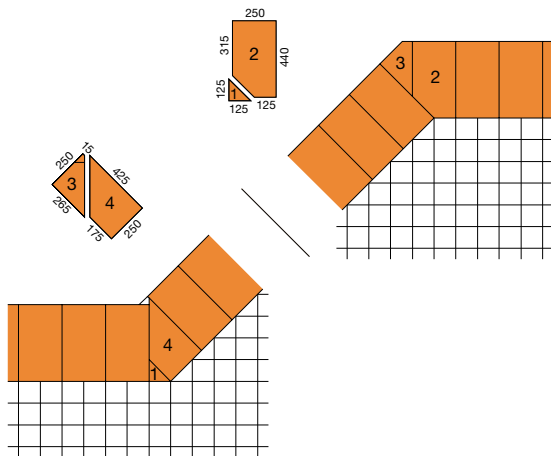
Šikmý roh (135°)
a kout (225°)
vnějších stěn - arkýř

- z cihel celých:

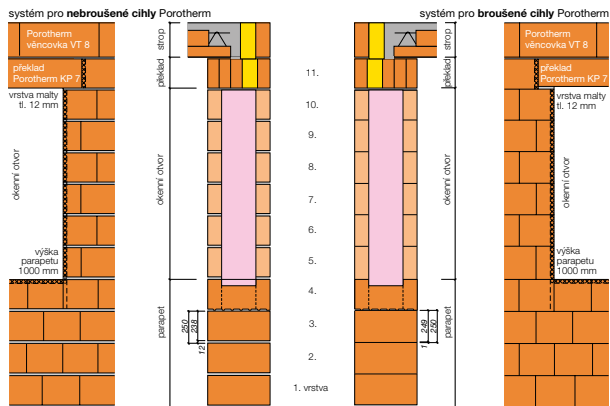
Porotherm 44

- z cihel upravených:

Porotherm 44



Výškový modul



Cihly **Porotherm** jsou vysoké 238 mm (**Porotherm, AKU**) nebo 249 mm (**Porotherm Profi a Profi Dryfix, T Profi a T Profi Dryfix, AKU Profi a AKU Profi Dryfix, EKO+ Profi a EKO+ Profi Dryfix**). Cihly s výškou 238 mm se vyzdvírají na ložné spáry průměrné tloušťky 12 mm tak, že dohromady tvoří vrstvy zdiva o modulové výšce 250 mm. Doporučená tloušťka ložné spáry se pohybuje od 8 do 15 mm. Stejně výšky vrstev – 250 mm – se docílí i u cihel výšky 249 mm se zabroušenými ložnými plochami, které se vyzdvírají na maltu pro tenké spáry **Porotherm Profi** tloušťky cca 1 mm nebo na zdicí pěnu **Porotherm Dryfix** či lepidlo pro zdění **Porotherm Dryfix.extra**.

Kótování stěn

Na stavbách někdy bývá problém se správným založením

stěn, který může vzniknout už při zpracování výkresové dokumentace nevhodným způsobem kótování stěn a vzdáleností mezi nimi. Podle našich zkušeností nejhodnějším způsobem je kótovat neomítnuté zdivo ve skutečných tloušťkách stěn, na stavbě je pak založení stěn a příček zcela jasné a bez problémů. Při navrhování se však nesmí zapomenout na tloušťku omítek, obkladů, odstupové vzdálenosti a průhyb stropu, aby všude po dokončení povrchových úprav byly dodrženy předepsané minimální rozměry. Teprve z rozměrů místnosti po provedení omítek se počítají plochy místností. Tento způsob kótování se osvědčil již před 70 lety a na jeho výhodnosti se dodnes nic nezměnilo:

„Dnes jest obvyklé kótovati tloušťky zdí bez omítky, vyhovuje to jak při zakládání, tak i pro statické výpočty, při nichž se k omítkě nesmí přihlížeti. Tento způsob kótování má jen tu nevýhodu, že místnosti v dokončené stavbě jsou menší než v plánu...“

Severin Ondřej: Stavba domu v praxi, učebnice 1946

1.5. Ložná spára

Tloušťka ložné spáry pro cihly **Porotherm** a **Porotherm AKU** vyplývá z používaného výškového modulu stavby 250 mm a jmenovité výšky cihel **Porotherm** 238 mm. Ložná spára nesmí být příliš tenká ani příliš tlustá, její tloušťka by měla být v průměru 12 mm, přičemž minimální tloušťka je 8 mm a maximální tloušťka 15 mm. Tato tloušťka zcela postačuje k vyrovnání přípustných rozměrových tolerancí cihel. Tlustší nebo nerovnoměrně tlusté ložné spáry snižují pevnost zdiva a v důsledku rozdílných deformačních sil sousedních různě tlustých spár mohou vznikat místa se zvýšeným pnutím. Malta se musí



Promaltování vodorovné ložné spáry až do líce zdiva - vnější a vnitřní zdivo

nanášet tak, aby celá cihla ležela **v maltovém loži, které musí být dotaženo až do obou líců zdiva.**

U staticky namáhaných stěn a příček musí být ložná spára vždy promaltována zplna. Za staticky namáhané stěny se považují všechny nosné vnitřní stěny z cihel **Porotherm** tlouštěk 140 až 300 mm a vnější stěny, které ve stavbě přebírají též nosnou funkci.

U zdiva vnějších stěn k požadavku na únosnost přistupuje další základní požadavek - a to na velmi nízký součinitel prostupu tepla. Normou ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2 stanovené požadavky splňují cihelné bloky **Porotherm** určené právě pro vnější zdivo. Pro zdění běžně používaná obyčejná vápenocementová malta má však až 10x horší tepelné vlastnosti než samotné cihelné bloky, čímž při společném použití ve zdivu dochází k částečné degradaci tepelněizolační schopnosti cihelných bloků **Porotherm**.

Tento nepříznivý účinek obyčejné zdicí malty lze redukovat dvěma způsoby:

- použitím lehké (tepelněizolační) zdicí malty (pro zdění nelze použít lehké omítky!);
- použitím systému broušených cihel **Porotherm Profi** s ložnými spárami tloušťky do 1 mm.

Provedení přerušované ložné spáry má z pohledu zlepšení tepelněizolačních vlastností velmi nízký účinek, z hlediska únosnosti zdiva je však tato úprava zcela nevhodná a proto se tzv. „maltování v pruzích“ nedoporučuje.

Lehká malta, která má výborné tepelněizolační vlastnosti, navíc zachovává pevnost v tlaku obyčejné malty 5 N/mm². Oproti obyčejným maltám mají lehké malty vyráběné jako suché maltové směsi podstatně větší vydatnost.

Nejdokonaleji eliminuje tepelný most v ložných spárách systém broušených cihel, které se vyzdívají buď na maltu pro tenké spáry, nebo na speciální jednosložkovou zdicí pěnu či lepidlo. Malta nanesená v tenké vrstvičce tloušťky do 1 mm již téměř nijak nezhoršuje tepelně-technické vlastnosti zdiva, polyuretanová zdicí pěna pak tepelné vlastnosti zdiva neovlivňuje vůbec.

Broušené cihly **Profi** se kvůli minimální tloušťce ložné spáry vyrábějí o výšce 249 mm, aby i u nich byl zachován výškový modul 250 mm.

Pro snazší a hlavně rovnoměrné maltování tenké ložné spáry se používají pomůcky pro zdění (nanášecí válec, maltovací vozík, zubové hladítko, aplikační pistole na zdicí pěnu, nástavec na aplikační pistoli pro nanášení lepidla na cihly **Porotherm T Profi Dryfix**), které jsou popsány u jednotlivých technologických postupů zdění broušených cihel.

1.6. Svislá spára

Cihelné bloky určené pro zdivo bez promaltovaných styčných (svislých) spár se ve vodorovném směru k sobě kladou na sraz, a proto se žádná svislá spára nepřiznává. Výjimkou jsou stěny s kruhovým půdorysem, kde je nutné maltou vyplňovat klínovitě se rozevírající svislé spáry. U jednovrstvého vnějšího zdiva se tyto spáry vyplňují tepelněizolační zdicí maltou.

Akustické cihly **Porotherm AKU SYM** jsou na styčných plochách opatřeny svislým vybráním, která po sražení dvou cihel k sobě vytvoří svislou dutinu, tzv. maltovou kapsu. Tyto dutiny musejí být před vyzděním další vrstvy cihel vždy zcela a pečlivě vyplněny cementovou maltou pro zdění. Pokud by se tak nestalo, akusticky dělicí stěna by nedosahovala deklarované hodnoty zvukové izolace a tento nedostatek by již nešlo nijak napravit!

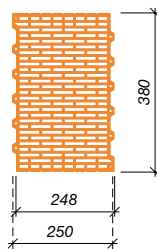


Porotherm 25 AKU SYM

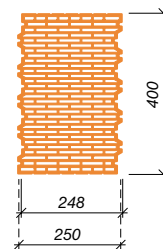


Porotherm 30 AKU SYM

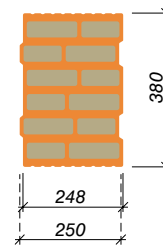
Všechny ostatní cihly jsou v **základních tvarech** na obou styčných plochách opatřeny systémem per a drážek. Tvar zabuzení styčné spáry se liší podle určených cihel.



Cihly pro vnitřní a vnější stěny

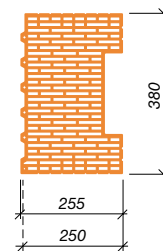


Cihly **Porotherm EKO+ Profi**



Cihly **Porotherm T Profi**

U **koncových cihel** celých a polovičních (**Profi K** a **Profi ½ K**) je vždy jeden bok opatřen jednou svislou drážkou pro vsunutí/vlepení pásu tuhé tepelné izolace, aby okolo rámu výplně otvoru v ostění i v parapetu nedocházelo k prostupu tepla většímu, než je povoleno normou.



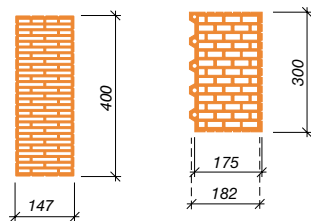
Profi K



Profi ½ K

Rohové cihly pro stěny tlouštěk 400 a 440 mm mají oba boky bez per a drážek, protože dovnitř zdiva přiléhají k rovným bokům polovičních koncových

cihel **Profi 1/2 K**. Pouze rohová cihla pro stěnu tloušťky 300 mm má jeden bok opatřen pery a drážkami a druhý bok je rovný. Toto řešení boků rohových cihel vytváří rovné plochy na vnějším líci obou na sebe navazujících stěn v rozích a koutech stavby.



Profi R

Na každé stavbě se vyskytnou místa, kde je nutné použít dořez cihly (je nutné cihlu délkově upravit) a vznikne nestandardní svislá spára. Spára širší než 5 mm může vzniknout i při nesprávném zdění. Takové spáry, které by ale neměly být širší než 3 cm, je nutné ve vnějších stěnách uzavřít proti únikům tepelné energie a zvýšenému prostupu vlhkosti. Nevyplněná spára širší než 5 mm je téměř vždy příčinou vzniku trhliny ve fasádě! U vnějších stěn zděných na tepelněizolační maltu **Porotherm TM** lze celou spáru vyplnit touto maltou pro zdění. Druhým způsobem, jak vyplnit spáru do šířky 3 cm, použitelným pro všechny druhy zdiva **Porotherm**, je vypěnit spáru ve zdivu montážní pěnou, po jejím zatvrdnutí pěnu z obou líců stěny vyškrábnout do hloubky až k prvnímu peru a tento prostor (opět z obou líců!) prohodit maltou pro zdění, nejlépe tepelněizolační maltou **Porotherm TM**, a zarovnat do líce zdiva. Tato malta je hned po cihelném střepu nejlepším z možných podkladů pro dostatečnou přídržnost jádrové či jednovrstvé omítky.

Také u vnitřních stěn je nutné vyplnit spáry, které by neměly být širší než 3 cm, aby omítky měly řádný podklad pro dostatečnou přídržnost a nebyly příčinou vzniku trhlin v omítce! Celou spáru lze vyplnit obyčejnou maltou používanou pro zdění.

Spáru nikdy nevyplňujte omítkou!



Nevyplněná spára je téměř vždy příčinou vzniku trhliny ve fasádě



Řešením je vyplnění spáry tepelněizolační maltou nebo montážní pěnou

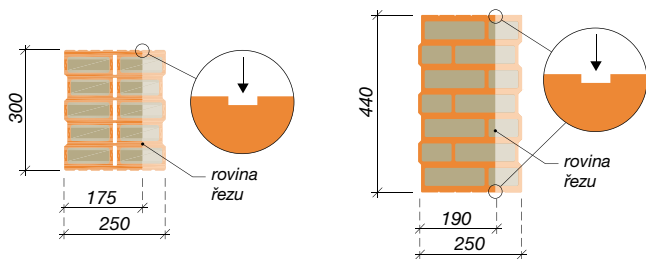
1.7. Vazba zdiva

Ze statického hlediska je pro vlastnosti zdiva velmi důležitá tzv. vazba cihel. Cihly se ve stěně nebo v pilíři mají po vrstvách převázet tak, aby se stěna nebo pilíř chovaly jako jeden konstrukční prvek. Aby se zajistila náležitá vazba zdiva, musí být svislé spáry mezi jednotlivými cihlami vždy ve dvou vrstvách nad sebou přesazeny.

Pro cihelné bloky **Porotherm** s výškou 238 mm je minimální délka převázání 95 mm, pro broušené cihly **Porotherm Profi** s výškou 249 mm je 100 mm. Doporučený půdorysný modul stavby 250 × 250 mm zaručuje u cihel **Porotherm délku převazby 125 mm**. Aby mohla být požadovaná vazba dodržena

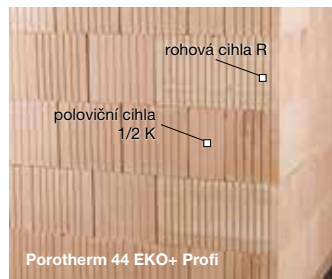
i v rozích stěn bez nutnosti úpravy délky broušených cihel řezáním, vyrábějí se pro tento účel rohové cihly (viz předchozí kapitola).

U cihel **Porotherm T Profi** je pro tloušťky stěn 300 a 440 mm potřebné vytvořit rohové cihly uříznutím na stavbě ze základního tvaru cihel v místě naznačeném hranatou drážkou v povrchu obou líců cihel – viz obrázky rohových cihel.



Porotherm T Profi R

Jak by se vazba zdiva měla v praxi realizovat, ukazují schematické obrázky uvedené v kapitolách 4 až 6.



1.8. Drážky a výklenky

Požadavky uvedené v této kapitole byly beze změn převzaty z ČSN EN 1996-1-1 (Eurokód 6), článek 8.6.

Drážky a výklenky nesmí snižovat stabilitu stěny a nemají procházet překlady nebo jinými částmi konstrukce zabudovanými do stěny. Rozměry svislých drážek a výklenků ve zdivu, které jsou přípustné bez posouzení statickým výpočtem, jsou uvedeny v **tabulce 1**.

Vodorovné a šikmé drážky by se v nosných stěnách neměly používat. Není-li možné se jim vyhnout, měly by být vzdáleny od horního nebo dolního líce stropu nejvíce o 1/8 výšky podlaží. Jejich celková hloubka přípustná bez posouzení statickým výpočtem je uvedena v **tabulce 2**. **Jestliže je některá z mezí uvedených v obou tabulkách překročena, má se únosnost stěny v tlaku, smyku a ohybu ověřit výpočtem.**

Tabulka 1 – Rozměry svislých drážek a výklenků ve zdivu přípustné bez posouzení

Tloušťka stěny (mm)	Dodatečně prováděné drážky a výklenky		Vyzdívané drážky a výklenky	
	Největší hloubka (mm)	Největší šířka (mm)	Největší šířka (mm)	Min. zbytková tloušťka stěny (mm)
85 až 115	30	100	300	70
116 až 175	30	125	300	90
176 až 225	30	150	300	140
226 až 300	30	175	300	175
více než 300	30	200	300	215

Poznámky:

1. Přitom se za největší hloubku drážky nebo výklenku uvažuje hloubka otvorů předvrtaných při vytváření drážky nebo výklenku.
2. Svislé drážky nedosahující výše než do třetiny výšky patra nad stropní desku mohou mít u stěn tloušťky > 225 mm hloubku do 80 mm a šířku do 120 mm.
3. Vodorovná vzdálenost mezi sousedními drážkami nebo mezi drážkou a výklenkem nebo otvorem ve stěně nesmí být menší než 225 mm.
4. Vodorovná vzdálenost mezi dvěma sousedními výklenky bez ohledu, zda leží na stejném nebo opačných lících stěny, a mezi drážkou a otvorem ve stěně nesmí být menší než dvojnásobek šířky širší drážky.
5. Součet šířek svislých drážek a výklenků nesmí být větší než 0,13násobek délky stěny.

Tabulka 2 – Rozměry vodorovných a šikmých drážek ve zdivu přípustné bez posouzení

Tloušťka stěny (mm)	Největší hloubka drážky	
	Neomezená délka	Délka ≤ 1.250 mm
85 až 115	0	0
116 až 175	0	15
176 až 225	10	20
226 až 300	15	25
více než 300	20	30

Poznámky:

1. Největší hloubka drážky nesmí být překročena ani v místech otvorů, které byly předvrtány při vytvoření drážky.
2. Vodorovná vzdálenost mezi koncem drážky a otvorem ve stěně nesmí být menší než 500 mm.
3. Vodorovná vzdálenost mezi sousedními drážkami omezené délky nesmí být menší než dvojnásobná délka delší z nich, bez ohledu na to, zda leží na stejné nebo opačných stranách stěny.
4. U stěn o tloušťce > 175 mm se smí přípustná hloubka drážky o 10 mm zvětšit, pokud bude drážka vyřezána na danou hloubku. Tímto způsobem mohou být vyřezány drážky do hloubky 10 mm z obou stran stěny, která má tloušťku nejméně 225 mm.
5. Šířka drážek nesmí být větší než polovina tloušťky stěny v místě oslabení.



Elektrická drážkovačka



Připravená drážka pro elektroinstalaci

Ruční provádění drážek v cihelném zdivu paličkou a sekáčem je pomalé a pracné a vzhledem k výsledku (cihly rozbité víc než je potřeba) nevhodné. Pro značné snížení pracnosti a zrychlení provádění doporučujeme **použít elektrickou drážkovačku**, která je ve specializovaných půjčovnách ručního elektrického nářadí běžně k zapůjčení. Materiál mezi prořezy se následně opatrně vysekne plochým sekáčem.

1.9. Povětrnostní vlivy

Většina stavebních materiálů musí být při skladování na stavbě a během výstavby chráněna před povětrnostními vlivy.

Teplota prostředí při zdění, tuhnutí a tvrdnutí malty nesmí klesnout pod +5 °C, neboť by se narušily chemické procesy probíhající v maltách a malty by již nedosáhly výrobcem

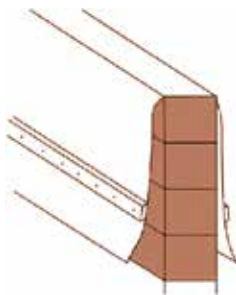
deklarovaných vlastností. Výjimkou je tzv. zimní zakládací malta **Porotherm AM-W**, která se používá k založení stěn z broušených cihel při zdění na zdicí pěnu **Porotherm Dryfix**, resp. lepidlo **Porotherm Dryfix.extra** až do teploty okolního prostředí $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pro zdění se nesmí použít zmrzlé cihly, tj. cihly, na kterých ulpívá sníh či led!

1.10. Ochrana zdiva proti vlhkosti

U cihel **Porotherm** je nutné zabránit jejich provlhnutí, přičemž dostatečnou ochranou je jejich neporušená balicí fólie na paletě. Hotovou zeď je nutné chránit před provlhnutím a zatečením, neboť se v komůrkách svisle děrovaných cihel může naakumulovat dešťová voda, která by vysychala dlouhou dobu. Zvláště horní povrchy stěn a parapetů se mají přikrýt nepropustnými materiály (viz obrázek), aby se nevyplavila čerstvá malta ze spár a aby se zabránilo tvoření výkvětů.

K zakrytí rozpracovaných zdí a zejména pak zdí vyzděných na celou výšku podlaží se s výhodou dají použít těžké asfaltové pásy, které již mohou na zdi zůstat v hotové stavbě plnit další dvě funkce – **akustickou** proti šíření zvuku stěnami svislým směrem a **stabilitickou** proti vzniku vodorovných trhlin ve vnější omítce.

Jako ochranu proti vodě stojící na základové či stropní desce po dešti či proti tajícímu sněhu se používají tzv. soklové cihly **Porotherm S Profi** vyvinuté jak pro vnější, tak pro vnitřní zdivo. Soklové



Zakrytí hydroizolačním pásem Porotherm ZIP-H vybaveným lepicí páskou

cihly jsou ze spodní strany na výšku cca 4 cm naimpregnovány speciálním přípravkem, který zamezuje nasáknutí vody do cihelného střepu, ale přitom nesnižuje přidrženost malty ani omítky. Broušené soklové cihly se dají použít i pro zdivo z nebroušených cihel. Způsob založení první vrstvy zdiva ze soklových cihel (na zakládací maltu pro zdivo z broušených cihel nebo na vápenocementovou, příp. cementovou maltu pro zdivo z nebroušených cihel) závisí na dále použité technologii zdění. Toto řešení je z pohledu provádění velmi jednoduché, zcela bezpečné a finančně výhodné.



Porotherm
38 TS Profi

Porotherm
30 TS Profi

Porotherm
24 S Profi



Založení cihel T Profi plněných minerální vatou

1.11. Bezpečnost práce a ekologie

Cihelný střeš, cihly jako takové a všechny keramobetonové výrobky (překlady a stropní trámy) jsou zdravotně nezávadné, splňují požadavky na obsah radionuklidů a nevztahuje se na ně zákon o chemických látkách a chemických přípravcích ve znění pozdějších předpisů. Pouze při suchém řezání cihel je potřebné použít ochrannou masku proti nadýchání cihelného prachu, příp. proti nadýchání vláken z minerální vaty u cihel **Porotherm T Profi**. Upozornění na tato potřebná opatření jsou ve formě grafických symbolů uvedena na ochranných fóliích palet všech výrobků **Porotherm**.

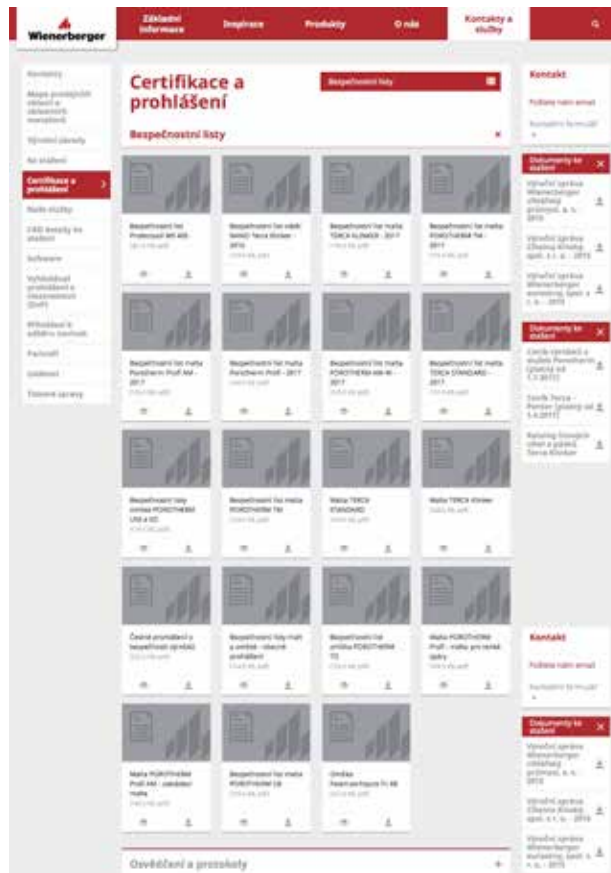
Zdicí pěny a lepidla pro zdění se smí používat pouze ve větraných prostorách, při práci je potřeba používat ochranné rukavice (jsou umístěné ve víčku každé dózy s pěnou) a ochranné brýle. Upozornění na rizika a rady ohledně bezpečnosti práce jsou uvedeny na etiketě dózy jak zdicí pěny a lepidla, tak i čističe pěny. Obdobné bezpečnostní pokyny jsou uvedeny na všech papírových pytlích, ve kterých jsou dodávány suché maltové směsi.

Pro všechny tyto výrobky, na které se vztahuje zákon o chemických látkách



a chemických přípravcích ve znění pozdějších předpisů, jsou vypracovány bezpečnostní listy, které jsou umístěny na webové stránce <http://wienerberger.cz>, **Kontakty a služby/Bezpečnostní listy**. Zatvrdlé malty, zdicí pěny a lepidla jsou zdravotně nezávadné.

Společnost Wienerberger cihlářský průmysl, a. s. je členem sdružení **Ekokom** a je tak zajištěn ekologický odběr ochranných fólií z palet a papírových pytlů od maltových směsí. Dózy s nepotřebovaným obsahem zdicí pěny, lepidla nebo čistice pěny se musejí likvidovat podle předpisu pro nebezpečný odpad, zcela vypotřebované dózy lze likvidovat jako kovový obal.



2. Stavební připravenost



2.1. Zásady stavební připravenosti

Před zahájením zdění musí být splněny tyto přímo související podmínky:

- staveniště je řádně odvodněno;
- zdicí a keramobetonové prvky (překlady a stropní trámy) jsou skladovány na rovných odvodněných zpevněných plochách k tomuto účelu určených;
- pro skladování suchých maltových směsí je zajištěna ochrana před povětrnostními vlivy, např. suchý plechový sklad s dřevěným roštem na podlaže zamezujícím navlhnutí skladovaného materiálu;
- pro skladování zdicí pěny a lepidla pro zdění je zajištěn chladný prostor, neboť při teplotách nad +20 °C se zkracuje doba skladovatelnosti, při teplotě nad +50 °C hrozí nebezpečí exploze!
- základy (deska, pasy, patky) odpovídají projektové dokumentaci jak dosaženou kvalitou betonu, tak podle konkrétních základových podmínek předepsanou hloubkou založení, rozměrovými tolerancemi v půdorysu stavby a také výškovým rozdílem mezi nejnižším a nejvyšším bodem základů (pro zdění stěn z broušených cihel **Profi** je přípustný **max. výškový rozdíl 30 mm**, který je možné ještě vyrovnat tloušťkou vrstvy zakládací malty);
- minimálně v místě zdění budoucích stěn je provedena izolace proti vodě a protiradonová ochrana;
- je přesně vytýčena poloha nosného zdiva na základové desce (např. stavebními lavičkami nebo barvicím

provázkem) včetně kontroly úhlopříček a vyznačena poloha otvorů (dveří, francouzských oken apod.);

- v místě zdění budoucích stěn je zajištěn volný prostor minimálně 1,5 m pro pohyb pracovníků a pro manipulaci s materiálem;
- palety s materiálem není možné stavět na sebe do výšky, neboť by při urovnávání zakládací malty pod zdivo z broušených cihel skladovaný materiál bránil průchodu paprsku rotačního laseru potřebnému pro přesné nastavení přípravků vyrovnávací soupravy;
- na staveniště je zajištěn přívod vody a elektrické energie;



Před zahájením zdění je důležité vytýčení polohy nosného zdiva na základové desce včetně kontroly úhlopříček a vyznačení polohy otvorů

- staveniště je vybaveno potřebnými pomůckami pro zdění – v případě použití broušených cihel **Profi** jsou to mimo běžnou výbavu laserový nivelační přístroj, zakládací souprava s hliníkovou latí, nanášecí válec nebo maltovací vozík, příp. aplikační pistole na nanášení zdicí pěny nebo nástavec na aplikační pistoli pro nanášení lepidla pro zdění ve dvou pruzích najednou.

2.2. Skladování palet s cihelnými výrobky

Zafóliované výrobky na paletách je vždy nutné skladovat na vodorovném, nerozbrídavém a odvodněném podkladu, nejlépe na betonové, asfaltové, panelové či jinak zpevněné ploše. Vzhledem k pevnosti výrobků se tyto skladují podle následujících pravidel:

1. Základní tvary cihel systémů **Porotherm** (dříve P+D) a **Profi** vyjma výrobků uvedených v bodech 2. až 8. – na betonové nebo asfaltové ploše max. čtyři palety na sobě, na jinak zpevněné ploše max. tři palety na sobě.
2. Cihly **Porotherm ½ K Profi** a **Porotherm K Profi** – max. tři palety na sobě.
3. Cihly **Porotherm EKO+ Profi** – max. čtyři palety na sobě.
4. Cihly **Porotherm K EKO+ Profi** a **Porotherm R EKO+ Profi** – max. tři palety na sobě.
5. Cihly **Porotherm ½ K EKO+ Profi** – max. dvě palety na sobě.

6. Cihly **Porotherm T Profi** včetně doplňků – max. tři palety na sobě.
7. Stropní vložky **MIAKO PTH** a **MIAKO BN** všech druhů – max. čtyři palety na sobě.
8. Věncovky **Porotherm VT Profi** všech výšek – max. tři palety na sobě.
9. Palety se zbožím musejí být na sobě stohovány přesně ve svislici, aby nedocházelo k lokálnímu přetížení výrobků na rozích palet.



Výrobky na paletách je nutné skladovat na vodorovném a odvodněném podkladu, nejlépe na betonové, asfaltové, panelové či jinak zpevněné ploše

10. Na shora zasněžené nebo namrzlé palety nesmí být ukládány další (i když není dosaženo maximálně povoleného počtu palet na sobě), neboť hrozí jejich sklouznutí po fólii spodní palety.
11. Na poškozené palety s výrobky se nesmí stohovat další palety – hrozí naklonění a zřícení.
12. Na palety s poškozenými výrobky (např. při manipulaci VZV nebo jeřábem) se nesmí stohovat další palety – hrozí naklonění a zřícení.

2.3. Hydroizolace spodní stavby

Každá stavba musí být chráněna hydroizolací proti vodě a zemní vlhkosti. Návrh hydroizolačního systému se řídí platnými ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení a ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení. Hydroizolace může být tvořena různými materiály, povlakovými, stěrkovými, vodostavebním betonem atd. Volba nejvhodnějšího způsobu zajištění ochrany závisí na konkrétních základových podmínkách, hydrostatickém namáhání, druhu a složitosti stavby apod.

Vybrané (nikoliv jediné) požadavky vycházející z platné ČSN 73 0600:

- Návrh hydroizolací staveb vychází z hydrofyzikálního namáhání, které se stanoví průzkumem prostředí, do kterého má být stavba umístěna, hydroizolační analýzou provozu a vlastní konstrukcí stavby.
- Hydroizolace staveb se navrhují tak, aby bránily pronikání



Hydroizolace staveb se navrhují tak, aby bránily pronikání vody v kapalném nebo tuhém skupenství do chráněných konstrukcí nebo na jejich povrch

vody v kapalném nebo tuhém skupenství do chráněných konstrukcí nebo na jejich chráněný povrch.

- Části stěn přimykající se k terénu se proti působení srážkové odšťukující vody i vody povrchové zpravidla chrání povlakovými hydroizolacemi přecházejícími z oblasti pod terénem na stěny objektů nad terénem.
- Stavební konstrukce namáhané tlakovou vodou se navrhují z nepropustných konstrukčních materiálů, častěji ale z materiálů propustných chráněných hydroizolačními povlaky, popř. s povrchy těsněnými speciálními penetračními a impregnačními materiály.

- Stavby se navrhují tak, aby se omezil nepříznivý vliv sněhu na stavební konstrukce a zabránilo se vzniku poruch.
- Podle povahy hydroizolačního řešení je třeba v projektu přesně a úplně graficky nebo slovně, popř. za použití obou způsobů, stanovit druh, vlastnosti, polohu a rozměry hydroizolace staveb.

Pro stavby menšího rozsahu typu RD apod. je nejčastěji prováděna povlaková hydroizolace na bázi asfaltových modifikovaných pásů (dnes nejčastěji SBS modifikovaných pásů) nebo na bázi syntetických folií (nejčastěji PVC-P).

Vybrané (nikoliv jediné) požadavky vycházející z platné ČSN 73 0606:

- Návrh povlakových hydroizolací vychází z průzkumu stavby, který musí konkrétně vymezit hydrofyzikální, mechanické, korozní a další podstatné vlivy působící na stavbu.
- Povlakové hydroizolace se nad terénem chrání před nepříznivým mechanickým a korozním namáháním odolnými materiály (obklady apod.).
- Povlakové hydroizolace zatížené tlakem vody nebo tlakem stavebních konstrukcí musí být souvisle podepřeny podkladní vrstvou nebo konstrukcí.
- Povlakové hydroizolace vytvářené z většího počtu dokonale plnoplošně spojených vrstev jsou hydroizolačně spolehlivější než povlaky jednovrstvé.
- Trvanlivost povlakových hydroizolací podstatně prodlužuje jejich účinná ochrana před působícími povětrnostními vlivy.

Pro provedení hydroizolace lze obecně doporučit následující:

- hydroizolace provést dle návrhu z projektové dokumentace;
- hydroizolaci vytáhnout min. 300 mm nad upravený terén (příp. výše dle místa stavby);
- obecně provést co nejlepší ochranu hydroizolace vzhledem k možnému mechanickému poškození (separační textilie, desky tepelných izolací, nopové fólie apod.);
- v případě podsklepené stavby provést ochranu hydroizolace deskami tepelné izolace z XPS, Perimetru apod.;
- dbát na správné provedení hydroizolace v ploše i v jednotlivých detailech.



Pro stavby menšího rozsahu typu RD apod. je nejčastěji prováděna povlaková hydroizolace na bázi asfaltových modifikovaných pásů


2.4. Ochrana staveb proti pronikání radonu z podloží

Způsob ochrany stavby proti pronikání radonu z podloží se řídí platnými normami, např. dle ČSN 73 0610 – Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Ochrana staveb proti radonu musí zajistit, aby v pobytovém prostoru nebyla překročena maximálně přípustná průměrná roční hodnota ekvivalentní objemové hodnoty radonu EOAR [Bq/m³].

Opatření proti radonu je součástí stavební konstrukce. Proto musí být posuzováno komplexně, zejména s ohledem na stavební fyziku, tepelnou techniku, hydroizolace atd. Návrh protiradonových opatření musí vycházet z výsledků radonového průzkumu, který zatřídí pozemek do kategorií radonového rizika. Návrh dále musí úplně a jednoznačně určit materiálové, technologické, konstrukční i provozní řešení.

Často plní protiradonová izolace i funkci hydroizolace, proto musí být navržena tak, aby splňovala požadavky ČSN 73 0600, zejména aby odolávala hydrofyzikálnímu, mechanickému i koroznímu namáhání. Aplikace protiradonové izolace musí být provedena dle technologických doporučení výrobce izolace.



Pokud je základ zvnějšku tepelně izolován a izolace je zatížena pod úroveň terénu, může docházet k tomu, že mezi tepelnou izolací a základem bude vzhůru stoupat radonový plyn. Je-li pro založení vnějších stěn použito přesahu cihel přes hranu základu nebo přes první tenčí vrstvu cihel, je potřebné svislé otvory v cihlách zespodu uzavřít zdicí maltou nebo cementovou stěrkou, aby do stěny nemohl vnikat tento radonový plyn.

3. Technologie zdění



Zdění za nízkých teplot!

Do průmyslově vyráběných suchých maltových směsí se nesmí přidávat žádné další příměsi (písek, jiné kamenivo ...) či přísady (cement, vápno, chemie ...). To samozřejmě platí i pro obě základní malty **Porotherm Profi AM** a maltu pro tenké spáry **Porotherm Profi**. Z účelu použití malty **Porotherm Profi AM** a malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**, pro který jsou určeny, vyplývá, že **tyto malty nelze použít při okolních teplotách prostředí nižších než +5 °C - platí pro zdění, tuhnutí a tvrdnutí!**

Vlivem nižších teplot dojde k přerušení chemických procesů a malta už s velkou pravděpodobností nedosáhne pevnosti, které by dosáhla při teplotě nad +5 °C. Pokud teplota neklesne pod nulu, tak se náběh pevnosti malty „pouze“ zpomalí, většinou ale celkem výrazně. Hydratace malty znovu začíná při teplotě okolo +5 °C. Při poklesu teploty pod nulu, tj. při zmrznutí vody v nezatvrdlé maltě, dojde k výraznému poklesu pevnosti v tlaku díky narušené struktuře malty vlivem zvětšení objemu vody při zmrznutí, což může mít fatální následky. Malta pro tenké spáry je k tomuto jevu více náchylná díky své minimální tloušťce (hydratační teplo z malého objemu malty rychle vyprchá) oproti maltovému loži tloušťky cca 12 mm.

Z uvedených důvodů nelze vyzdívat stěny z nebroušených cihel během chladného období, kdy hrozí pokles teplot pod +5 °C. To však neplatí pro broušené cihly **Porotherm Profi Dryfix**, které lze až do teploty okolního prostředí -5 °C zakládat do zimní základní malty **Porotherm Profi AM-W** a dále pak vyzdívat na zdicí pěnu **Porotherm Dryfix** nebo lepidlo pro zdění **Porotherm Dryfix.extra**.



Stěny z broušených cihel Porotherm T Profi Dryfix lze vyzdívat na lepidlo pro zdění Porotherm Dryfix.extra až do teploty okolního prostředí -5 °C

3.1. Zdivo z nebroušených cihel

Optimálního výsledku při použití cihelných bloků **Porotherm** docílíte, pokud se budete řídit následujícími pravidly.

Příprava před uložením první vrstvy cihel:

- Pokud je vodorovná hydroizolace aplikována pouze v pásech pod stěnami, pásy musí být nejméně o 150 mm širší, než bude tloušťka stěny.
- Podklad zdi musí být vodorovný. Proto zjištěné odchylky ve výšce základů či v povrchu stropní konstrukce vyrovnejte maltou od nejvyššího bodu podkladové plochy.

- Pro kontrolu délkového a výškového modulu při zdění si připravte rovnou hoblovanou lať, na které si udělejte značky po 125 mm. Délka latě by měla odpovídat projekované výšce hotové zdi (nejlépe násobek 250 mm).

Zdění nosných stěn:

- Pro zdění první vrstvy vnějších i vnitřních nosných stěn používejte vápenocementovou maltu, nikoli tepelněizolační maltu, která je více nasáková a tím zvyšuje nebezpečí vzniku výkvětů u paty zdiva při zatečení do stavby. Toto nebezpečí se odstraní, pokud se pro první vrstvu zdiva použijí soklové cihly **Porotherm S Profi**. Tyto broušené cihly lze použít i pro zdivo z nebroušených cihel.
- Pro zdění dalších vrstev se používá:
 - u vnějších stěn z tepelněizolačních cihel tepelněizolační malta **Porotherm TM** (LM 5);
 - u vnitřních nosných stěn vápenocementová malta M 2,5 nebo M 5 nebo cementová malta M 10;
 - u stěn z akustických cihel cementová malta M 10.
- Maltu ložné spáry naneste na podklad ve stejné šířce jako je tloušťka stěny.
- Nejprve osadte cihly v rozích stěn. Dbejte při tom na správné směrování systému per a drážek z boku cihly. Cihly v rozích spojte zednickou šňůrou vedenou z vnější strany zdiva.
- Do lože z čerstvé malty průměrné tloušťky cca 16 mm pokládejte cihlu po cihle podél šňůry těsně vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly (systém per a drážek zde

slouží jako šablona pro přesné ukládání jednotlivých cihel). Polohu cihel korigujte podle vodováhy a latě pomocí gumové paličky. Přesah cihelných bloků přes hranu základu nebo stropu může u běžných staveb do 3 podlaží být bez statického posouzení max. 1/6 tloušťky zdiva! Svislé dutiny v těchto přesahujících cihlách je potřebné zesponovat maltou nebo cementovou stěrkovou hmotou, aby nemohl do zdiva vnikat studený vzduch z venkovního prostředí. Toto uzavření dutin v přesahujících cihlách je potřebné provést i v případě zatepleného soklu z vnější strany svislou tepelnou izolací XPS nebo perimetrem zataženou až pod terén, aby se případně tudy do zdiva nešířil radonový plyn z podloží.

- Malta v ložné spáře musí být nanesená až k oběma lícům stěny, ale nesmí přesahovat přes hrany cihel, a proto



Malta ložné spáry naneste na podklad ve stejné šířce jako je tloušťka stěny

přebytečnou maltu vytékající z ložné spáry po položení cihel stáhněte zednickou lžící.

- Před nanášením malty ložné spáry pro další vrstvu cihel navlhčete vrchní část cihel poslední vyzděné vrstvy. Zdicí malta musí mít takovou konzistenci, aby nezatékala do svislých otvorů v cihlách, ale přitom musí být dostatečně plastická!
- Zdění následujících vrstev proveďte stejným způsobem tak, že vzdálenost svislých spár mezi sousedními vrstvami cihel je ve směru délky stěny ideálně cca 125 mm (viz kapitola 1.7 *Vazba zdiva*).
- Nezapomínejte na kontrolu jednotné výšky vrstev zdiva pomocí připravené latě a kontrolu svislosti zdiva pomocí vodováhy či olovnice. Doporučujeme také občas zkontrolovat správnou polohu šňůry.
- V případě, že délka vyzdívání stěny není v modulu 250 mm nebo se vyzdívají kolmé či šikmé rohy, je nezbytné cihly řezat. Řezání lze provádět buď na stolních okružních pilách nebo ručními elektrickými pilami řetězovými či s protiběžnými listy. Potřebné rozměry upravených cihel pro jednotlivé tloušťky stěn najdete ve *Vybraných prováděcích detailech kapitol 4, 5 a 6*.
- Při napojování nosné příčky z cihel **Porotherm** tlouštěk od 175 do 300 mm na vnější stěnu cihly příčky namaltujte z boku, namaltovanou stranou přisadte k vnější stěně a přimáčkněte. V každé druhé spáře nosnou příčku zavažte do obvodové stěny tak, jak je znázorněno dále ve *Vybraných prováděcích detailech kapitoly 4*. Vnitřní nosné příčky můžete též napojit pomocí dvojice plochých

stěnových spon z korozivzdorné oceli (např. stěnovou kotvou FD KSF od firmy *fischer international*) umístovaných do každé druhé ložné spáry.

- Vytváření a velikost instalačních drážek svislých, vodorovných i šikmých se řídí podle zásad uvedených v kapitole 1.8 *Drážky a výklenky*.

Při provádění zvukověizolačních stěn je nezbytné řídit se těmito doplňujícími zásadami:

- Na vodorovný a očištěný podklad (stropní konstrukci) položte v šířce vždy o 40 mm větší než je navržena tloušťka akustické stěny vhodnou zvukově izolační podložku (nejčastěji těžký asfaltový pás).



U akusticky dělicích stěn má správné vyplnění maltou ložných spár a styčných spár s kapsou na maltu zásadní vliv na konečné zvukoizolační vlastnosti stěny

- Pro zdění zvukověizolačních stěn používejte malty s vysokou pevností a objemovou hmotností, min. 1750 kg/m³ (např. těžkou cementovou maltu).
- Dbejte na pečlivé promaltování ložných, příp. i styčných spár po celé tloušťce zdiva, aby ve spárách nevznikly otvory, kterými se může hluk šířit bez většího odporu. Proto i cihly s bočním zazubněním (systém pero + drážka) je nutné ve vodorovném směru klást k sobě až na sraz!
- Pokud není svislá spára řešena systémem pero+drážka, je nutné ji zcela promaltovat na celou tloušťku stěny (dořezy, napojení na kolmou stěnu apod.).
- U cihel **Porotherm 30 a 25 AKU SYM**, kde vznikají ve svislých spárách kapsy na promaltování, tyto kapsy řádně vyplňte maltou na celou výšku cihel! U ostatních druhů cihel s výjimkou spáry, ve které je řezem upravená cihla, se svislé spáry nemaltují.
- U akusticky dělicích stěn má správné vyplnění maltou ložných spár a styčných spár s kapsou na maltu zásadní vliv na konečné zvukoizolační vlastnosti stěny!
- Omítka má mít přibližně stejné akustické vlastnosti jako cihelné stěny, omítnuté stěny pak lze prakticky považovat za homogenní. Omítka zvyšuje plošnou hmotnost stěny, uzavírá styčné spáry a tím přispívá ke zvýšení vzduchové neprůzvučnosti. Je vhodné používat těžší vápenocementové omítky o tloušťce 15 mm. Použitím sádrových omítek může dojít k mírnému snížení neprůzvučnosti, někdy až o 1 dB vlivem normového postupu při zaokrouhlování výsledků měření na celé decibely.

Napojení zvukověizolačních stěn na svislé konstrukce:

- **Pružné napojení:** používá se převážně u nenosných zvukověizolačních stěn při vyzdívání skeletů. Akusticky dělicí stěnu napojte na svislé prvky skeletu pomocí akustické vložky (kročejeové deskové minerální izolace tloušťky 20 mm nebo těžkého asfaltového pásu - TAP), kterou vložte do svislé spáry tak, aby tato akustická vložka byla řádně sevřena a přitom konstrukce nebyly akusticky propojeny. Při použití TAP je nutné provést promaltování styčné spáry mezi cihlou a TAP. Kotvení proveďte plochými stěnovými sponami, které se vkládají do ložných spár zdiva.

Příčky napojované k mezibytovým stěnám kotvěte pomocí stěnových spon. Cihly doražte namaltovaným



Příklady napojení přízdívky akustických stěn na svislé konstrukce

čelem k těžkému asfaltovému pásu a spáru v omítce na styku mezibytové stěny a příčky vyplňte přetíratelným silikonakrylátovým trvale pružným tmelem. Pokud neprovedete tzv. příznanou spáru, pak je nutné omítku v místě pružného napojení konstrukcí vyztužit síťovinou.

- **Tuhé napojení:** používá se převážně u nosných zvukově izolačních stěn, kdy objekt je řešen jako nosný stěnový systém. Akusticky dělicí stěnu napojte na obvodové stěny pomocí plochých nerezových kotev – stěnových spon, a svislou spáru zcela promaltujte. Akusticky dělicí stěnu můžete napojit na kolmou stěnu na vazbu nebo do drážky, spáru tloušťky cca 15 mm musíte v drážce zcela promaltovat.

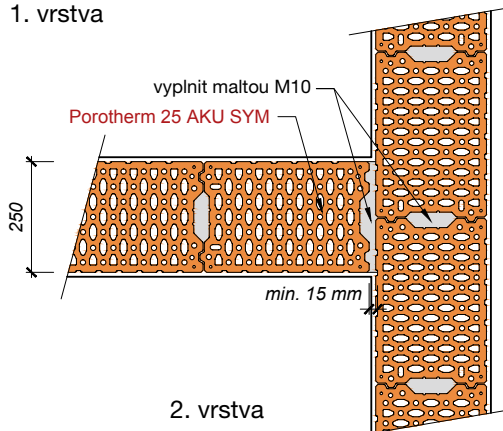
Napojení zvukově izolačních stěn na stropní konstrukce:

- **Pružné napojení:** používá se převážně u nenosných zvukově izolačních stěn. Vodorovnou spáru mezi stropní

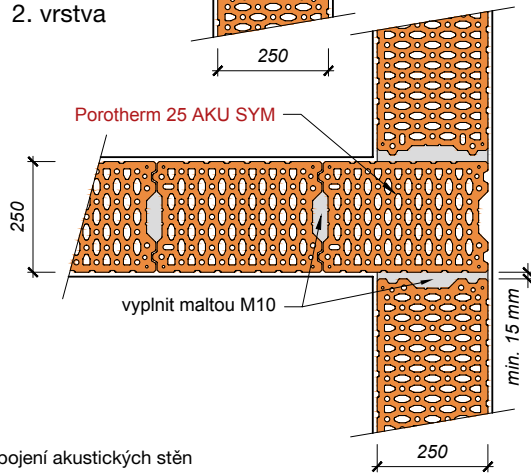


Vodorovnou spáru mezi stropní konstrukcí a akusticky dělicí stěnou vyplňte stlačitelnou zvukovou izolací

1. vrstva



2. vrstva



Příklad tuhého napojení akustických stěn

konstrukcí a akusticky dělicí stěnou vyplňte stlačitelnou zvukovou izolací (např. minerální vatou). Nejprve však doporučujeme otvory v cihlách shora uzavřít vrstvou malty pro zdění. Pokud nejsou na akustickou stěnu kladeny nároky na požární odolnost, je možné vodorovnou spáru tloušťky do 20 mm vyplnit **akustickou PUR-pěnou**.

- **Tuhé napojení:** používá se převážně u nosných zvukově-izolačních stěn, kdy strop se ukládá přímo na stěnu, bez měkké akustické izolační vložky, příp. je stěna pod stropem opatřena **těžkým asfaltovým pásem v celé tloušťce stěny**.
- Podlahy u zvukověizolačních stěn doporučujeme provést jako tzv. těžké plovoucí, tj. vyztuženou betonovou roznášecí vrstvou podlahy oddělte od stropní konstrukce akusticky měkkou hmotou (nejlépe speciální minerální vatou – kročejovou izolací překrytou stavební lepenkou nebo PE folií), která vytvoří vrstvu zachycující kročejové chvění. Betonovou vrstvou podlahy po celém jejím obvodu oddělte od stěn podlahovým separačním páskem a případně též speciální lištou pro napojení obkladu nebo soklíku na dlažbu.

Zdění nenosných příček:

- První vrstvu příčkových cihel uložte do maltového lože tloušťky 10 až 30 mm naneseného na pás izolačního materiálu. Od druhé vrstvy osazujte cihly se spárou tloušťky cca 12 mm tak, aby byl udržován výškový modul 250 mm. Pro zdění používejte dobrou plastickou vápenocementovou nebo lépe cementovou maltu.
- Ostatní zásady zdění, tj. kladení cihel, jejich vyrovnání



První vrstvu příčkových cihel uložte do maltového lože tloušťky 10 až 30 mm. Od druhé vrstvy osazujte cihly se spárou tloušťky cca 12 mm.

ve vodorovném a svislém směru, maltování atd., jsou totožné se zásadami pro zdění nosných stěn.

- Ukotvení stěnových spon ve stěně můžete také realizovat přímo při zdění této stěny jejich vložením do ložných spár v místě budoucího napojení příčky. Tento způsob však klade vyšší nároky na přesnost zdění ohledně výšky vrstev a umístění kotev – polohu kotev již nelze po zazdění korigovat.
- Při napojování nenosné příčky na nosnou zeď na tupo cihly **PoroTherm** tloušťky **od 80 do 140 mm** namaltujte z boku a namaltovanou stranou přisadte a přimáčkněte k nosné stěně. Také u tohoto styku je nutné v každé druhé ložné spáře provést vyztužení v místě napojení jednou

plochou stěnovou sponou z korozivzdorné oceli (viz **Zdění nosných stěn**), kterou ohnutou do pravého úhlu vodorovnou částí vmáčkněte do malty ložné spáry a svislou částí přišroubujte pomocí vrutu a hmoždinky k nosné stěně.

- Kovové dveřní zárubně vyrovnejte pomocí klínů a zafixujte šikmými latěmi. Zárubně se v příčkách upevňují maltou nebo napěňovanou izolační hmotou. Nad zárubněmi můžete místo překladu vložit do maltového lože ve vodorovné spáře dva pruty hřebíkové betonářské výztuže do maximálního průměru 8 mm s přesahem cca 500 mm na obě strany zárubně nebo speciální výztuž do ložných spár MURFOR.
- Pokud se použijí obložkové zárubně, pak je vždy nutné v nadpraží dveřního otvoru použít překlad.
- Mezeru mezi poslední vrstvou příčky a stropem vyplňte maltou nebo PUR-pěnou. Pokud je rozpětí stropu větší než 3,5 m, vyplňte tuto mezeru z důvodu možného průhybu stropu stlačitelným materiálem, např. opět PUR-pěnou.
- Rohy příček se spojují na vazbu stejně jako u ostatních stěn. U rohů nebo ostění přečnávající pera jednoduše uklepněte zednickým kladívkem, drážku vyplňte maltou.
- Vytváření a velikost instalačních drážek svislých, vodorovných i šikmých se řídí podle zásad uvedených v kapitole **1.8 Drážky a výklenky**.

3.2. Zdivo z broušených cihel

Broušené cihly **Porotherm Profi** mají obě ložné plochy zbrúšené do téměř absolutní roviny, přičemž obě ložné plochy jsou

navzájem rovnoběžné. To umožňuje vyzdívání na speciální maltu pro tenké spáry tloušťky do 1 mm. Proto mají broušené cihly pro zachování výškového modulu 250 mm výšku 249 mm.

Stejné cihly kalibrované na výšku 249 mm se používají i v technologii zdění na polyuretanovou zdicí pěnu nebo polyuretanové lepidlo. Takové broušené cihly se pak označují **Porotherm Profi Dryfix**.

Postup při **založení první vrstvy cihel** platí pro založení broušených cihel zděných všemi dále uvedenými technologiemi. Navíc si můžete na webové stránce www.porotherm.cz/zakladani objednat službu **Proškolení ze založení a zdění broušených cihel Porotherm Profi**.

□ **Zaměření základové desky**

Aby se při použití cihlového systému **Porotherm Profi** využily všechny výhody zdění na tenkou ložnou spáru, musí se věnovat velká pozornost založení první vrstvy cihel. Prvním důležitým krokem je proto výškové zaměření základové desky v místech, kde se budou vyzdívát stěny. Zaměření se samozřejmě dělá až po provedení hydroizolace v místech stěn. Při nivelizaci se určí nejvyšší bod základů. Z tohoto bodu se pak vychází při zakládání první vrstvy cihel.



Příprava výškového zaměření základové desky

□ Příprava maltového lože na položení první vrstvy cihel

První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu malty (ne na maltu v pruzích), která nesmí být v žádném případě tenčí než 10 mm. Na založení první vrstvy se používá speciální vápenocementová zakládací malta – **Porotherm AM**, resp. v zimním období **Porotherm AM-W**. **Maximální povolená tloušťka vrstvy zakládací malty je 40 mm.** Aby tato maltová vrstva byla skutečně vodorovná, používá se při jejím nanášení nivelační přístroj s lať a vyrovnávací souprava, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků se nastavuje tloušťka a šířka nanášené maltové vrstvy na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy je na urovnění maltové vrstvy potřebná hliníková lať o délce alespoň 2 m.



První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu malty

□ Postup nastavení přípravků vyrovnávací soupravy

Jeden výškově nastavitelný přípravek se postaví na nejvyšší bod základů (nebo stropní desky tvořící zakládací rovinu pro další podlaží), kde se vyrovná podle zabudované vodováhy do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou **minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm.**

Poté do úchyty přípravku na doraz upevníme lať, na kterou nastavíme čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání již nesmíme s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lať hýbat. Nyní můžeme přípravek přemístit do místa, kde hodláme se zakládáním začít. Podle délky používané hliníkové latě pro srovnání maltového lože se odměří vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku od prvního. Oba přípravky se pomocí stavěcích šroubů nastaví do



Nastavení přípravků vyrovnávací soupravy

výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se podle tloušťky stěny nastaví i požadovaná šířka maltového lože a zkontroluje se vodorovná poloha vodicích lišt.

□ Nanášení malty

Po nastavení obou přípravků do stejné roviny se může začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky. Je třeba také dbát na správnou konzistenci zdicí malty.

Při nanášení malty v daném úseku se hliníková lať může použít i jako pomůcka proti padání malty ze základů. Po nanesení se malta urovná tím způsobem, že se stejnou latí malta stahuje až do úrovně vodicích lišt přípravků. Přebytková malta se odstraní. Takto získáme první úsek dokonale vodorovného, souvislého maltového lože na položení první vrstvy cihel.



Po nanesení se základací malta urovná tak, že se latí malta stahuje až do úrovně vodicích lišt přípravků základací soupravy

□ Přemísťování nastavitelných přípravků

Jeden z přípravků se přemístí ve směru postupu nanášení malty a druhý se ponechá v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek se urovná do požadované výšky a nastaví se jeho vodorovná poloha. Postup nanášení a urovnávání malty je stejný. Když je další úsek malty hotový, zadní přípravek se opět přemístí ve směru postupu, přičemž druhý na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý tento postup se opakuje, dokud není hotový jeden souvislý úsek maltového lože, například v délce jedné stěny.



Spotřeba základací malty závisí na průměrné tloušťce maltového lože

Spotřeba základací malty závisí na průměrné tloušťce maltového lože potřebné k vyrovnání výškových nepřesností na základové nebo stropní desce a je uvedena v tabulkách spotřeb materiálů v kapitolách **Vnější stěny**, **Vnitřní nosné stěny** a **Vnitřní nenosné stěny**.

□ **Položení první vrstvy cihel**

Pro první vrstvu obvodových i vnitřních nosných stěn je výhodné použít soklové cihly **Porotherm S Profi**.

Zdění obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. Zde platí stejná pravidla jako u systému zdění z nebroušených cihel. Každá rohová cihla je oproti rohovým cihlám ve vrstvách pod a/nebo nad touto vrstvou půdorysně otočená o 90°.

Mezi takto osazené rohové cihly se z vnější strany natáhne zednická šňůra. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovňají v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy.

První vrstva cihel se ukládá přímo do maltového lože. Přitom je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtlačovat do malty. U cihel plněných minerální vatou



Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtlačovat do základací malty

by při vtlačení do malty došlo k vysunutí destiček vaty z cihel nahoru a to by vadilo při zdění další vrstvy. Ke stejnému efektu dochází, pokud se k nanesení vrstvy malty pro založení nepoužije základací souprava a vrstva malty není dostatečně přesně urovnaná. V případě, kdy je už malta příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry. Při osazování první vrstvy cihel je velmi důležité, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami nepřesahovaly 0,5 mm tak, aby rozdíl bylo možné vyrovnat tenkou vrstvou malty.

3.2.1. Zdění na maltu pro tenké spáry nanášenou na žebra cihel

□ **Zdění dalších vrstev cihel**

Od druhé vrstvy se broušené cihly vyzdívají na maltu pro tenké spáry, která ulpívá pouze na žebrech cihel. Malta **Porotherm Profi** se připraví podle návodu na zadní straně obalu. Dejte pozor na správný objem přimíchané vody uvedený v návodu na přípravu – malta musí mít o trochu řidší konzistenci než v případě nanášení malty na celou ložnou plochu! Na míchání se používá vhodná vrtačka s míchadlem, případně speciální ponorné mísidlo.

Těsně před nanášením malty doporučujeme navlhčit ložné plochy cihel malířskou štětkou. Odstraní se tak prach z cihel po broušení ložných ploch a zároveň omezí riziko ze zprahnutí tenké vrstvy malty.



Malta pro tenké spáry
Porotherm Profi

□ **Nanášení malty na žebra cihel v ložné ploše je možné provádět dvěma způsoby**

1. Nanášením malty pomocí nanášecího válce

Nanášecí válec je jednoduché zařízení pro urychlení a zjednodušení zdění z broušených cihel. Malta se dává do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce na ložnou plochu již položených cihel. Do takto nanášené tenké vrstvy malty se pokládá nová vrstva cihel. Položenou broušenou cihlu už nezvedejte ani neposouvejte, jinak by se malta musela nanést znovu.

2. Namáčením cihel do malty (použití pro příčky)

Cihly se uchopí shora a spodní ložná plocha se ponoří



Nanášení malty pomocí nanášecího válce

rovnoměrně do připravené malty pro tenké spáry, maximálně do hloubky 5 mm. Namočená cihla se ihned usadí na své místo ve zdivu. Nanesené množství malty tímto způsobem plně postačuje na pevné spojení jednotlivých cihel do požadované vazby. Tento způsob nanášení malty však **dvoj- až trojnásobně zvyšuje její spotřebu.**

Způsob nanášení malty pouze na žebra nelze použít u cihel **Porotherm T Profi** plněných minerální vatou! Pro tyto cihly se používá následující způsob nanášení malty.

3.2.2. Zdění na maltu pro tenké spáry nanášenou po celé ploše ložné spáry

□ **Zdění dalších vrstev cihel**

Od druhé vrstvy se cihly **Porotherm Profi** vyzdívají na celoplošně nanášenou maltu pro tenké spáry. Malta **Porotherm Profi** se připraví podle návodu na zadní straně obalu. Dejte pozor na správný objem přimíchané vody uvedený v návodu na přípravu – malta musí mít hustší konzistenci než v případě nanášení pouze na žebra cihel, aby se nepropadala do otvorů v cihlách! Na míchání se používá vhodná vrtačka s míchadlem, případně speciální ponorné mísidlo.

Těsně před nanášením malty doporučujeme navlhčit ložnou plochu cihel malířskou štětkou. Odstraní se tak prach z cihel po broušení ložných ploch a zároveň omezí riziko ze zprahnutí tenké vrstvy malty.

U stěn a příček, které nejsou ukončeny věncem (většinou v podkroví), doporučujeme dutiny v cihlách shora uzavřít vrstvou malty.



Před nanášením malty doporučujeme navlhčit ložnou plochu cihel



Malta Porotherm Profi se připraví podle návodu na zadní straně obalu



Nanášení malty pomocí maltovacího vozíku

□ Nanášení malty na celou ložnou plochu cihel

Malta se nanáší pomocí maltovacího vozíku, který se po cihlách spodní vrstvy pohybuje po kolečkách. Poloha koleček na osičkách vozíku je z výroby nastavena tak, aby v případě maltování cihel **Porotherm T Profi** plněných minerální vatou jezdila právě po širokých žebrech cihel a ne po vatě, kde by se neodvalovala a nepoháněla tak nanášení vrstvy malty z válce pod zásobníkem na celou ložnou plochu cihel. V případě potřeby je možné polohu koleček na osičce upravit pomocí imbusového klíče. Tato úprava polohy jezdových koleček je možná i v případě nanášení malty na běžné druhy broušených cihel určených pro vnější zdivo.

Malta se dávkuje do zásobníku maltovacího vozíku, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu vozíku z válce pod zásobníkem poháněného jezdovými kolečkami na ložnou plochu již položených cihel. Do takto nanášené tenké vrstvy malty se před jejím zavazutím pokládá nová vrstva cihel. Položenou broušenou cihlu už nezvedejte ani neposouvejte, jinak by se malta musela nanést znovu.

U cihel **Porotherm T Profi**, které mají otvory vyplněné minerální vatou, lze maltu pro tenké spáry nanést na cihly též zednickou lžící nebo fankou a rovnoměrně rozprostřít po celé ploše ložné spáry zubovým hladítkem. Tento způsob nanášení však vykazuje o něco vyšší spotřebu malty než maltovacím vozíkem a tudíž je potřebné dokoupit patřičné množství pytlů malty **Porotherm Profi**.



U cihel Porotherm T Profi lze maltu pro celoplošné nanášení rozprostřít po celé ploše ložné spáry zubovým hladítkem

3.2.3. Zdění na zdicí pěnu nanášenou ve dvou pruzích

□ Zdění dalších vrstev cihel

Zdění dalších vrstev zdiva probíhá pomocí zdicí pěny **Porotherm Dryfix**, dodávané pro tento účel spolu s cihlami označenými **Porotherm Profi Dryfix**. Před uvedením do provozu dózu s pěnou cca 20x důkladně protřepejte a našroubujte na adaptér aplikační pistole. Poté povolte regulační šroub a po dobu minimálně 2 sekund stiskněte spoušť pistole k jejímu naplnění. Dávkování pěny se reguluje spouští pistole a regulačním šroubem (viz návod na etiketě dózy se zdicí pěnou).

Pozn.: Aplikační pistole musí mít pro správnou funkci prodloužený závit pro nasazení dózy s pěnou Porotherm Dryfix!

□ Nanášení zdicí pěny na ložnou plochu cihel

Obě ložné plochy cihel doporučujeme těsně před aplikací zdicí pěny v místě nanášení pěny otřít navlhčenou malířskou štětkou. Odstraní se tak prach z cihel po broušení ložných ploch a zároveň urychlí průběh tvrdnutí pěny. V zimním období se při teplotách pod 0 °C malířská štětkka nevlhčí, prach se ometá suchou štětkou. Na v obou směrech přesně vodorovně vyrovnanou řadu cihel tloušťky 175 mm a větší se podle **pravidla 2-3-5** rovnoběžně nanesou **2 pruhy** zdicí pěny o průměru cca **3 cm** ve vzdálenosti cca **5 cm** od okrajů řady cihel. Při tloušťkách stěny 80, 115 a 140 mm se nanáší pouze 1 pás pěny uprostřed tloušťky stěny.



Na vyrovnanou řadu cihel se rovnoběžně nanesou 2 pruhy zdicí pěny o průměru cca 3 cm ve vzdálenosti cca 5 cm od okrajů

Cihly ukládejte do zdiva ještě před zavadnutím povrchu zdici pěny, tj. nejpозději do 3 minut. Položenou broušenou cihlu už nezvedejte ani neposouvejte, jinak by se musely nanést nové pruhy pěny. Po použití nechte pistoli naplněnou pěnou. Na pistoli stále nechávejte našroubovanou dózu s pěnou. Dózu odkládejte vždy ve svislé poloze pistolí nahoru.

U stěn a přiček, které nejsou ukončeny věncem (většinou v podkrovní), doporučujeme dutiny v cihlách shora uzavřít vrstvou malty.

□ **Výměna dózy s pěnou**

Novou dózu před výměnou dobře protřepajte. Po úplném vyprázdnění dózu odšroubujte z pistole a **ihned nahradte novou dózou**. Poté stiskněte spoušť pistole po dobu 2 sekund až do doby, kdy se vytlačí vzdušná vlhkost pomocí pěny, která byla během výměny dózy vtlačována dovnitř a která by mohla vést k poruchám funkce – zalepení adaptéru nebo trysky pistole.



Po úplném vyprázdnění dózu odšroubujte z pistole a ihned nahradte novou dózou

□ **Čištění pistole od pěny**

Z hrotu trysky opatrně odstraňte zbytky pěny. Na pistoli našroubujte dózu s čističem a pistoli dobře propláchněte (prostředek nechte působit po dobu cca 5 minut a ještě jednou dobře propláchněte). Pak našroubujte na pistoli novou dózu s pěnou a ihned uveďte do provozu.

3.2.4. Zdění na lepidlo nanášené ve čtyřech pruzích

□ **Zdění dalších vrstev cihel**

Zdění vrstev zdiva probíhá pomocí lepidla **Porotherm Dryfix.extra**, dodávaného pro tento účel pouze spolu s cihlami označenými **Porotherm T Profi Dryfix**. Na tyto cihly se **bez rozdílu tloušťky stěny vždy nanáší 4 tenké pruhy lepidla!** Před zahájením zdění dózu s lepidlem cca 20x důkladně protřepajte a našroubujte na adaptér aplikační pistole. Poté povolte regulační šroub a po dobu minimálně 2 sekund stiskněte spoušť pistole k jejímu naplnění. Dávkování lepidla se reguluje spouští pistole a regulačním šroubem (viz návod na etiketě dózy s lepidlem).



Na cihly Porotherm T Profi plněné minerální vatou se bez rozdílu tloušťky stěny vždy nanáší 4 tenké pruhy lepidla Porotherm Dryfix.extra

□ Nanášení lepidla na ložnou plochu cihel

Horní i dolní plochu prvních dvou vnitřních širokých žeber od obou líců cihel ve zdivu doporučujeme těsně před aplikací lepidla navlhčit malířskou štětkou, a to obzvláště při vysokých teplotách při zdění. Odstraní se tak prach cihel z broušení ložných ploch a zároveň urychlí průběh tvrdnutí lepidla. V zimním období se při teplotách pod 0 °C malířská štětka nevlhčí, prach se ometá suchou štětkou. Na dvě dvojice vnitřních podélných žeber cihel, které jsou nejbližší k oběma vnějším lícům stěny (celkem se u všech tlouštěk stěn od 300 do 500 mm slepují 4 podélná žebra uvnitř stěny, lepidlo je tak chráněno proti účinkům působení UV záření), se rovnoběžně nanese jedním krokem pomocí speciálního nástavce **ve tvaru Y** nasazeného na trysku aplikační pistole vždy dva tenké pruhy lepidla o průměru cca 1,5 cm.



Žebra cihel ve zdivu doporučujeme před aplikací lepidla navlhčit



Pomocí speciálního nástavce na pistolí se nanese dva tenké pruhy lepidla

Vždy se nanáší pouze taková délka pruhů pěny, aby se nejpozději do tří minut do nich stihly osadit cihly.

Pozn.: Aplikační pistole musí mít pro správnou funkci prodloužený závit pro nasazení dózy s lepidlem Porotherm Dryfix.extra!

Cihly ukládejte do zdiva ještě **před zavaznutím povrchu lepidla**, tj. nejdéle do 3 minut. Cihly se po usazení do lepidla nesmí zvedat a ani posouvat. Smí se pouze provést mírná korekce polohy do 2 mm posunu po ložné spáře, jinak by se musely nanést nové pruhy lepidla. Po použití nechte pistolí stále nechávejte našroubovanou dózu s lepidlem. Dózu odkládejte vždy ve svislé poloze pistolí nahoru.



Cihly se po usazení do lepidla nesmí zvedat a ani posouvat

□ Výměna dózy s lepidlem

Novou dózu před výměnou dobře protřepejte. Po úplném vyprázdnění dózy odšroubujte z pistole a **ihned nahradte novou dózou**. Poté stiskněte spoušť pistole po dobu 2 sekund až do doby, kdy se vytlačí vzdušná vlhkost pomocí lepidla, která byla během výměny dózy vtlačována dovnitř a která by mohla vést k poruchám funkce – zalepení adaptéru nebo trysky pistole.

❑ Čištění pistole od lepidla

Z hrotu trysky opatrně odstraňte zbytky lepidla. Na pistoli našroubujte dózu s čistěčem a pistoli dobře propláchněte (prostředek nechte působit po dobu cca 5 minut a ještě jednou dobře propláchněte). Pak našroubujte na pistoli novou dózu s lepidlem a ihned uveďte do provozu.

Další postup zdění je stejný pro všechny čtyři výše zmíněné technologie zdění broušených cihel.

❑ Zásady správného zdění

Při zdění se postupuje obdobně jakou u nebroušených cihel. Při pokládání jednotlivých cihel je třeba využívat spojení pero+drážka tak, že spodní okraj cihly se opře o vrch cihly již uložené a spustí se po drážkách dolů na spodní vrstvu cihel. **Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření malty, pěny nebo lepidla.**

Protože se při zdění stěny postupuje od obou rohů či konců stěny směrem ke středu, je zpravidla potřeba upravit délku poslední cihly na požadovaný rozměr. K řezání cihelných bloků se používají vhodné nástroje, nikdy ne zednické kladivo nebo sekera. Doporučujeme používat **ruční elektrickou pilu s protiběžnými listy** typu aligátor nebo **stolovou okružní pilu s posuvem a chlazením vodou.**

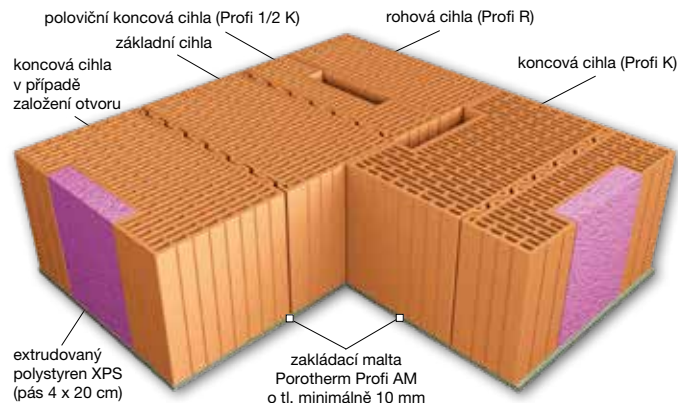


K řezání cihel doporučujeme i ruční elektrickou pilu s protiběžnými listy

❑ Vazba rohu – použití doplňkových cihel

Pro vytvoření správné rohové vazby se v rohu/koutu stěn používají rohové a poloviční cihly **Porotherm Profi**. Pevného spojení mezi poloviční a rohovou cihlou se docílí nanesením malty pro tenké spáry nebo zdicí pěny, resp. lepidla do rovné styčné spáry mezi oběma cihlami.

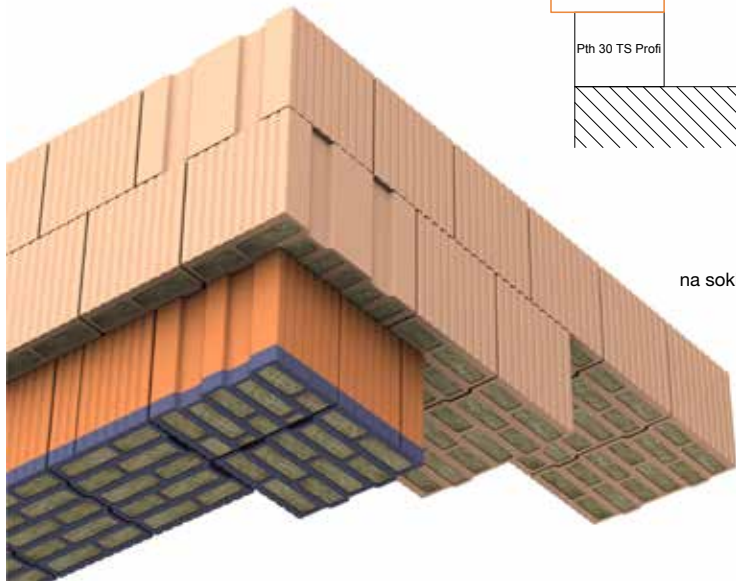
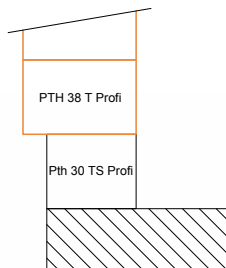
Vazba cihel v rohu/koutu v každé vrstvě musí být oproti cihlám předchozí vrstvy na tom samém rohu půdorysně otočená o 90°. Při pokládce dalších vrstev cihel musí být zabezpečena dostatečná vazba zdiva: minimální vzdálenost mezi styčnými spárami ve dvou sousedních vrstvách je v případě broušených cihel **100 mm**.



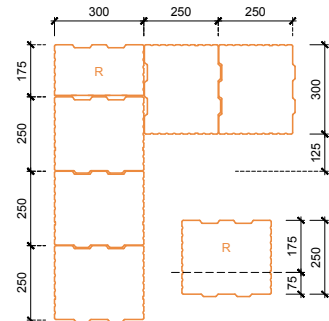
Pro vytvoření správné rohové vazby se v rohu/koutu stěn používají rohové a poloviční cihly Porotherm Profi

Pokud se u vnějších stěn použijí pro založení soklové cihly, které mají menší tloušťku než vnější stěny, je mezi první a druhou vrstvou cihel také potřeba dodržet minimální délku převazby. Pro vyzdění první vrstvy ze soklových cihel se řiďte podle následujících schémat a obrázků.

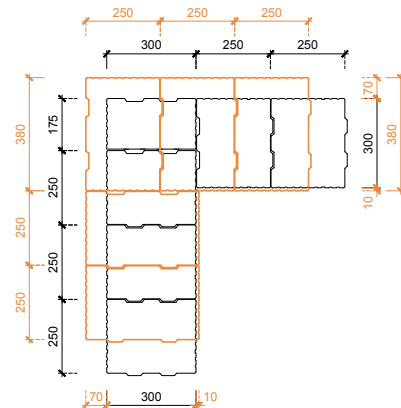
Stěna z cihel **Porotherm 38 T Profi**
na soklovkách **Porotherm 30 TS Profi**



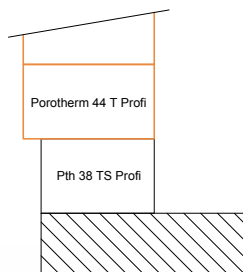
1. vrstva
Porotherm 30 TS Profi



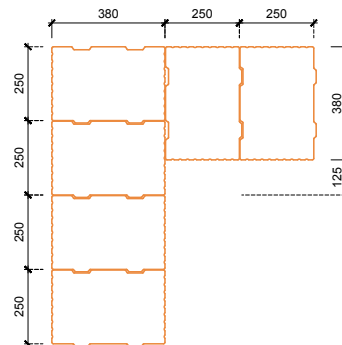
2. vrstva
Porotherm 38 T Profi
na soklu z Porotherm 30 TS Profi



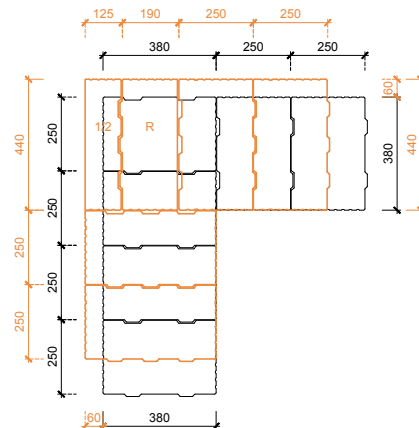
Stěna z cihel **Porotherm 44 T Profi**
na soklovkách **Porotherm 38 TS Profi**



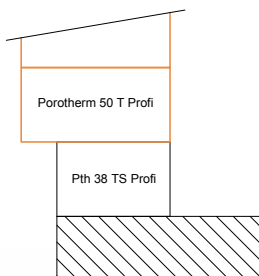
1. vrstva
Porotherm 38 TS Profi



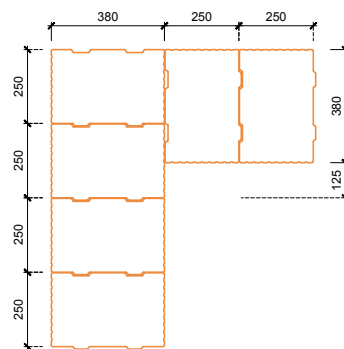
2. vrstva
Porotherm 44 T Profi
na soklu z Porotherm 38 TS Profi



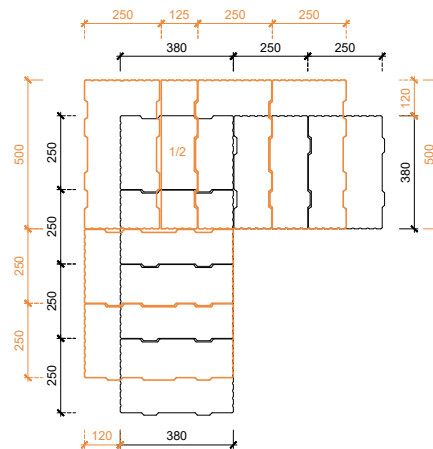
**Stěna z cihel Porotherm 50 T Profi
na soklovkách Porotherm 38 TS Profi**



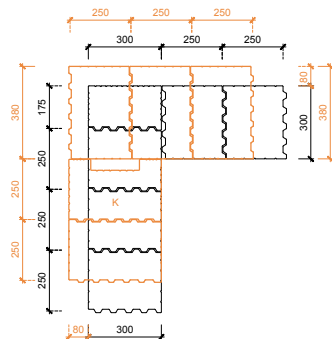
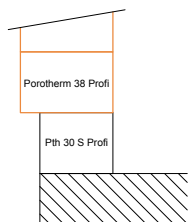
1. vrstva
Porotherm 38 TS Profi



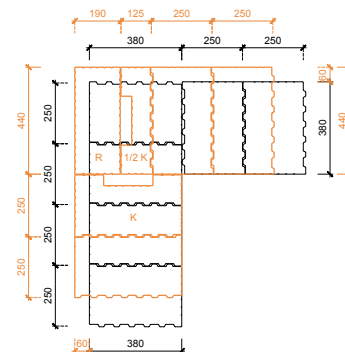
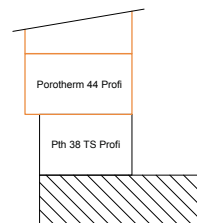
2. vrstva
Porotherm 50 T Profi
na soklu z Porotherm 38 TS Profi



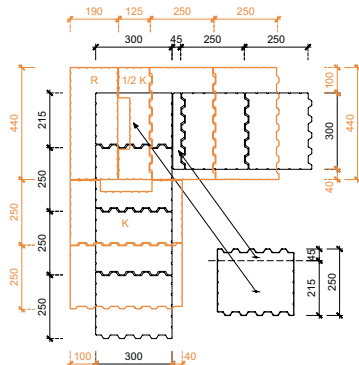
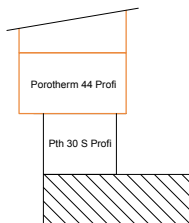
Stěna z cihel
Porotherm 38 Profi
 na soklovkách
Porotherm 30 (T)S Profi



Stěna z cihel
Porotherm 44 (EKO+) Profi
 na soklovkách
Porotherm 38 TS Profi



Stěna z cihel
Porotherm 44 (EKO+) Profi
 na soklovkách
Porotherm 30 (T)S Profi



□ Napojení vnitřních nosných stěn a dělicích příček

Při napojování vnitřních nosných stěn a nenosných dělicích příček z broušených cihel platí stejné zásady jako pro nebroušené cihly. Pro zjednodušení práce se systémem cihel **Porotherm Profi** je vhodné k napojení vnitřních stěn a příček použít stěnové spony – speciální nerezové ploché kotvy. Kotvení stěn tloušťek 175 až 300 mm se provádí dvěma sponami v každé druhé ložné spáře, kotvení příček tloušťek 80 až 140 mm u nosné konstrukci se provádí jednou sponou v každé druhé



Také styčná plocha příček v místě napojení na kolmou stěnu musí být opatřena maltou, pěnou nebo lepidlem

ložné spáře. Kotva před vložením do spáry musí být namočena v maltě nebo zdicí pění, resp. v lepidle. Také styčná plocha cihel v místě napojení na kolmou stěnu musí být opatřena maltou, pěnou nebo lepidlem. V místě vložení stěnových spon je vhodné cihly nejprve lehce probrousit pilníkem nebo poklepat zednickým kladívkem, aby tloušťka ložné spáry byla rovnoměrná a nedocházelo v tomto místě ke zvětšení její tloušťky o tloušťku stěnové spony (viz obrázky na [straně 58](#)).

Mezeru mezi poslední vrstvou cihel nenosné příčky a stropem vyplňte maltou nebo PUR-pěnou. Pokud je rozpětí stropu větší než 3,5 m, vyplňte tuto mezeru z důvodu možného průhybu stropu stlačitelným materiálem, např. opět PUR-pěnou.

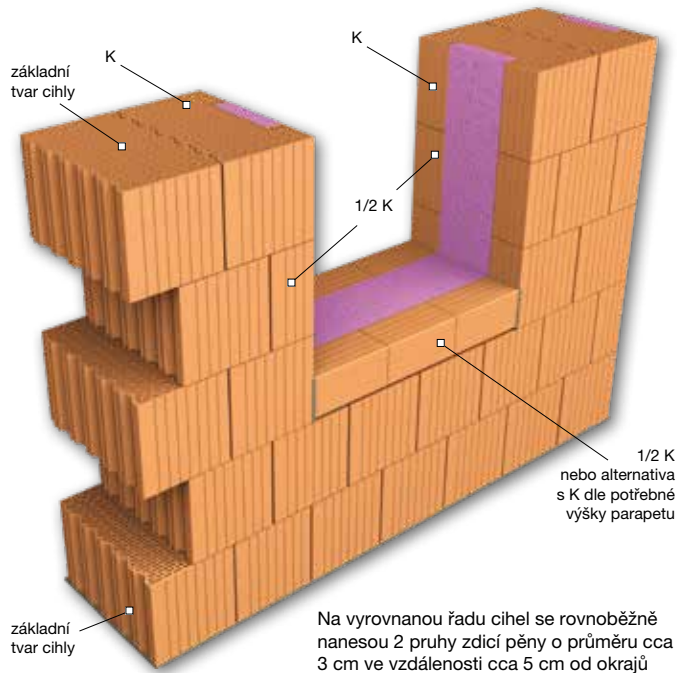
□ Ostění a parapet – použití koncových cihel Porotherm Profi K a Profi ½ K

Pro optimalizaci řešení detailů v jednovrstvém cihelném zdivu bez zateplení byly vyvinuty tvary doplňkových cihel, které se používají u okenních a dveřních otvorů. Jedná se o již zmíněné cihelné bloky v kapitole [1.6 Svislá spára](#) s označením **K**, vyráběné jako celé a poloviční koncové cihly.

Koncové cihly mají při povrchu tvořícím ve zdivu lícovou stranu ostění nebo parapetu jednu širokou kapsu určenou pro pruh extrudovaného polystyrénu. Toto řešení ostění a parapetu s širokým XPS je univerzální pro téměř libovolnou skladbu překladů nad otvorem.

V ostění se poloviční a celé koncové bloky vyzdvírají střídavě po vrstvách nad sebe tak, aby široké kapsy vzniklé po jejich zardžení vytvořily svislou drážku.

V parapetu se koncové cihly (podle požadované výšky para-



petu buď **K** nebo $\frac{1}{2}$ **K**) kladou otvory v cihlách vodorovně ve směru roviny stěny do maltového lože nebo na pruhy zdicí pěny či lepidla vedle sebe broušenými plochami s nanesenou maltou nebo zdicí pěnou, resp. lepidlem na sraz tak, aby stranou s širokými kapsami byly nahoru, směrem k rámu okna,

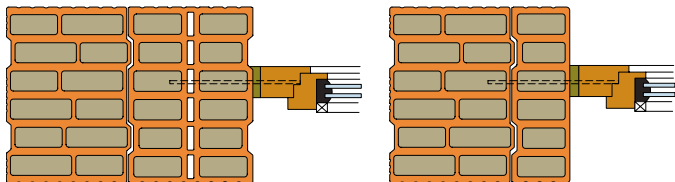
a kapsy plynule na sebe navazovaly. Zdění ostění a parapetu je nutné provádět pečlivě, pak je zaručen optimální výsledek.

Drážky v ostění a parapetu se vyplní pruhy extrudovaného polystyrénu XPS tloušťky 40 mm a šířky 200 mm buď pouhým zamáčknutím (polystyrén nesmí samovolně vypadávat z drážky) nebo vlepením na cementový tmel. Teprve mezi takto zaizolované drážky se osadí okno.

Rám okna či dveří se pak umísťuje proti tepelnému izolantu mezi překlady a v drážkách ostění a parapetu tak, aby po celém obvodu, tzn. i v nadpraží, překrýval izolant rám minimálně o 40 mm! Uchycení rámu výplně otvoru se provádí buď do cihelné části ostění běžně používanými plechovými příchytkami nebo pro pevnější uchycení tzv. turbošrouby skrze rám a polystyrén až do cihly. Uchycení turbošrouby však omezuje dilatační pohyb rámu při tepelném namáhání. Správným použitím kompletního cihlového systému, tzn. se všemi doplňkovými tvary cihel a s doporučenými konstrukčními detaily, se dosáhne výrazné eliminace lineárního tepelného mostu v místech napojení stěny na výplně otvorů.

V drážce parapetu se pro přenesení svislého zatížení tíhou okna doporučuje po 500 až 700 mm přerušit tepelný izolant a do vzniklých spár mezi izolant vložit hranolek/špalík o rozměrech 40×40×195 mm buď z purenitu (tvrdý tepelněizolační voděodolný PUR/PIR materiál) nebo ze dřeva. Rám okna se usazuje do vodorovné roviny pomocí plastových podložek opřených právě o tyto hranolky/špalíky. Pokud nebude parapet ukončen koncovými cihlami, je potřebné v parapetu svislé otvory v cihlách shora uzavřít alespoň 10 mm silnou vrstvou zdicí tepelněizolační malty.

Systém cihel **Porotherm T Profi**, resp. **Porotherm T Profi Dryfix** plněných minerální vatou nepotřebuje koncové cihly, protože tepelný izolant je již uvnitř cihel. V ostění otvorů se po vrstvách střídají půlky s dvojbloky půlek. Toto řešení zajišťuje dostatečně pevné ukotvení rámu výplně otvoru pomocí turbošroubů, které musejí být tak dlouhé, aby prošly skrze první otvor v cihle s minerální vatou a ukotvily se až do dvojice vnitřních žeber dvojbloku nebo dvojice obvodových žeber půlky a celé cihly ve styčné spáře.



Vytvoření ostění oken a dveří, kotvení rámu pomocí turbošroubů (spotřeba na běžný metr ostění: 6 ks polovičních cihel Porotherm T Profi 1/2)

Parapet je možné opět ukončit vrstvou celých nebo polovičních cihel jejich otočením tak, aby otvory v cihlách vyplněné vatou probíhaly ve směru roviny stěny (viz detaily na [straně 59](#)). Pokud nebude parapet ukončen koncovými cihlami, je potřebné cihly v parapetu shora uzavřít alespoň 10 mm silnou vrstvou zdicí tepelněizolační malty.

□ Osazení překladů

Všechny typy překladů **Porotherm KP** se u všech druhů zdiva z nebroušených i broušených cihel **vždy osazují do maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty M 10!**



Překlady Porotherm KP 7 se vždy osazují do maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty M 10

□ Uložení stropní konstrukce

Stropní trámy **Porotherm POT** se na **stěny z nebroušených cihel vždy osazují do maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty M 10** na podložce z těžkého asfaltového pásu pro vyrovnání spodní roviny budoucího stropu.

Na rozdíl od stěn z broušených cihel mají **stěny z broušených cihel** vždy dokonale vodorovnou horní plochu poslední vrstvy cihel, takže se stropní trámy mohou ukládat přímo na podložku z těžkého asfaltového pásu.

Podložka z těžkého asfaltového pásu pod stropní konstrukcí omezuje šíření zvuku stěnou ve svislém směru a zároveň zabra-

ňuje vzniku vodorovných trhlin ve fasádě pod stropní konstrukcí vlivem jejího prohnutí pod zatížením.



Stropní trámy se na stěny z broušených cihel mohou ukládat přímo na podložku z těžkého asfaltového pásu

□ Montáž výplně otvorů – oken a dveří

Rám výplně otvoru se kotví v místech předepsaných výrobcem oken a dveří podle druhu materiálu rámu a křídla – plastu, dřeva či hliníku. Před osazením rámu do otvoru se po celém obvodu rámu nalepí buď **parotěsnicí** a **paropropustné pásky** nebo tzv. **komprimační páska**. Oba systémy po zabudování výplně otvoru zabraňují vniknutí vodní páry do přípojovací spáry z místnosti, které by mělo za následek zhoršení tepelných parametrů a zároveň mohlo být příčinou dalších poruch, a směrem k exteriéru umožňují odvětrání případně vniklé vlhkosti ven z připo-

jovací spáry. Mezi těsnicími páskami, resp. vnitřní páskou a komprimační páskou se spára mezi rámem a zdívem či překladem utěsňuje montážní PUR-pěnou.

Pro dokonalé připojení těsnicích pásek doporučujeme ne vždy ideálně rovnou plochu obou ostění vyrovnat do roviny tenkovrstvou omítkovou stěrkou nebo v případě větších nerovností jádrovou omítkou.



Před osazením rámu do otvoru se po celém obvodu rámu nalepí buď parotěsnicí a paropropustné pásky nebo tzv. komprimační páska

Pro „čisté“ provedení detailu v napojení omítky na rám okna, příp. na vodicí lišty rolety, doporučujeme použít přípojovací profily pro vnitřní a vnější omítku nebo začistiřovací lišty, které vytvoří dokonalou hranu styku omítky s rámem okna či dveří bez jeho znečištění a bez trhlin na jejich styku díky pružnému spoji.

3.3. Služby

Společnost Wienerberger cihlářský průmysl, a. s. na svých webových stránkách nabízí tyto služby pro projektanty, stavební firmy i individuální stavebníky:

3.3.1. Proškolení ze založení a zdění broušených cihel Porotherm Profi všech čtyř typů

Po vyplnění *objednávky* služby na webové stránce: www.porotherm.cz/zakladani (zde jsou též uvedeny podmínky pro poskytnutí služby) a po dohodnutí termínu návštěvy stavební



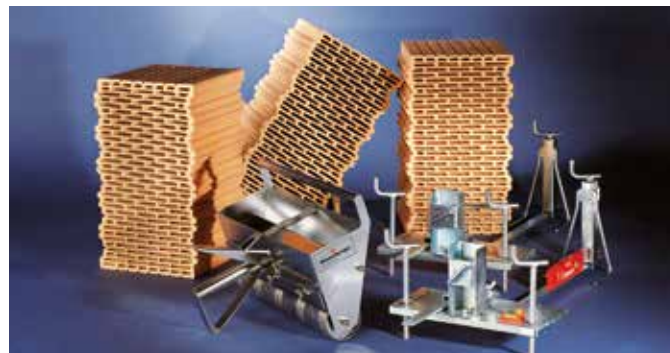
Stavební technik proškolí pracovníky stavby ze založení a zdění stěn z použitého typu broušených cihel Porotherm

technik proškolí pracovníky stavby ze založení a zdění stěn z použitého typu broušených cihel – předvede použití vyrovnávací soupravy, nivelačního přístroje, nanášecího válce nebo maltovacího vozíku, aplikační pistole na zdicí pěnu **Porotherm Dryfix** nebo aplikační pistole s nástavcem na lepidlo pro zdění **Porotherm Dryfix.extra**.

Služba je poskytována v rozsahu 5 hodin, během kterých, pokud jsou splněny podmínky pro poskytnutí služby, se stihnou založit obvodové i vnitřní nosné stěny běžného rodinného domu.

3.3.2. Zapůjčení pracovních pomůcek (nářadí) pro broušené cihly Porotherm Profi všech čtyř typů

Ve vybraných půjčovnách a stavebninách uvedených na stránkách společnosti (seznam půjčoven nářadí je k dispozici



Zapůjčit je možno vyrovnávací soupravu, nanášecí válec nebo maltovací vozík

na www.porotherm.cz/pujcovny) je možné zapůjčit tyto pracovní pomůcky:

- vyrovnávací soupravu pro založení první vrstvy cihel;
- nanášecí válec pro nanášení malty pro tenké spáry na žebra cihel;
- maltovací vozík pro nanášení malty pro tenké spáry na celou plochu ložné spáry.

3.3.3. Kalkulace spotřeby materiálu

Na základě předaných kompletních kontaktních údajů a projektové dokumentace od zákazníka (stavební část výkresů domu v tištěné nebo elektronické podobě ve formátu PDF) místně příslušnému technickému poradci nebo oblastnímu manažerovi (seznam technických poradců a oblastních manažerů je uveden na www.porotherm.cz/kontakty) společnost zajistí podrobný výpočet potřebného množství stavebních materiálů dodávaných společností a detailní přehled o použití jednotlivých materiálů ve stěnách a střepech. Součástí je nabídková cena od konkrétních stavebních členěná po skupinách kalkulovaných materiálů – cihly, překlady, stropy a malty, v případě zájmu též lícové cihly a dlažby.

3.3.4. Kladeční plán keramického stropu Porotherm

Tato služba nabízí **vypracování kladečních plánů stropů včetně výpisu použitých prvků** (stropních trámů, stropních vložek), případně návrhy řešení průvlaků (bez statického posouzení) a uvedení betonářské výztuže potřebné pro ztužující žebra.



Pro vypracování kladečních plánů stropů je potřeba předat kompletní kontaktní údaje a projektovou dokumentaci stavební části

K tomu je potřeba předat kompletní kontaktní údaje a projektovou dokumentaci stavební části (půdorysy, řezy, krov) v tištěné nebo lépe v elektronické podobě (optimální formát DWG, vhodný i PDF) místně příslušnému technickému poradci nebo oblastnímu manažerovi, jejichž seznam s kontakty je uveden na webové stránce www.porotherm.cz/kontakty. Kladeční plán obdrží zákazník v elektronické podobě ve formátu PDF včetně výkazu materiálu. V případě, že kladeční plán je součástí placené služby „Statika domu **Porotherm**“, je zákazníkovi dodán ve vytištěné podobě.

3.3.5. Statika domu Porotherm

Služba se týká dopracování projektové dokumentace v oblasti statiky domu – nadimenzování jednotlivých konstrukčních prvků

včetně vypracování podrobného výkazu použitého materiálu (výkres a tabulka výztuže, ocelové průvlaky apod.) v tištěné formě podle aktuálního ceníku.

Objednávka služby

Krok 1/4

Předmět objednávky

- Příkaz energetické náročnosti budovy
 Statika stropů
 Požární bezpečnostní řešení stavby

Objednatel služby

Příjmení *	Jméno *	Titul
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E-mail *	Mobil/Telefon *	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Místo stavby rodinného domu

Okres *	Upřesnění místa stavby (obec, adresa) *
- vyberte -	<input type="text"/>

Investor

Příjmení *	Jméno *	Titul
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E-mail	Mobil/Telefon	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Odesláním této objednávky objednatel potvrzuje, že je obeznámen a souhlasí s "Podmínkami poskytnutí služby."

Službu Statika domu Porotherm poskytuje síť externích statiků společnosti Wienerberger. Pro objednání této služby je třeba otevřít stránku www.porotherm.cz/statika nebo kontaktovat technického poradce či oblastního manažera dle oblasti realizace stavby.

K zajištění služby je potřebné, aby zákazník předal kompletní kontaktní údaje a projektovou dokumentaci – **stavební část** (půdorysy, řezy, krov) v tištěné nebo lépe v elektronické podobě (optimální formát DWG, vhodný i PDF) a požadovaný rozsah zpracování statiky na e-mailovou adresu statika.cz@wienerberger.com.

Statik poté telefonicky kontaktuje zákazníka, se kterým se dohodne na rozsahu zakázky dle konkrétního zadání a na termínu zhotovení a ceně (jedná se o placenou službu).

Výkresovou dokumentaci včetně navazujících dokladů obdrží zákazník ve dvou vyhotoveních.

3.3.6. Doprava výrobků Porotherm

Společnost nabízí dopravu **uceleného kamionu** s výrobky **Porotherm** po celé ČR **zdarma**. Další zvýhodněné ceny dopravy za ucelenou paletu, kusovou zásilku, expres dopravu, dopravu „**just in time**“ a za svoz palet jsou uvedeny na webové stránce www.porotherm.cz/doprava případně v aktuálním Ceníku výrobků a služeb.



4. Vnější stěny



4.1. Sortiment a orientační spotřeby materiálu

Vnější stěny budov mají primární funkci tepelné ochrany prostředí uvnitř budov před teplotními výkyvy ve vnějším prostředí, plní ale také funkci statickou – jako nosné stěny přenášejí zatížení ze stropních a střešních konstrukcí a vždy zatížení od vlastní tíhy. Dalšími nezanedbatelnými požadavky na vnější stěny jsou ochrana proti vnějšimu hluku, dostatečná požární

odolnost, optimální propustnost pro vodní páry a vzduchotěsnost. Všechny tyto funkce plní právě cihelné masivní stěny, jejichž vlastnosti jsou zcela optimálně vyváženy díky materiálům, ze kterých jsou vyrobeny – páleným cihlám případně vyplněným minerální vatou.

V následující tabulce je pro všechny druhy tepelněizolačních cihel uveden přehled spotřeby cihel, základací a tepelněizolační malty, malty pro tenké spáry, zdicí pěny a lepidla pro zdění.

Spotřeba	cihel	základací malty* Porotherm Profi AM (W)	tepelněizolační malty Porotherm TM	malty pro tenké spáry Porotherm Profi	zdicí pěny Porotherm Dryfix	lepidla pro zdění Porotherm Dryfix.extra
	[ks/m ²]	[bm/pytel]	[l/m ²]	[l/m ²]	[dóza/m ²]	[dóza/m ²]
Porotherm 50 T Profi	16	1,4	–	7,0	–	1/5
Porotherm 44 T Profi		1,6	–	6,2	–	1/5
Porotherm 38 T Profi		1,85	–	5,3	–	1/5
Porotherm 30 T Profi		2,3	–	4,2	–	1/5
Porotherm 38 TS Profi		1,85	–	–	–	–
Porotherm 30 TS Profi		2,3	–	–	–	–
Porotherm 50 EKO+ Profi		1,4	–	3,5	1/5	–
Porotherm 44 EKO+ Profi		1,6	–	3,1	1/5	–
Porotherm 40 EKO+ Profi		1,75	–	2,8	1/5	–
Porotherm 44		1,6	42	3,1	1/5	–
Porotherm 38		1,85	36	2,7	1/5	–
Porotherm 25 SK / SK+		16 / 10,7	2,8	23	1,8	1/5

* při průměrné tloušťce ložné spáry 20 mm

Technologie zdění

Pro zdivo vnějších stěn se používají cihly všech druhů se všemi technologiemi zdění – od cihel určených pro vnitřní nosné zdivo **Porotherm**, resp. **Porotherm Profi** nebo **Porotherm Profi Dryfix** včetně speciálních akustických cihel **Porotherm AKU** a **Porotherm AKU Profi**, obojí bez výjimečných tepelných parametrů, ale proto určené pouze pod kontaktní zateplovací systém ETICS nebo provětrávanou zateplenou fasádu, přes tepelněizolační cihly **Porotherm**, resp. **Porotherm Profi** nebo **Porotherm Profi Dryfix**.

Výbornou tepelnou ochranu zajišťují vnější stěny z cihel **Porotherm EKO+ Profi** nebo **Porotherm EKO+ Profi Dryfix** a nejlepšími výrobky v tomto ohledu jsou cihly **Porotherm T Profi**, resp. **Porotherm T Profi Dryfix** plněné minerální vatou.



Výbornou tepelnou ochranu zajišťují vnější stěny z cihel Porotherm T Profi, resp. Porotherm T Profi Dryfix plněné minerální vatou

Na každé stavbě se vyskytnou místa, kde je nutné použít dořez cihly (je nutné cihlu délkově upravit) a vznikne nestandardní svíslá spára. Spára širší než 5 mm může vzniknout i při nesprávném zdění. Takové spáry, které by ale neměly být širší než 3 cm, je nutné uzavřít proti únikům tepelné energie a zvýšenému prostupu vlhkosti. Nevyplněná spára širší než 5 mm je téměř vždy příčinou vzniku trhliny ve fasádě! U vnějších stěn zděných na tepelněizolační maltu lze celou spáru vyplnit touto maltou pro zdění. Spáru nikdy nevyplňujte omítkou! Druhým způsobem, jak vyplnit spáru do šířky 3 cm, použitelným pro všechny druhy zdiva **Porotherm**, je vypěnit spáru ve zdivu montážní pěnou, po jejím zatvrdnutí pěnu z obou líců stěny vyškrábnout do hloubky až k prvnímu peru a tento prostor (opět z obou líců!) prohodit maltou pro zdění, nejlépe tepelněizolační maltou **Porotherm TM**, a zarovnat



Možnost, jak vyplnit spáru do šířky 3 cm, použitelným pro všechny druhy zdiva Porotherm, je vyplnit spáru ve zdivu montážní pěnou a uzavřít maltou

do líce zdiva. Tato malta je hned po cihelném střepu nejlepším z možných podkladů pro dostatečnou přídržnost jádrové či jednovrstvé omítky.

Jestliže se nelze vyhnout hlubším drážkám v obvodové stěně, než je povoleno podle kapitoly 1.8, např. pro kanalizační odpadní potrubí, je možné vytvořit ve zdivu buď výklenek, nebo svislou drážku. Ty se vytvoří přímo při zdění stěny použitím předem rozměrově upravených cihel. Protože by takto ve vnější stěně vznikl tepelný most, je potřebné vytvořit větší prostor než jen pro instalační vedení, a to proto, aby potrubí mohlo být obaleno dostatečně silnou tepelnou izolací z minerální vaty, která zároveň brání přenosu hluku do stavebních konstrukcí. Případné zbývající dutiny se vyplní polyuretanovou pěnou. Vnitřní omítka musí být v místě drážky vyztužena síťovinou s oboustranným přesahem min. 200 mm na cihelný podklad.

Pro zdění v chladném počasí platí odstavec **Zdění za nízkých teplot** kapitoly 3 **Technologie zdění**.

Kotvení

Do vnějších stěn lze kotvit drobné předměty pomocí běžných plastových hmoždinek, těžší předměty, skříňky, markýzy, římsy apod. se doporučuje kotvit pomocí závitové tyče do chemické malty. Otvory pro kotvení vždy **vrtejte ostrým vidiovým vrtákem bez přiklepu!** Při vrtání s přiklepem by se vylámala vnitřní tenká žebra cihel a hmoždinka by ve zdivu pevně nedržela.

Při kotvení do cihel **Porotherm T Profi** plněných minerální vatou používejte hmoždinky délky 100 mm, aby byly ukotveny až do prvního vnitřního žebra cihel. Pokud použijete únosnější



Otvory vždy vrtejte ostrým vidiovým vrtákem bez přiklepu!



Do vnějších stěn lze kotvit pomocí běžných plastových hmoždinek

kotvení do chemické malty, je potřebné ukotvit závitovou tyč do prvního i druhého vnitřního žebra cihel, tj. na hloubku minimálně 160 mm (více v kapitole 12.2 na str. 209).

V případě, že na stavbě je potřeba provrtat cihly Porotherm T Profi skrze celou tloušťku stěny např. kvůli ukotvení bednění stropní desky nebo zábradlí dalšího podlaží, je nezbytné při vrtání dodržet tyto zásady, aby nedošlo k odpadnutí posledního vrtaného obvodového žebra cihly:

- do cihel je nutné vrtat zásadně bez přiklepu;
- vrták musí být s broušeným tvrdokovovým ostřím a případně s válcovou stopkou frézy;
- vhodným řešením je otvor předvrtat slabším vrtákem průměru např. 10 mm a následně použít vrták o požadovaném průměru;
- zvláště při vrtání skrze poslední dvě podélná žebra cihly se nesmí vyvíjet příliš velký přítlak na vrtačku,

aby při provrtání předposledního žebra nedošlo k úderu vrtáku na poslední žebro a tím nedošlo k vyražení posledního žebra z cihly.

4.2. Vybrané prováděcí detaily

Detaily napojení vnějších zděných stěn na ostatní stavební konstrukce – základy, okna, dveře, překlady, stropy, balkón, střechu apod. – jsou uvedeny na webových stránkách společnosti <http://wienerberger.cz>, **Kontakty a služby, CAD detaily ke stažení** a v technických podkladech týkajících se vždy dané technologie zdění na: <http://wienerberger.cz>, **Kontakty a služby, Ke stažení, Technické podklady Porotherm**.



Pro bezporuchové založení jednovrstvých konstrukcí stěn uvádíme některé **důležité detaily**.

Pro bezpečné založení jednovrstvých vnějších stěn na základové desce se pro první vrstvu cihel používají soklové cihly **Porotherm 38 TS Profi** a **Porotherm 30 TS Profi**. Tyto cihly jsou ve spodní části ošetřeny barveným hydrofobizačním přípravkem (označení pro identifikaci spodní strany a správnou polohu cihel při založení zdiva) a jsou tak chráněny proti nasáknutí vody stojící na základové desce po zatečení stavby od deště či mokrého sněhu. Na první vrstvě soklových cihel založených do základací malty **Porotherm Profi AM** postupem pro broušené cihly lze pokračovat se zděním kteroukoliv z pěti technologií zdění pro cihly **Porotherm**, tj. včetně zdění na tepelněizolační maltu **Porotherm TM**.

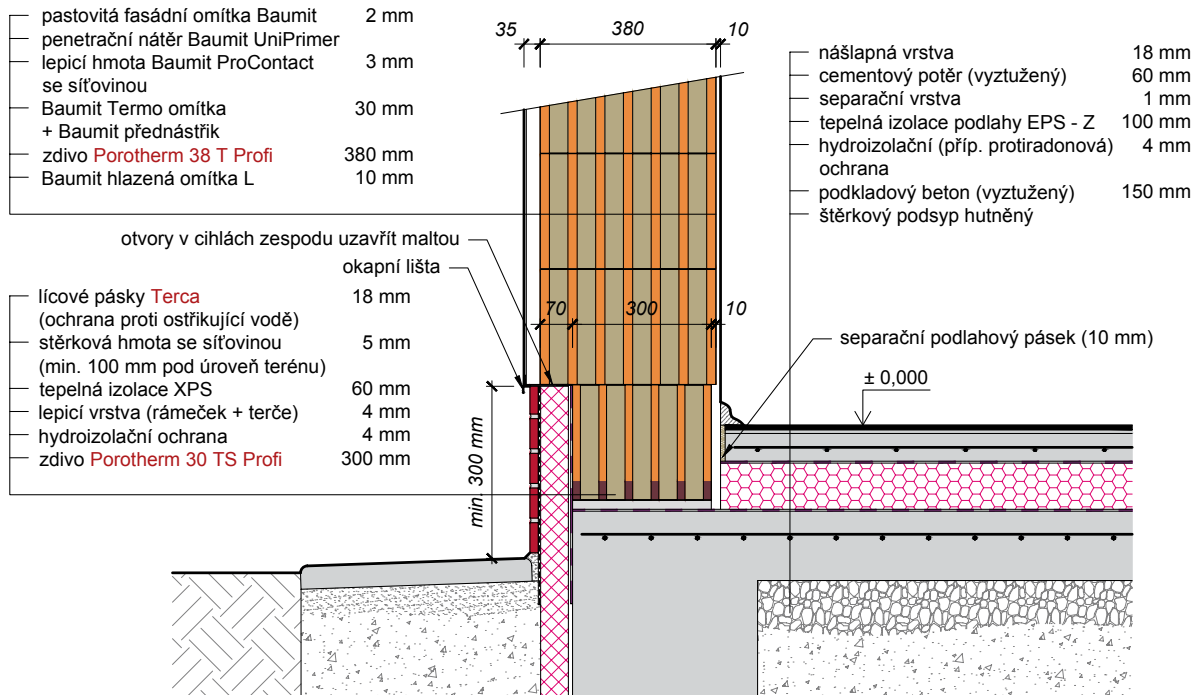


Soklová cihla Porotherm 38 TS Profi



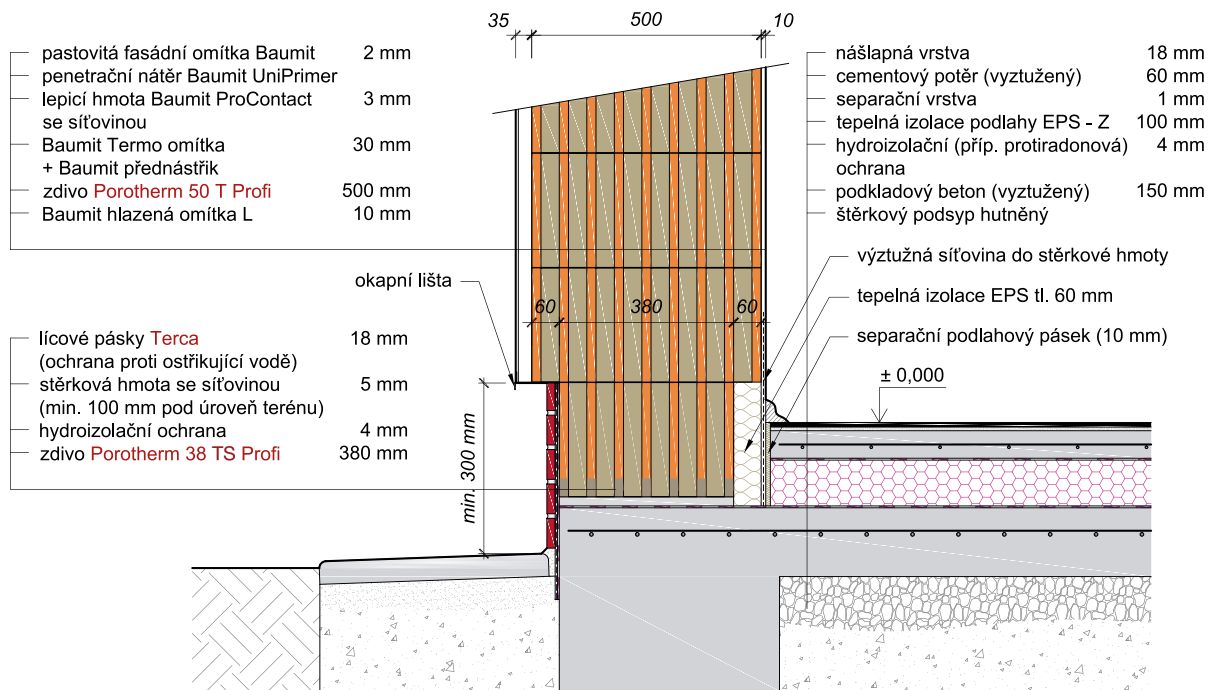
Sokl vnější stěny s použitím soklové cihly Porotherm 38 TS Profi

U vrstvených stěn se systémem ETICS se nosná část stěn zakládá na soklové cihly **Porotherm 30 S Profi** a **Porotherm 24 S Profi**, které jsou primárně určené pro zakládání vnitřních nosných stěn.

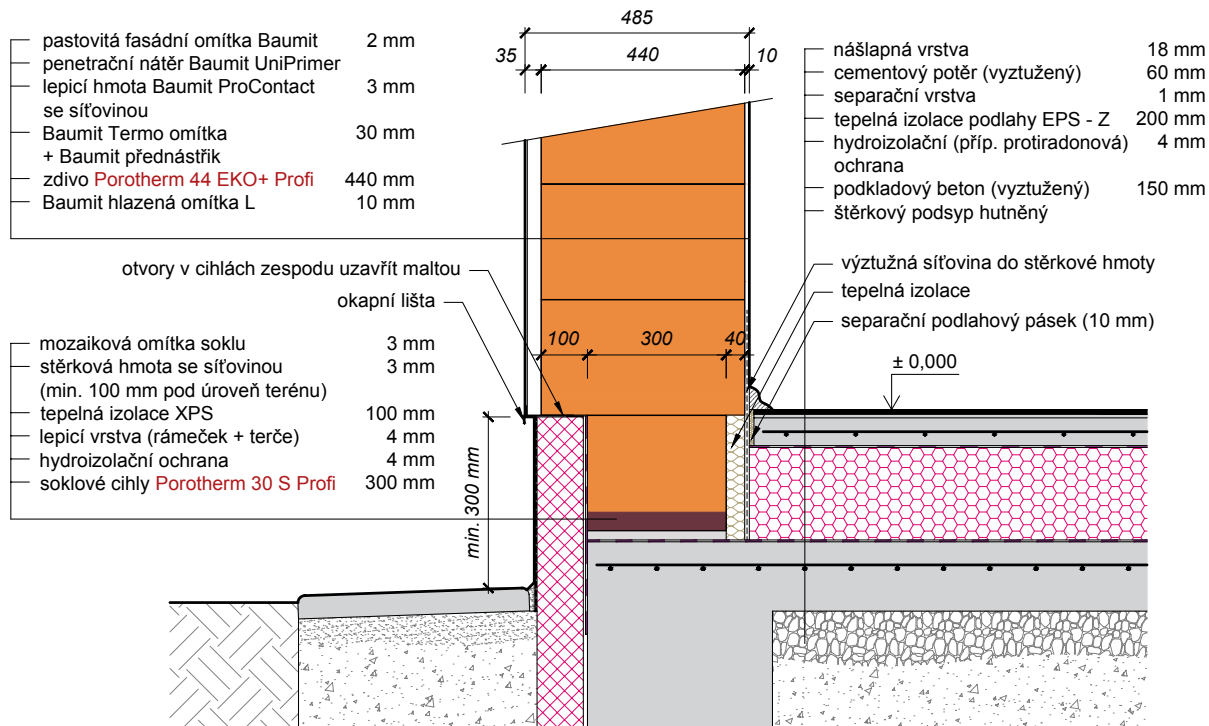
Založení stěn z cihel **Porotherm T Profi**

Porotherm 38 T Profi

Sokl u nepodsklepeného domu

Založení stěn z cihel **Porotherm T Profi**



Porotherm 38 + 50 T Profi
Sokl u nepodsklepeného domu

Založení stěn z cihel **Porotherm EKO+ Profi**




Založení obvodové stěny se soklovou cihlou

Stěnové spony pro stykování konstrukcí se navrhuji podle ČSN EN 1996-1-1 (Eurokód 6).

Při napojování příčky na tupo na vnější nosnou stěnu se cihly příčkového zdiva namaltují z boku (na styčné ploše) a namaltovanou stranou se přisadí a přimáčkne k nosné stěně. U tohoto styku je nutné v každé druhé ložné spáře provést vyztužení v místě napojení jednou (při tloušťce příčky 80 až 140 mm) nebo dvěma (při tloušťce příčky 175 mm a větší) plochými stěnovými sponami z korozivzdorné oceli. Ukotvení stěnových spon ve vnější stěně se realizuje přímo při zdění této stěny jejich vložením do ložných spár v místě budoucího napojení příčky. Po zazdění se vyčnívající konce spon ohnou vzhůru do roviny stěny, aby neohrozilo nebezpečí poranění o vyčnívající spony. Teprve při zdění příčky se spony postupně zase ohnou do vodorovné polohy a zazdí do ložné spáry napojované příčky. Připojení nenosných příček lze také provést stěnovou sponou, kterou ohnutou do pravého úhlu vodorovnou částí vmáčknete do malty nebo pěny či lepidla v ložné spáře a svislou částí přišroubujete pomocí vrutu a hmoždinky k nosné stěně.

Pozor – aby spoj byl dostatečně tuhý, měl by být vrut s hmoždinkou co nejnižší nad ložnou spárou, do které se spona zazdívá!



Před vložením ploché kotvy je třeba místo probrousit a poté navlhčit



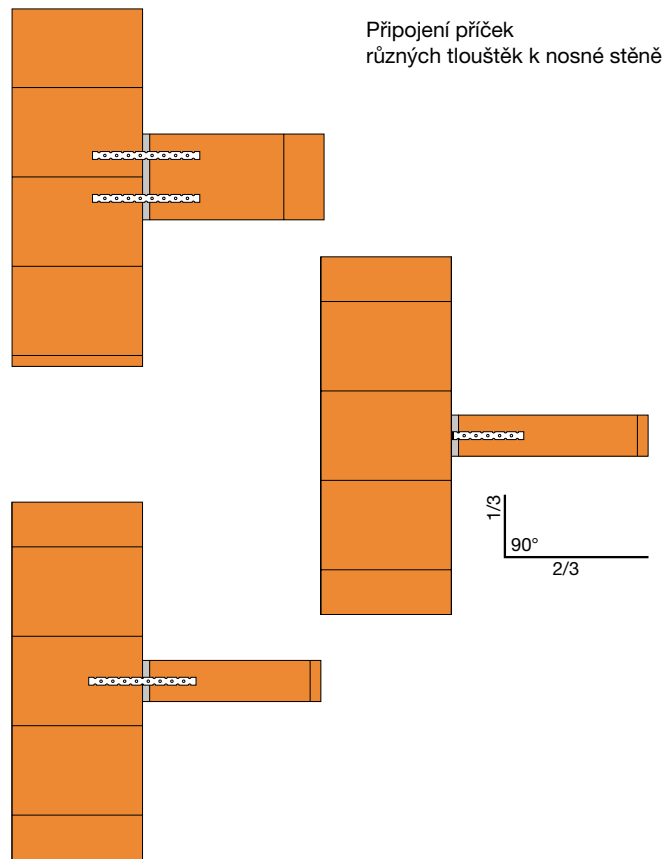
Plochou kotvu pokládáme do zdící pěny nebo tenkovrstvé malty



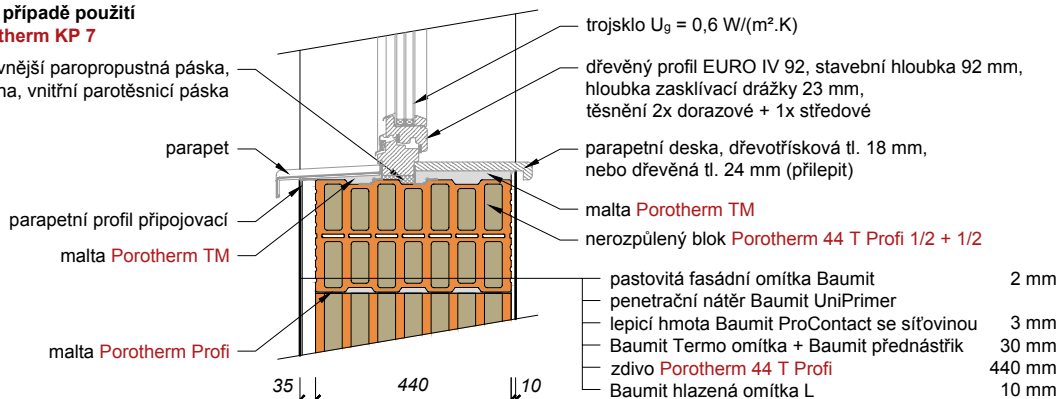
Při napojení příčky na tupo se styčná plocha namaltuje, přisadí a přimáčkne

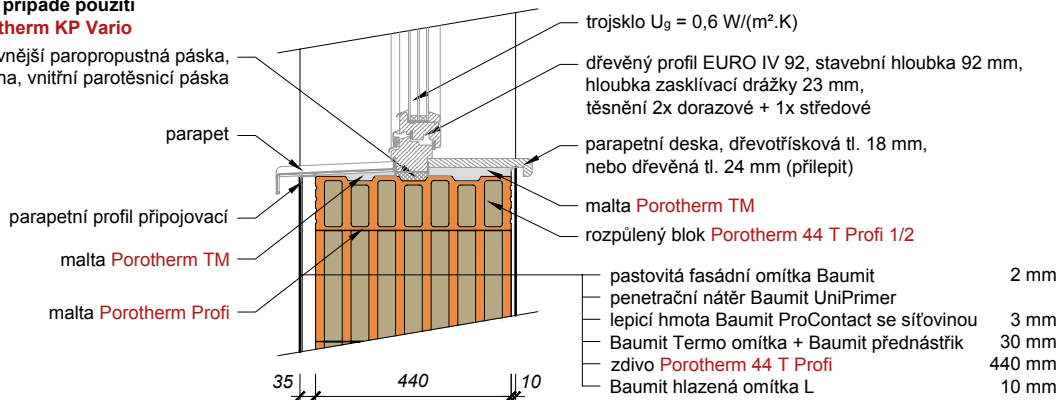


Připravené kotvy pro napojení vnitřní nosné stěny k vnější stěně



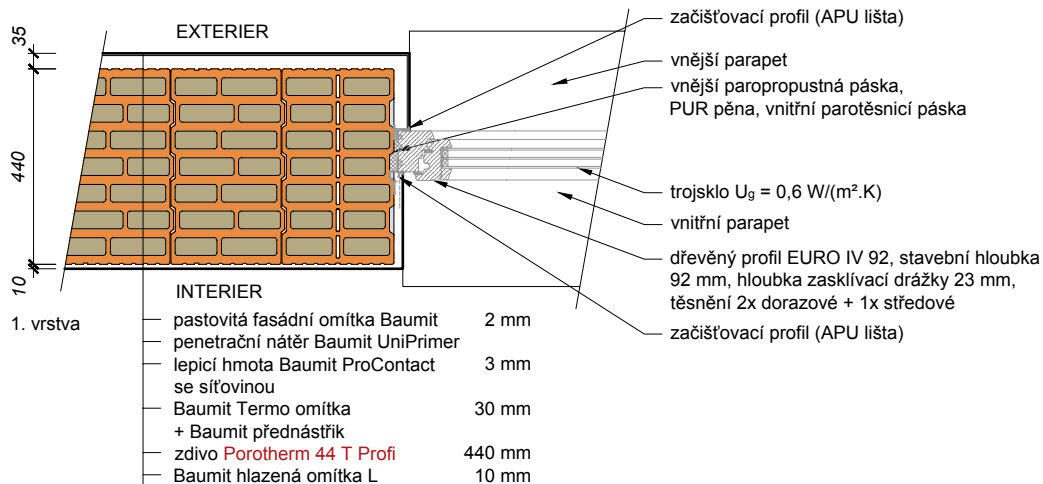
Parapet okenních otvorů ve stěnách z cihel **Porotherm T Profi**
A) poloha okna v případě použití překladů **Porotherm KP 7**

 vnější paropropustná páska,
PUR pěna, vnitřní parotěsnicí páska

B) poloha okna v případě použití překladů **Porotherm KP Vario**

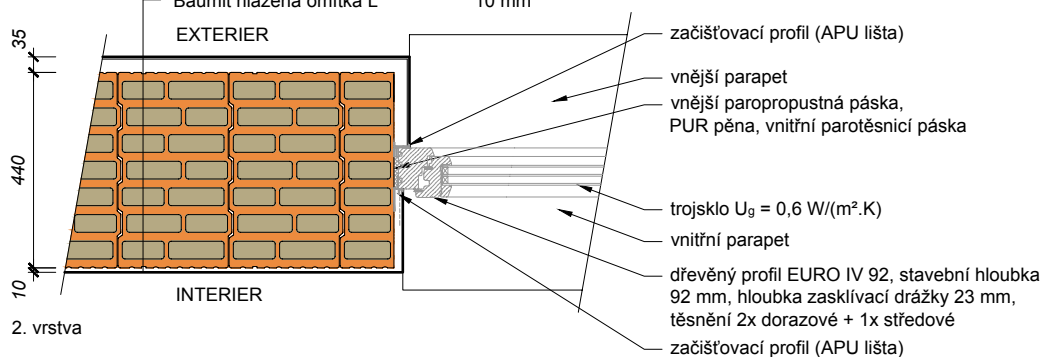
 vnější paropropustná páska,
PUR pěna, vnitřní parotěsnicí páska

Porotherm 44 T Profi
Parapet

Ostění otvorů stěn z cihel **Porotherm T Profi**

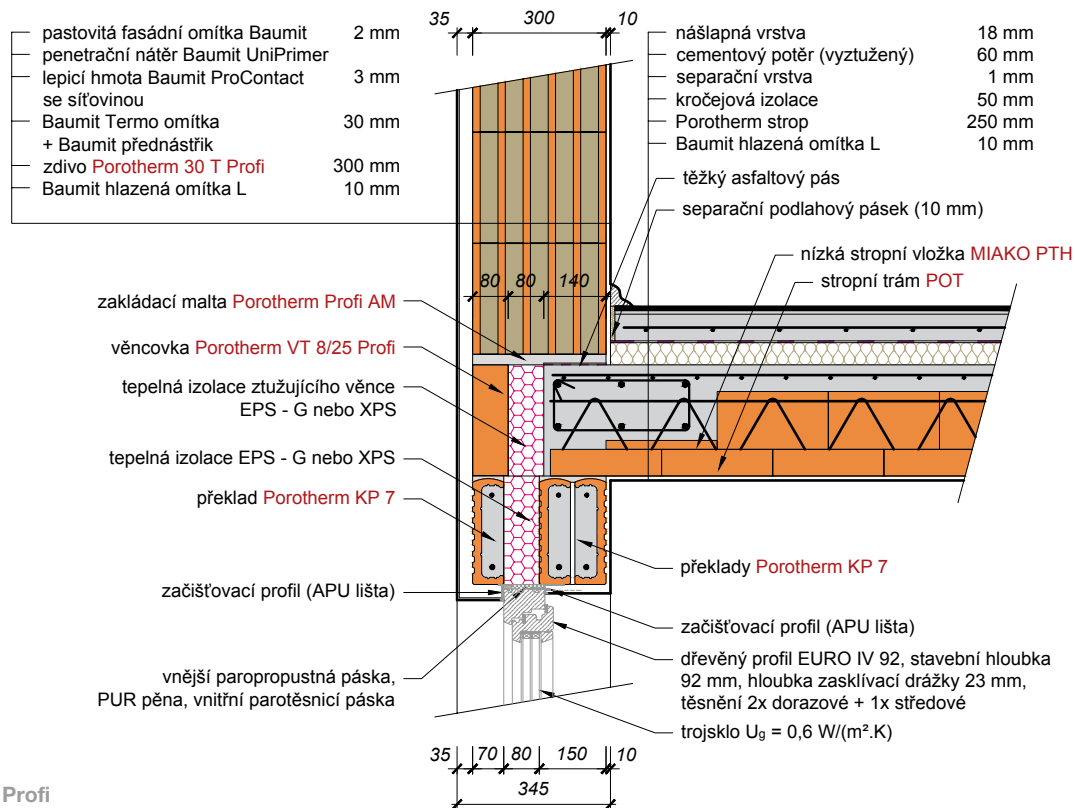
A) poloha okna v případě použití překladů **Porotherm KP 7**



B) poloha okna v případě použití překladů **Porotherm KP Vario**

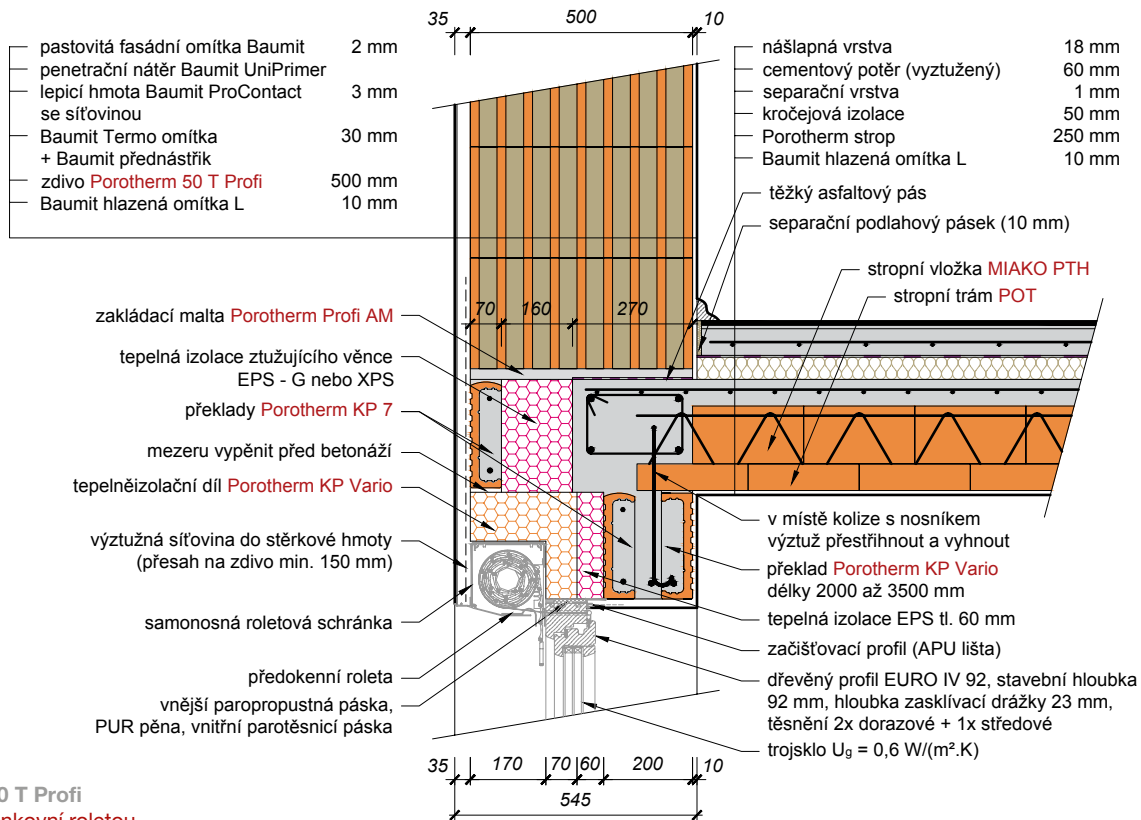


Porotherm 44 T Profi
Ostění

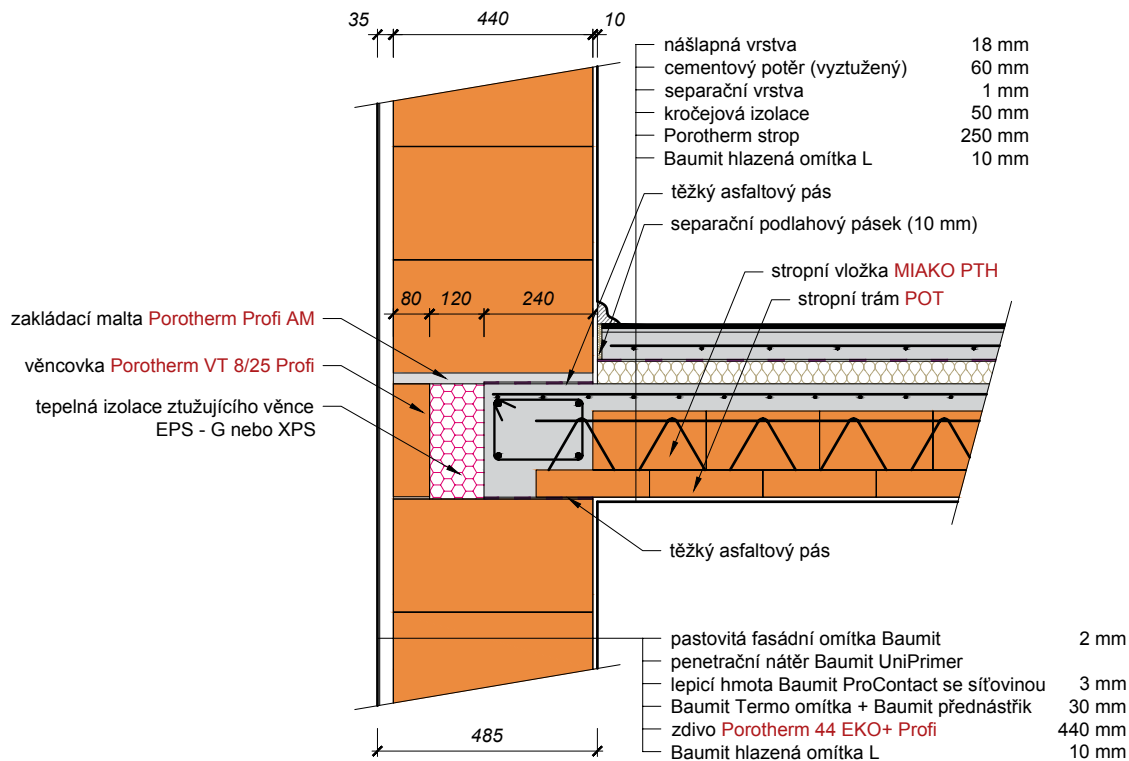
Nadpraží otvorů s překlady KP 7 ve stěnách z cihel **Porotherm T Profi**


Porotherm 30 T Profi
Nadpraží

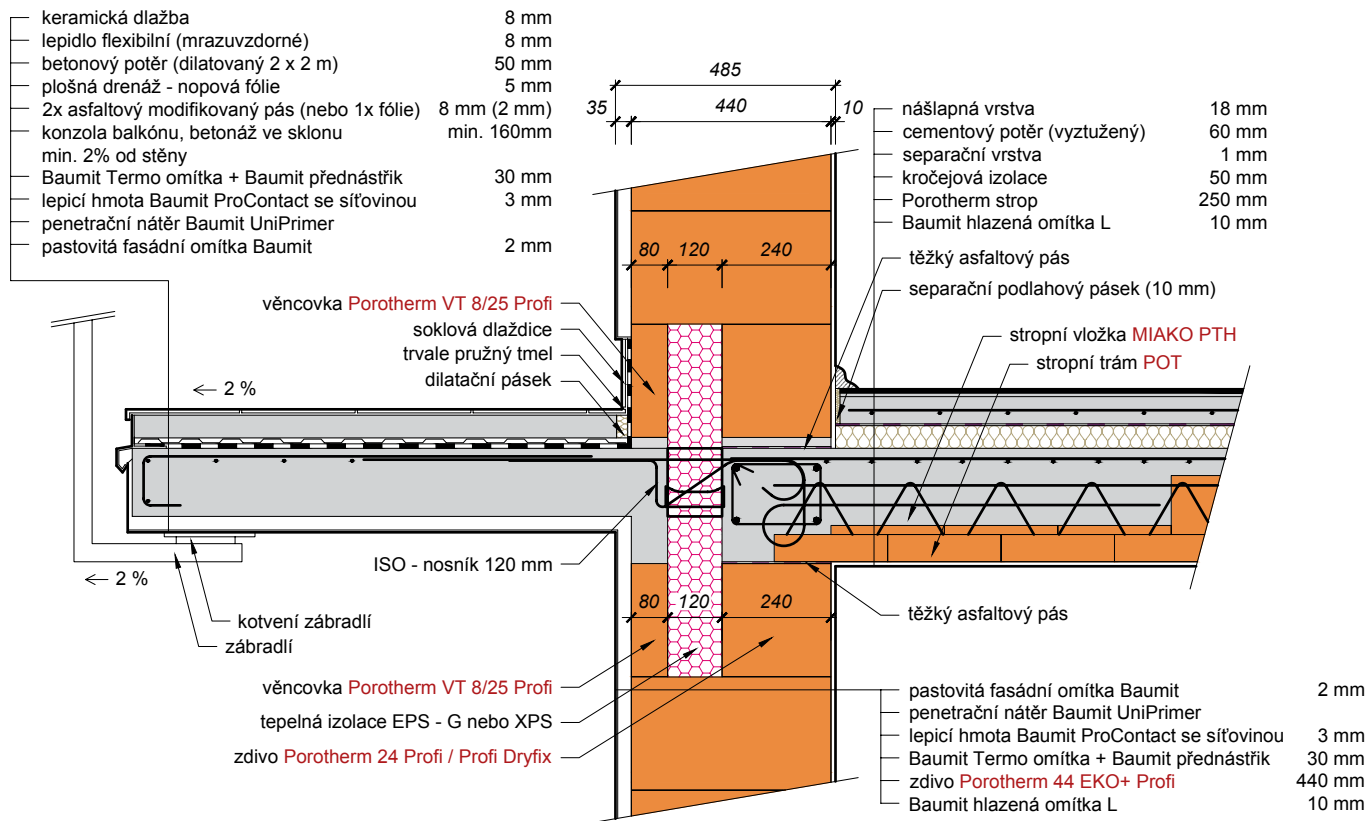
Nadpraží otvorů s překlady KP Vario ve stěnách z cihel **Porotherm T Profi**



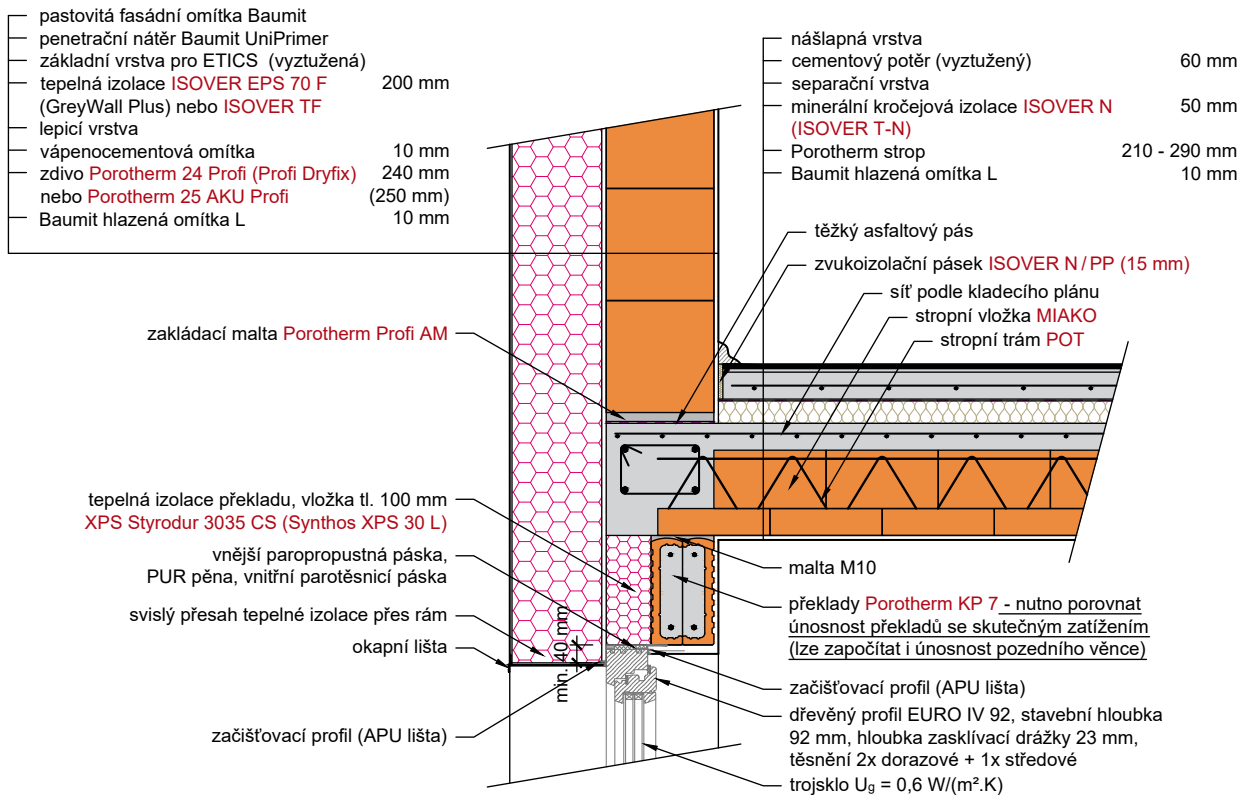
Porotherm 50 T Profi
Nadpraží s venkovní roletou

Napojení stropu na stěnu z cihel **Porotherm EKO+ Profi**


Konzola balkónu



Nadpraží otvoru ve stěně s ETICS

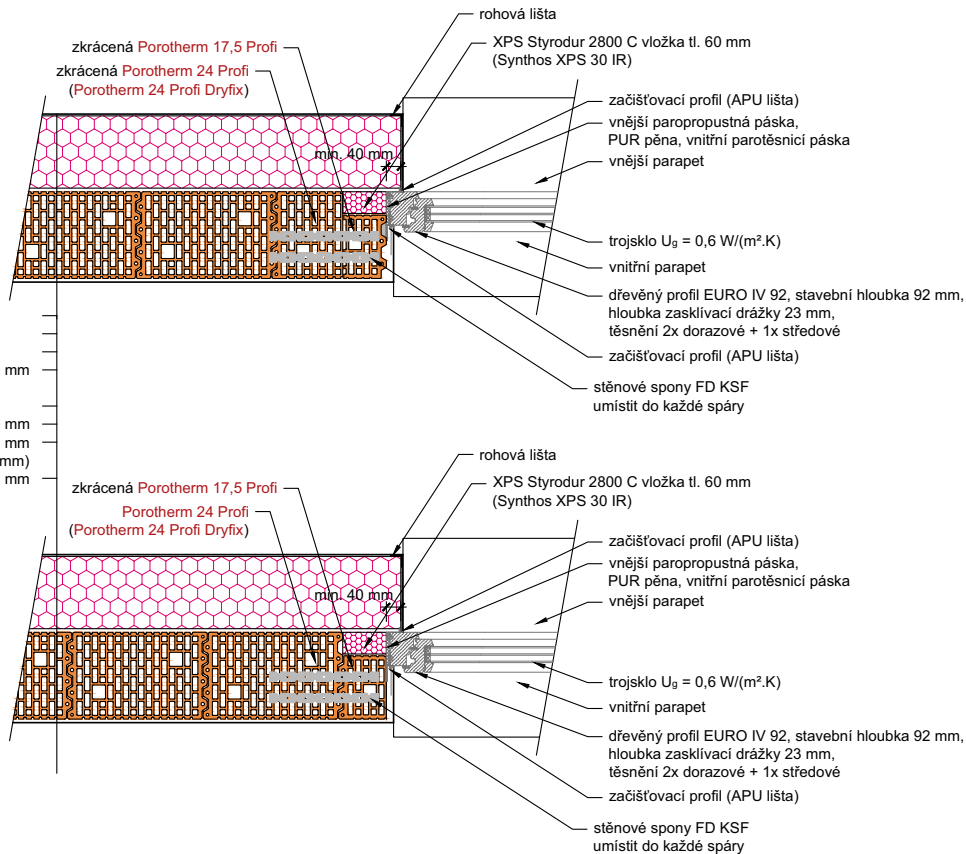


Ostění otvoru ve stěně s ETICS

1. vrstva

pastovitá fasádní omítka Baumit
 penetrační nátěr Baumit UniPrimer
 základní vrstva pro ETICS (vyztužená)
 tepelná izolace ISOVER EPS 70 F
 (GreyWall Plus) nebo ISOVER TF
 lepicí vrstva 200 mm
 vápenocementová omítka 10 mm
 zdivo Porothem 24 Profi (Profi Dryfix) 240 mm
 nebo Porothem 25 AKU Profi (250 mm)
 Baumit hlazená omítka L 10 mm

2. vrstva



4.3. Vazba zdiva vnějších stěn

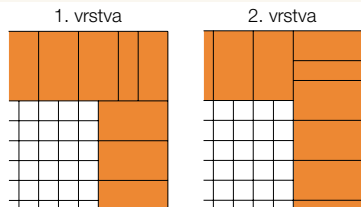
Dále uvedená obecná schémata ukazují základní vazby zdiva vnějších stěn včetně vazeb v napojení vnitřních stěn na stěny vnější, pokud se pro připojení stěn nepoužijí stěnové spony. Stěnové spony pro stykování konstrukcí se navrhují podle ČSN EN 1996-1-1 (Eurokód 6).

Bíle přeškrtnuté cihly jsou cihly rozměrově upravené.

Vnější stěna tloušťky 440 mm

Roh vnějších stěn

z cihel:
Porotherm 44
Porotherm 44 1/2 K
Porotherm 44 R

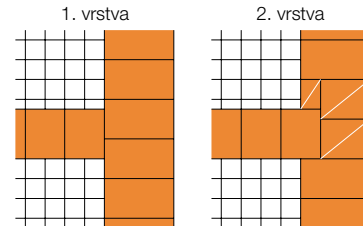


Vazba rohu
 Porotherm
 44 EKO+ Profi

Napojení vnitřní stěny tl. 300 mm

z cihel celých:
Porotherm 44
Porotherm 30

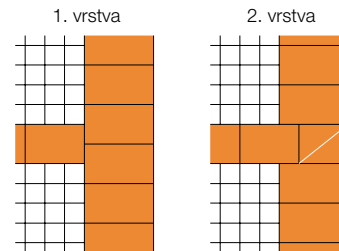
z cihel upravených:
Porotherm 44



Napojení vnitřní stěny tl. 240 mm

z cihel celých:
Porotherm 44
Porotherm 24

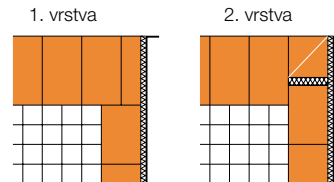
z cihel upravených:
Porotherm 44



Roh vnější stěny (440 a 250 mm) na styku dvou objektů

z cihel celých:
Porotherm 44
Porotherm 44 1/2 K
Porotherm 25 AKU

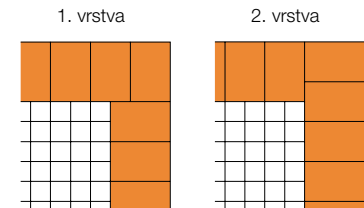
z cihel upravených:
Porotherm 44



Vnější stěna tloušťky 380 mm

Roh vnějších stěn

z cihel:
Porotherm 38 nebo
Porotherm 38 T Profi

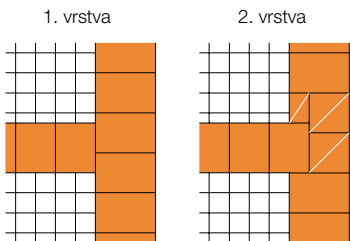


Vazba rohu vnější stěny
 Porotherm 38 T Profi

Napojení vnitřní stěny tl. 300 mm

z cihel celých:
Porotherm 38
Porotherm 30

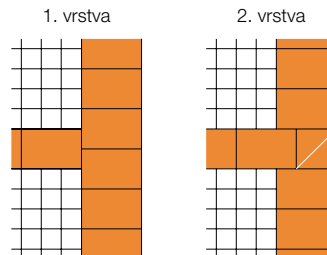
z cihel upravených:
Porotherm 38



Napojení vnitřní stěny tl. 240 mm

z cihel celých:
Porotherm 38
Porotherm 24

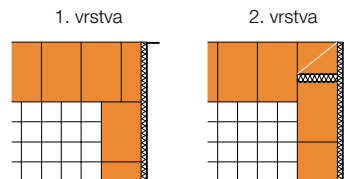
z cihel upravených:
Porotherm 38



Roh vnější stěny (380 a 240 mm) na styku dvou objektů

z cihel celých:
Porotherm 38
Porotherm 38 1/2
Porotherm 24

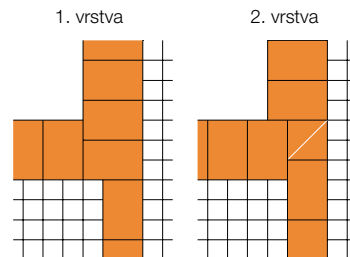
z cihel upravených:
Porotherm 38



Kout vnější stěny s napojením na vnitřní stěnu tl. 240 mm

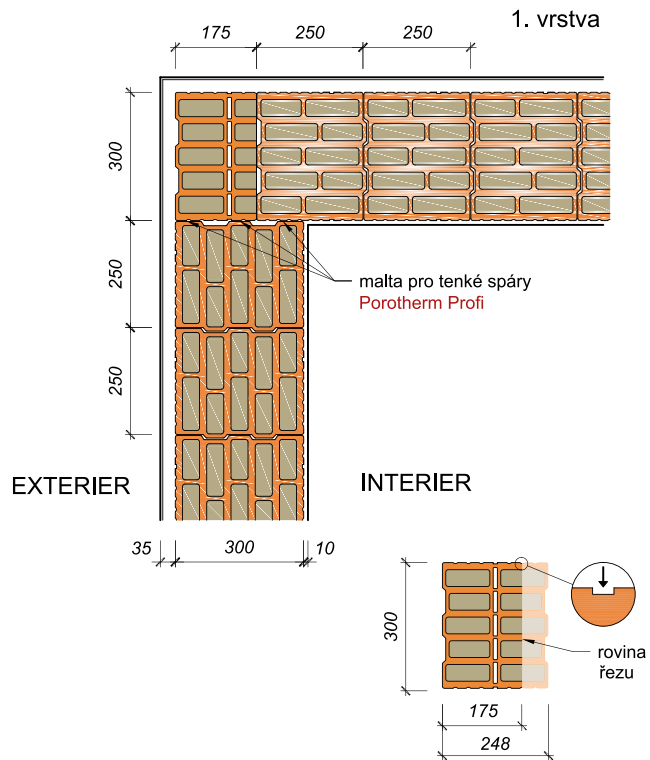
z cihel celých:
Porotherm 38
Porotherm 24

z cihel upravených:
Porotherm 24

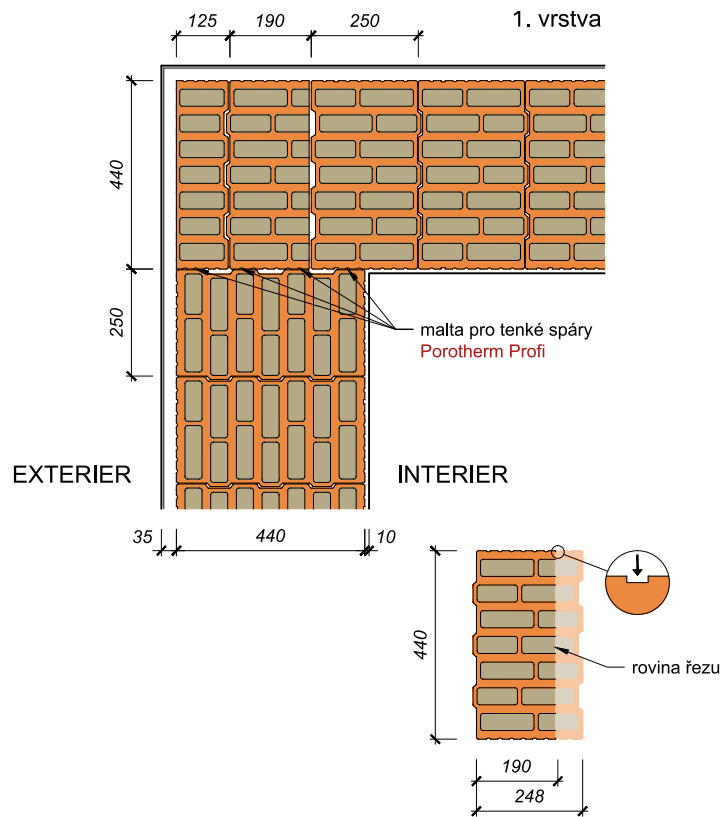


Roh vnějších stěn u cihel Porotherm T Profi

Porotherm 30 T Profi

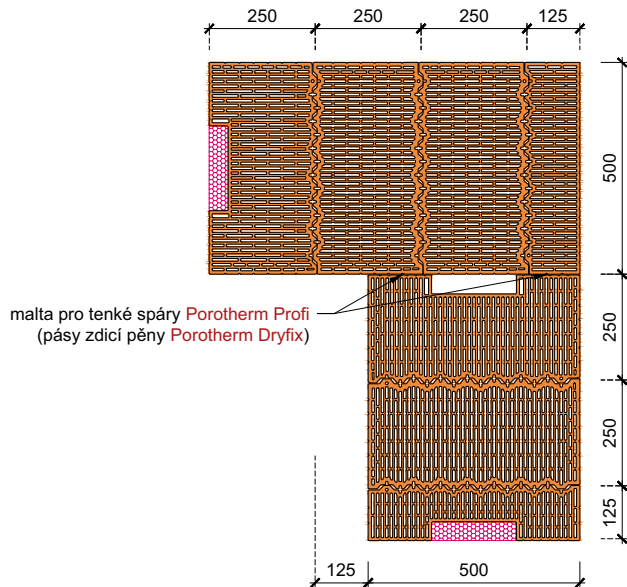


Porotherm 44 T Profi

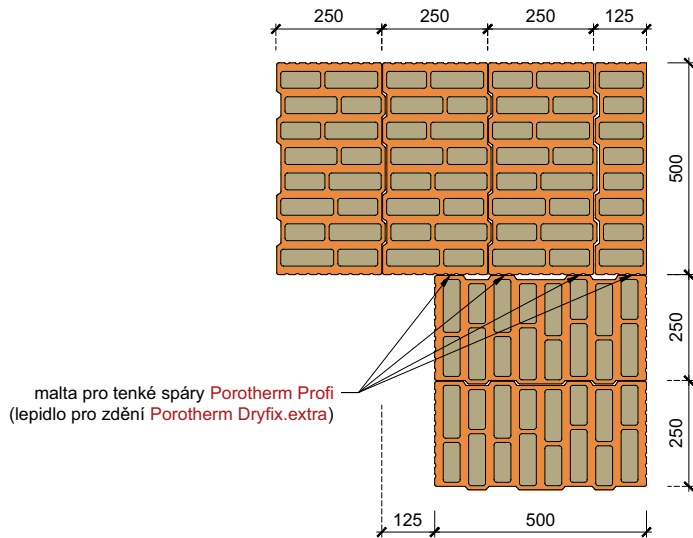


Vnější stěna tloušťky 500 mm

Roh vnějších stěn u cihel Porotherm 50 EKO+ Profi a Porotherm 50 EKO+ Profi Dryfix



Roh vnějších stěn u cihel Porotherm 50 T Profi a Porotherm 50 T Profi Dryfix



5. Vnitřní stěny nosné



5.1. Sortiment a orientační spotřeby materiálu

Vnitřní stěny budov mají primární funkci statickou – jako nosné stěny přenášejí zatížení ze stropních a střešních konstrukcí a zatížení od vlastní tíhy. Dalšími požadavky na vnitřní nosné stěny jsou bezpečná požární odolnost a ochrana proti hluku pocházejícímu z vnitřních prostor budovy; požadavky na tepelné vlastnosti vnitřních stěn jsou v současné době minimální až zanedbatelné.

Vzhledem k vysokým pevnostem páleného střepe, jeho výborné odolnosti proti ohni (při požáru se z materiálu neuvolňují žádné škodlivé látky), akustickým a akumulacním vlastnostem a schopnosti hospodaření s vlhkostí vzduchu uvnitř místností jsou cihly velmi žádaným stavebním materiálem pro vnitřní stěny.

V následující tabulce je pro všechny druhy cihel určených pro nosné stěny uveden přehled spotřeby cihel, zakládací, obyčejné a cementové malty, malty pro tenké spáry a zdicí pěny.

Spotřeba	cihel	zakládací malty* Porotherm Profi AM (W)	obyčejné malty M 5 pro zdění	cementové malty M 10 pro zdění	malty pro tenké spáry Porotherm Profi	zdicí pěny Porotherm Dryfix
	[ks/m ²]	[bm/pytel]	[l/m ²]	[l/m ²]	[l/m ²]	[dóza/m ²]
Porotherm 30 AKU SYM	16	2,3	–	34	–	–
Porotherm 30 AKU Z		2,3	–	22	2,1	–
Porotherm 25 AKU SYM	10,7	2,8	–	26	–	–
Porotherm 25 AKU Z	12	2,8	–	18	1,8	1/5
Porotherm 19 AKU	10,7	3,7	–	14	1,4	–
Porotherm 30 S Profi	16	2,3	–	–	–	–
Porotherm 24 S Profi	10,7	2,9	–	–	–	–
Porotherm 30	16	2,3	28	28	2,1	1/5
Porotherm 24	10,7	2,9	23	23	1,7	1/5
Porotherm 17,5		4,0	17	17	1,3	1/5
Porotherm 14	8	5,0	13	13	1,0	1/10

* při průměrné tloušťce ložné spáry 20 mm

Technologie zdění

Pro zdivo vnitřních stěn se používají cihly všech druhů vyjma cihel plněných vatou – cihly **Porotherm**, resp. **Porotherm Profi** nebo **Porotherm Profi Dryfix** včetně speciálních zvukoizolačních cihel **Porotherm AKU** a **AKU Profi**, které zajišťují výbornou ochranu proti hluku šířícímu se z vnitřního prostředí. Jak už vyplývá z názvů cihel, pro jejich zdění se mohou použít tři různé technologie – zdění nebroušených cihel na vápenocementovou nebo cementovou maltu, broušené cihly lze vyzdívat buď na maltu pro tenké spáry **Porotherm Profi** nebo na zdicí pěnu **Porotherm Dryfix**. Akustické stěny z nebroušených cihel se vyzdíávají výhradně na cementovou maltu. Broušené akustické cihly lze vyzdívat jak na maltu pro tenké spáry, tak na zdicí pěnu, pozor však na to, pro jaký účel budou takové konstrukce vzhledem ke své nižší neprůzvučnosti použity.



Zdění nosných stěn na maltu pro tenké spáry pomocí nanášecího válce

Na každé stavbě se vyskytnou místa, kde je nutné použít dořez cihly (je nutné cihlu délkově upravit) a vznikne nestandardní svislá spára. Spára širší než 5 mm může vzniknout i při nesprávném zdění. Takové spáry, které by ale neměly být širší než 3 cm, je nutné vyplnit, aby omítky měly řádný podklad pro dostatečnou přídržnost. Nevyplněná spára širší než 5 mm je téměř vždy příčinou vzniku trhliny v omítce! Celou spáru lze vyplnit obyčejnou maltou používanou pro zdění. Spáru nikdy nevyplňujte omítkou!

Pro zdění v chladném počasí platí odstavec **Zdění za nízkých teplot** kapitoly 3 **Technologie zdění**.

Doporučení při zajišťování stavební neprůzvučnosti akusticky dělicích stěn ve stavbách

Jakýmkoli zásahem do akustických stěn (např. vedením vzduchotechniky, kanalizačního či vodovodního potrubí stěnou, zasekáním elektroinstalačních krabic apod.) může dojít k tzv. **akustickému mostu**, který způsobuje nepřímý přenos zvuku. Všechna případná instalační vedení v akustické stěně je proto nutné upravit pomocí vhodných izolačních materiálů, **nejlépe se však takovým oslabením vyhnout**.

1. Všechna zabudovaná technická zařízení způsobující hluk a vibrace (výtahy, čerpadla, spínače, shozy odpadů, vzduchotechnická zařízení, výměňkové stanice, trafostanice apod.) musí být umístěna a instalována tak, aby byl omezen přenos hluku a vibrací do stavební konstrukce a jejich šíření zejména do akusticky chráněných místností.
2. Instalační potrubí (vodovodní, plynovodní, vzduchotechnická, kanalizační, parovodní, teplovodní, horkovodní) a instalační

vedení (elektrická silnoproudá i slaboproudá) se musí vést a připevnit tak, aby nepřenášela do akusticky chráněných místností hluk způsobený při jejich používání a ani zachycený hluk cizí.

3. Dodržet projektem stanovený výběr stavebních materiálů pro dosažení předepsané plošné hmotnosti a tuhosti stěn.
4. Zamezit šíření hluku vedlejšími stavebními cestami (akustickými mosty):
 - pečlivým provedením napojení akusticky dělicích stěn navazujících na stěnové a stropní konstrukce podle detailů daných projektem stavby;
 - pečlivým provedením napojení nenosných dělicích stěn na přilehlou konstrukci stěny a stropu podle detailů daných projektem stavby;
 - dodržením navržené skladby podlahové konstrukce a jejího napojení u stěn podle detailů daných projektem stavby.
5. Věnovat zvýšenou pozornost vlastnímu provádění stavebního díla, a to zejména:
 - použití předepsaných cihel, malt a omítek s příslušnými objemovými hmotnostmi a pevnostmi;
 - dodržení předepsané tloušťky omítek;
 - plnoplošnému promaltování ložných spár u nebroušených cihel;
 - úplnému vyplnění případných kapes pro maltu;
 - použití nepoškozených a silně nepopraskaných cihel v akusticky citlivých stavebních konstrukcích.



Je vhodné omezit počet elektrických zásuvek a drážek pro vedení elektrických kabelů v akusticky dělicích stěnách na minimum

6. Zvláštní pozornost je třeba věnovat provádění (drážkování, sekání) instalací do akusticky citlivých stavebních konstrukcí:
 - elektrické zásuvky by na protilehlých površích stěny neměly být umístěny proti sobě, ale vystřídáně. Je vhodné omezit počet elektrických zásuvek a drážek pro vedení elektrických kabelů v akusticky dělicích stěnách na minimum;
 - drážka pro elektrorozvody se doporučuje provádět do hloubky max. 25 mm;
 - rozvody ZTI (vodovody, plynovody, kanalizace, topení) by měly být vedeny v akusticky dělicích stěnách jen v nejnútnejší míře (krátká připojovací potrubí), nejlépe je se však takovým oslabením vyhnout!

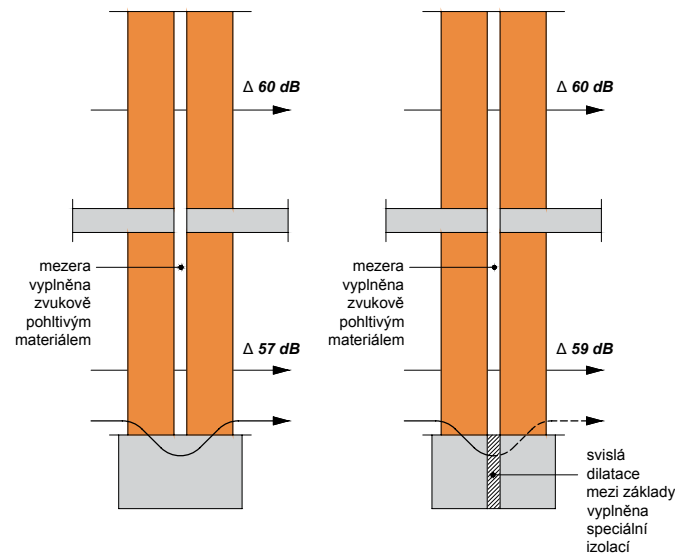
- pokud je navržena pro vedení instalací před akusticky dělicí stěnou instalační přízdívka, je vhodné ji volit z materiálu s podobnou objemovou hmotností, nebo jako lehkou SDK předstěnu; v těchto případech je nutné, aby hlavní akusticky dělicí stěna byla pod přízdívku oboustranně omítnuta a nebyla v ploše akusticky propojena s instalační přízdívkou/předstěnou!

Pro dosažení potřebné úrovně zvukové izolace mezi byty v řadových domech či dvojdomech se používají dvojitě zděné stěny. Dvojitě zděné stěny jsou po celé výšce od sebe odděleny vzduchovou mezerou. V mezeře mezi stěnami nesmí být žádné úlomky cihel, malty apod., které by propojily obě stěny a vytvořily tak akustické mosty! Mezera se během zdění postupně vyplňuje zvukově pohltivým materiálem s co možná nejnižším modulem pružnosti, např. minerálními deskami určenými pro tlumení kročejového hluku.



Mezera u dvojitě zděné stěny se postupně vyplňuje zvukově pohltivým materiálem, např. minerálními deskami určenými pro tlumení kročejového hluku

Měření na stavbách ukázala, že na neprůzvučnost stěn mezi chráněnými prostory přímo nad základy má vliv, zda jsou obě stěny vyzděny na stejném základu nebo na samostatných oddílatovaných základech. Společný základ totiž tvoří vedlejší cestu pro šíření zvuku do sousedících prostor za dvojitou stěnou a snižuje proto neprůzvučnost dvojitě zděné stěny o cca 2 dB. Z tohoto důvodu se doporučuje pro snížení vlivu šíření zvuku přes společný základ stěny zakládat na těžký asfaltový pás.



Příklad vlivu společného základu na neprůzvučnost dvojitě zděné stěny ve spodním podlaží

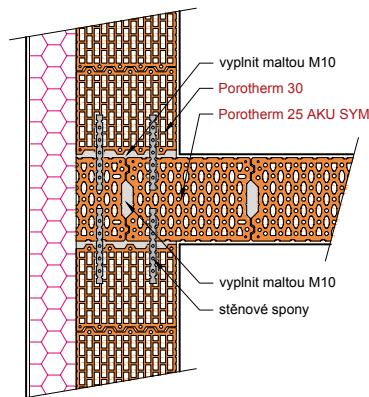
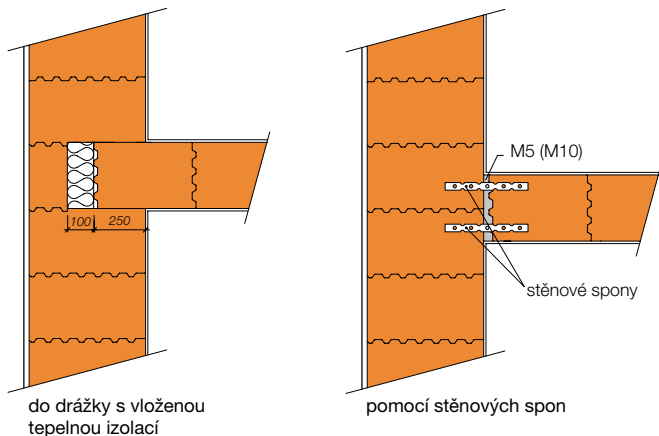
Kotvení

Do pevnějších vnitřních stěn lze většinu kotvení provést pomocí běžných plastových hmoždinek, pouze výjimečně namáhání se doporučuje přenést pomocí závitové tyče ukotvené do chemické malty.

Otvory pro kotvení vrtejte ostrým vidiovým vrtákem bez přiklepu! Při vrtání s přiklepem by se vylámala žebra cihel a hmoždinka by ve zdivu pevně nedržela. **S přiklepem je povoleno vrtat pouze do stěn vyzděných z akustických cihel!**

Napojení vnitřních nosných stěn na ostatní zdivo se nejčastěji provádí pomocí stěnových spon – plochých nerezových kotev. Pro základní orientaci uvádíme některé důležité detaily.

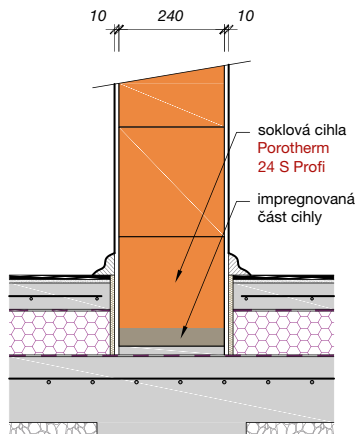
Tuhé připojení vnitřní akusticky dělicí stěny na vnější stěnu



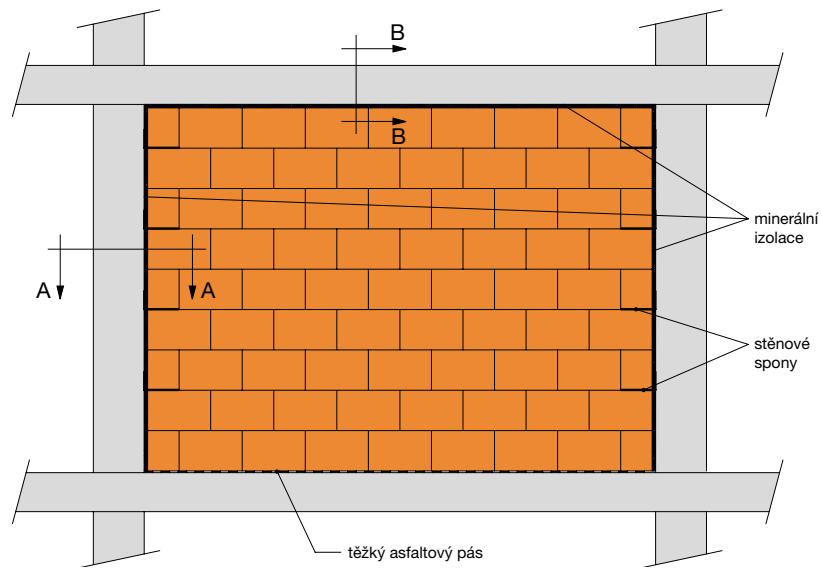
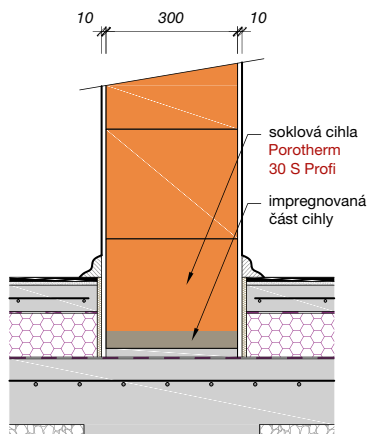
Detail napojení vnější tepelněizolační a vnitřní akustické stěny u bytových domů

5.2. Vybrané prováděcí detaily

Pro bezporuchové založení vnitřních nosných stěn na základové desce se pro první vrstvu cihel používají soklové cihly **Porotherm 30 S Profi** a **Porotherm 24 S Profi**. Tyto cihly jsou ve spodní části ošetřeny barveným hydrofobizačním přípravkem (označení pro identifikaci spodní strany a správnou polohu cihel při založení zdiva) a jsou tak chráněny proti nasáknutí vody stojící na základové desce po zatečení stavby od deště či mokrého sněhu. Na první vrstvě soklových cihel založených do zakládací malty **Porotherm Profi AM** postupem pro broušené cihly lze pokračovat se zděním kteroukoliv ze tří technologií zdění pro cihly **Porotherm**.

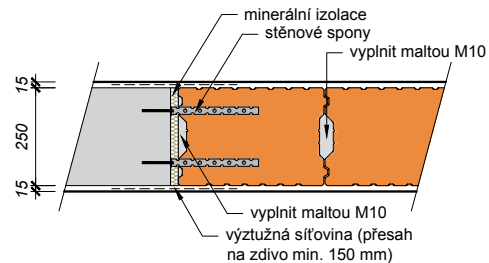


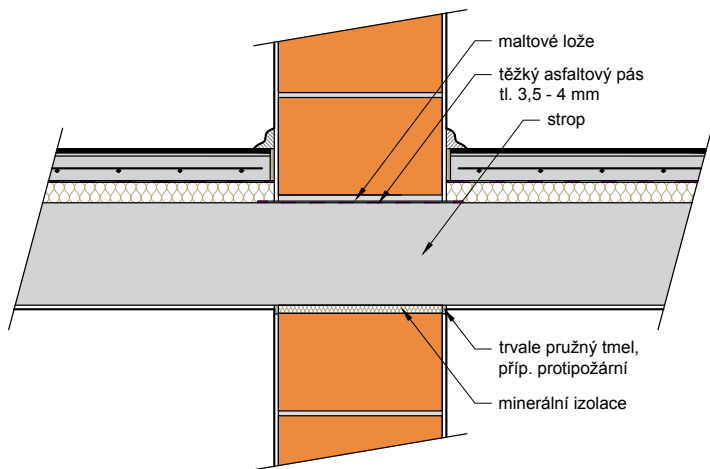
Příklady založení
vnitřních stěn na
soklových cihlách
Porotherm S Profi



Pružné připojení cihelné vyzdívky v železobetonové nosné skeletové konstrukci

Svislá spára pružného připojení
u cihelné vyzdívky v železobeto-
nové nosné skeletové konstrukci





5.3. Vazba zdiva vnitřních stěn

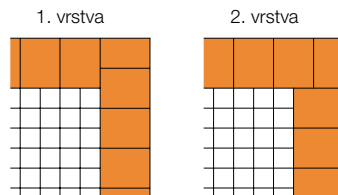
Připojení vnitřních nosných stěn k vnějším stěnám jsou uvedena v kapitole 4 **Vnější stěny**. Dále uvedená obecná schémata ukazují základní vazby zdiva vnitřních stěn, pokud se nepoužije kotvení na stěnové spony. Stěnové spony pro stykování konstrukcí se navrhují podle ČSN EN 1996-1-1 (Eurokód 6).

Bíle přeškrtnuté cihly jsou cihly rozměrově upravené.

Vnitřní nosná stěna tloušťky 300 mm

Roh vnitřních stěn tl. 300 mm

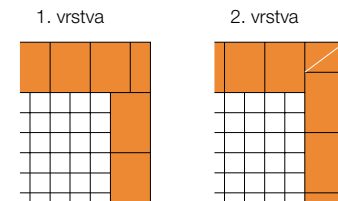
z cihel celých:
Porotherm 30
Porotherm 30 R



Roh vnitřních stěn tl. 300 a 240 mm

z cihel celých:
Porotherm 30
Porotherm 30 1/2
Porotherm 24

z cihel upravených:
Porotherm 24



Roh vnitřních stěn tl. 300 a 175 mm

z cihel celých:

Porotherm 30

Porotherm 30 1/2

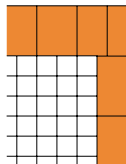
Porotherm 30 R

Porotherm 17,5

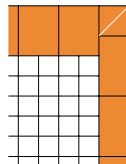
z cihel upravených:

Porotherm 17,5

1. vrstva



2. vrstva



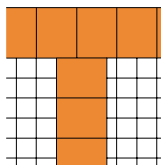
Napojení vnitřní stěny tl. 300 mm

z cihel celých:

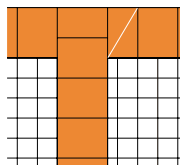
Porotherm 30

Porotherm 30 R

1. vrstva



2. vrstva



Napojení vnitřní stěny tl. 240 mm

z cihel celých:

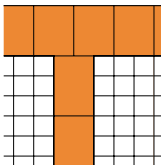
Porotherm 30

Porotherm 24

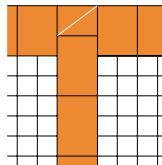
z cihel upravených:

Porotherm 24

1. vrstva



2. vrstva



Příklad napojení vnitřní nosné stěny z cihel Porotherm 24 Profi na obvodovou stěnu z cihel Porotherm 30 Profi

Napojení vnitřní stěny tl. 175 mm

z cihel celých:

Porotherm 30

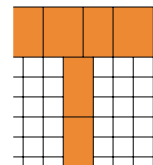
Porotherm 30 R

Porotherm 17,5

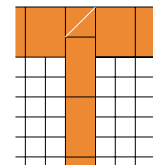
z cihel upravených:

Porotherm 17,5

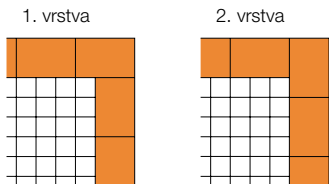
1. vrstva

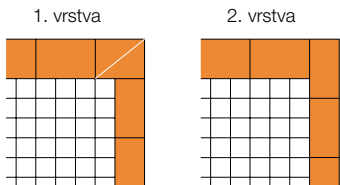


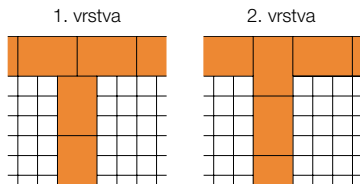
2. vrstva



Vnitřní nosná stěna tloušťky 250 a 240 mm
Roh vnitřních stěn tl. 240 mm

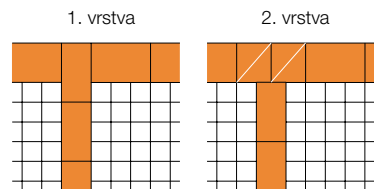
 z cihel celých:
Porotherm 24

Roh vnitřních stěn tl. 240 a 175 mm

 z cihel celých:
Porotherm 24
Porotherm 17,5

 z cihel upravených:
Porotherm 24
Napojení vnitřní stěny tl. 240 mm

 z cihel celých:
Porotherm 24


Příklad napojení vnitřních stěn tl. 240 mm

Napojení vnitřní stěny tl. 175 mm

 z cihel celých:
Porotherm 24
Porotherm 17,5

 z cihel upravených:
Porotherm 24



Příklad vazby zdiva a napojení akustických stěn

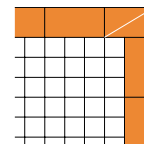
Vnitřní nosná stěna tloušťky 190 a 175 mm

Roh vnitřních stěn tl. 175 mm

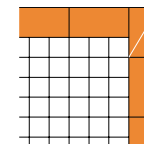
z cihel celých:
Porotherm 17,5

z cihel upravených:
Porotherm 17,5

1. vrstva



2. vrstva

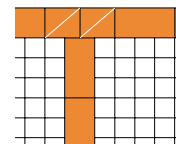


Napojení vnitřní stěny tl. 175 mm

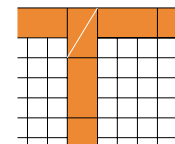
z cihel celých:
Porotherm 17,5

z cihel upravených:
Porotherm 17,5

1. vrstva



2. vrstva



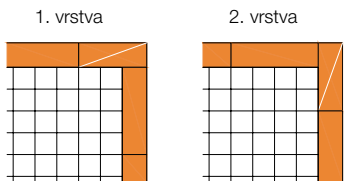
Vnitřní nosné zdivo
Porotherm 17,5

Vnitřní nosná stěna tloušťky 140 mm

Roh vnitřních stěn tl. 140 mm

z cihel celých:
Porotherm 14

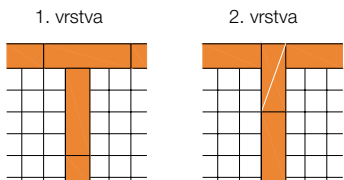
z cihel upravených:
Porotherm 14



Napojení vnitřní stěny tl. 140 mm

z cihel celých:
Porotherm 14

z cihel upravených:
Porotherm 14



Vnitřní nosné zdivo Porotherm 14 Profi

6. Vnitřní stěny nenosné



6.1. Sortiment a orientační spotřeby materiálu

Vnitřní nenosné stěny mají primární funkci dělicí – jak optickou, tak hlavně akustickou. Na nenosné stěny – příčky – obvykle nejsou kladeny větší požadavky na požární odolnost a tepelnou ochranu. Ze statického hlediska přenášejí pouze zatížení od vlastní tíhy a případná zatížení od zavěšených zařízovacích předmětů – skříněk, polic, umyvadel apod.

V následující tabulce je pro všechny druhy cihel určených pro nenosné stěny uveden přehled spotřeby cihel, zakládací a cementové malty, malty pro tenké spáry a zdicí pěny.

Technologie zdění

Pro zdivo vnitřních nenosných stěn se používají cihly všech druhů vyjma cihel plněných vatou – cihly **Porotherm AKU**, **Porotherm**, resp. **Porotherm Profi** nebo **Porotherm Profi Dryfix**. Jak už vyplývá z názvů cihel **Porotherm**, pro jejich zdění se

mohou použít tři technologie – zdění nebroušených cihel na vápenocementovou nebo lépe cementovou maltu, broušené cihly lze vyzdívat buď na maltu pro tenké spáry **Porotherm Profi** nebo na zdicí pěnu **Porotherm Dryfix**. Akustické příčky se vyzdíávají výhradně na cementovou maltu.

Na každé stavbě se vyskytnou místa, kde je nutné použít dořez cihly (je nutné cihlu délkově upravit) a vznikne nestandardní svislá spára. Spára širší než 5 mm může vzniknout i při nesprávném zdění. Takové spáry, které by ale neměly být širší než 3 cm, je nutné vyplnit, aby omítky měly řádný podklad pro dostatečnou přídržnost. Nevyplněná spára širší než 5 mm je téměř vždy příčinou vzniku trhliny v omítce! Celou spáru lze vyplnit obyčejnou maltou používanou pro zdění. Spáru nikdy nevyplňujte omítkou!

Pro zdění v chladném počasí platí odstavec Zdění za nízkých teplot kapitoly 3 **Technologie zdění**.

Spotřeba	cihel	zakládací malty* Porotherm Profi AM (W)	cementové malty M 10 (M 5) pro zdění	malty pro tenké spáry Porotherm Profi	zdicí pěny Porotherm Dryfix
	[ks/m ²]	[bm/pytel]	[l/m ²]	[l/m ²]	[dóza/m ²]
Porotherm 11,5 AKU	8	6,1	9	0,9	–
Porotherm 11,5	8	6,1	11	0,8	1/10
Porotherm 8	8	8,7	8	0,6	1/10

* při průměrné tloušťce ložné spáry 20 mm



Pro zdivo vnitřních nenosných stěn se používají cihly všech druhů vyjma cihel plněných vatou – cihly Porotherm AKU, Porotherm, resp. Porotherm Profi nebo Porotherm Profi Dryfix.

Kotvení

Do nenosných příček lze kotvení provést pomocí běžných plastových hmoždinek. Otvory pro kotvení **vrtejte ostrým vidiovým vrtákem bez přiklepu!** Při vrtání s přiklepem by se vylámala žebra cihel a hmoždinka by ve zdivu pevně nedržela.

Doporučení při zajišťování stavební neprůzvučnosti akusticky dělicích příček ve stavbách

Jakýmkoli zásahem do akustických příček (např. vedením kanalizačního či vodovodního potrubí příčkou, zasekáním elektroinstalačních krabic apod.) vznikne tzv. **akustický most**,

kteřý způsobuje nepřímý přenos zvuku, a proto je nutné se **takovým oslabením vyhnout**.

1. Instalační potrubí (vodovodní, plynovodní, vzduchotechnická, kanalizační, parovodní, teplovodní, horkovodní) a instalační vedení (elektrická silnoproudá i slaboproudá) se musí vést a připevnit tak, aby nepřenášela do akusticky chráněných místností hluk způsobený při jejich používání ani zachycený hluk cizí.
2. Dodržet projektem stanovený výběr stavebních materiálů pro dosažení předepsané plošné hmotnosti a tuhosti stěn.
3. Zamezit šíření hluku vedlejšími stavebními cestami (akustickými mosty):
 - pečlivým provedením napojení nenosných dělicích stěn na přilehlou konstrukci stěny a stropu podle detailů daných projektem stavby;
 - dodržení navržené skladby podlahové konstrukce a jejího napojení u stěn podle detailů daných projektem stavby.
4. Věnovat zvýšenou pozornost vlastnímu provádění stavebního díla, a to zejména:
 - použití předepsaných cihel, malt a omítek s příslušnými objemovými hmotnostmi a pevnostmi;
 - dodržení předepsané tloušťky omítek;
 - plnoplošnému promaltování ložných spár u nebroušených cihel;
 - použití nepoškozených a silně nepopraskaných cihel v akusticky citlivých stavebních konstrukcích.

5. Zvláštní pozornost je třeba věnovat provádění (drážkování, sekání) instalací do akusticky citlivých stavebních konstrukcí:

- elektrické zásuvky by na protilehlých površích stěny neměly být umístěny proti sobě, ale vystřídáně, od sebe. Je vhodné omezit počet elektrických zásuvek a drážek pro vedení elektrických kabelů v akusticky dělicích stěnách na minimum;
- drážka pro elektrorozvody se doporučuje provádět do hloubky max. 25 mm;
- pokud je navržena pro vedení instalací před akusticky dělicí stěnou instalační přizdívka, je vhodné ji volit z materiálu s podobnou objemovou hmotností, nebo jako lehkou SDK předstěnu; v těchto případech je nutné,

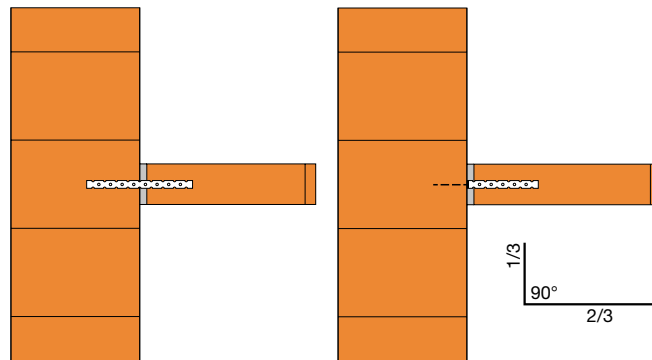


Pozornost je třeba věnovat provádění instalací. Drážka pro elektrorozvody se doporučuje provádět do hloubky max. 25 mm.

aby hlavní akusticky dělicí stěna byla pod přizdívku oboustranně omítnuta a nebyla v ploše akusticky propojena s instalační přizdívkou/předstěnou!

6.2. Vybrané prováděcí detaily

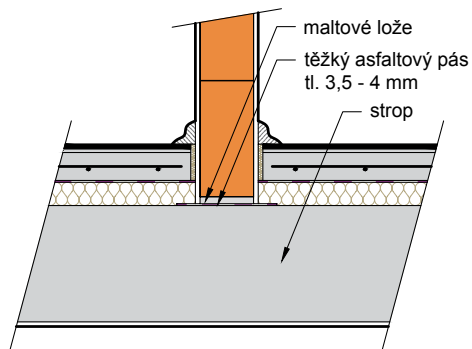
Napojení vnitřních nenosných stěn na ostatní zdivo se nejčastěji provádí pomocí stěnových spon – plochých nerezových kotev a je popsáno v kapitole 3 **Technologie zdění**, Napojení vnitřních nosných stěn a dělicích příček.



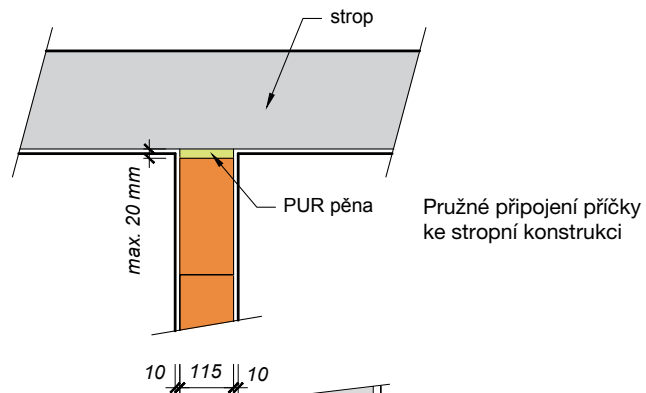
Připojení příček k nosné stěně



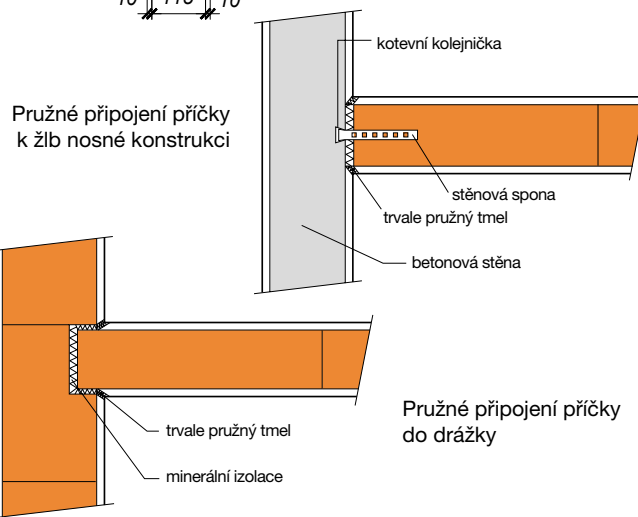
Napojení nenosného zdiva Porotherm 11,5 na nosnou stěnu z cihel Porotherm 24 pomocí ploché kotvy v každé druhé vrstvě



Založení příčky na stropní konstrukci



Pružné připojení příčky ke stropní konstrukci



Pružné připojení příčky k žlb nosné konstrukci

Pružné připojení příčky do drážky

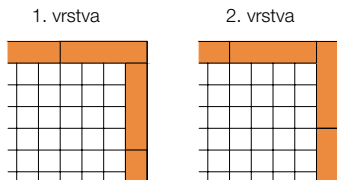
6.3. Vazba zdiva nenosných stěn

Dále uvedená obecná schémata ukazují základní vazby zdiva vnitřních nenosných stěn.

Vnitřní nenosná stěna tloušťky 115 mm

Roh vnitřních stěn tl. 115 mm

z cihel celých:
Porotherm 11,5



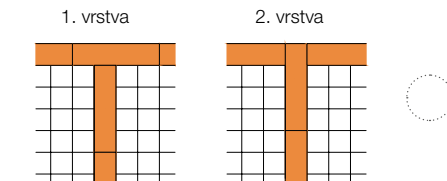
Roh zdiva z cihel Porotherm 11,5 Profi



Napojení stěny z cihel Porotherm 11,5 Profi

Napojení vnitřní stěny tl. 115 mm

z cihel celých:
Porotherm 11,5



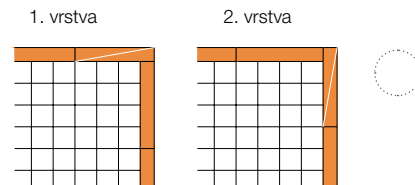
Cihly pro vnitřní nenosné zdivo
Porotherm tl. 115 mm

Vnitřní nenosná stěna tloušťky 80 mm

Roh vnitřních stěn tl. 80 mm

z cihel celých:
Porotherm 8

z cihel upravených:
Porotherm 8



7. Lícové zdivo a pásy Terca



Výšková skladebnost nosného zdiva Porotherm a lícového zdiva Terca Klinker

S nosnou konstrukcí **Porotherm**, která je v metrickém formátu a jeho násobcích, je v naprosté shodě německý formát lícových cihel **Terca Klinker** ($3 \times (71 + 12) = 250$ mm). U českého a rakouského formátu lícových cihel **Terca Klinker** ($65 + 12 = 77$ mm) dochází ke shodě výšky ložných spár po 1000 mm (týká se i některých formátů cihel **Terca**). U výškových modulů lícových cihel **Terca** je shoda s modulovou výškou $65 + 12 = 77$ mm rovněž po 1000 mm.

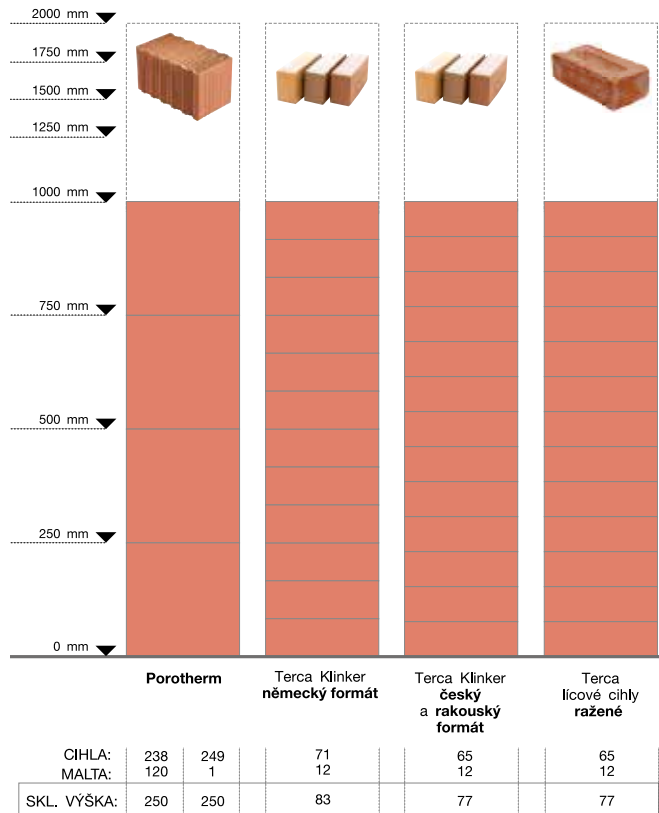
7.1. Vícevrstvé konstrukce

Vícevrstvé konstrukce můžeme rozdělit do dvou základních typů, oba ve dvou možných variantách.

1. Vnitřní vrstva obvodové stěny sama s rezervou splňuje požadavky tepelně-technické a je možno navrhnout variantu provětrávanou.
2. Vnitřní vrstva obvodové stěny sama nesplňuje požadavky tepelně-technické a je nutno ji zateplit a navrhnout rovněž variantu provětrávanou.

Nejčastěji používaným typem je dvouvrstvé lícové zdivo se vzduchovou mezerou a tepelnou izolací.

Vzduchová mezeru má mimořádně příznivý účinek na vlhkostní režim stěny, tloušťkou tepelné izolace lze dle potřeby měnit tepelné vlastnosti stěny a vnější lícová vrstva plní funkci lícového zdiva.



Výšková skladebnost zdiva Porotherm a lícového zdiva Terca Klinker

Dalším nejčastěji používaným typem je dvouvrstvé zdivo, kde vnitřní vrstva obvodové stěny již samotná splňuje tepelné požadavky, vnější lícová vrstva plní funkci lícového zdiva a vzduchová mezera má příznivý účinek na vlhkostní režim stěny.



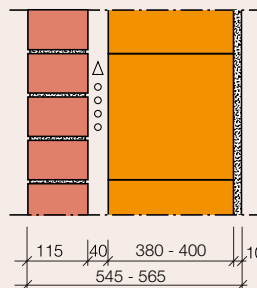
Nejčastěji používaným typem je dvouvrstvé lícové zdivo se vzduchovou mezerou a tepelnou izolací.

V následující tabulce jsou uvedeny příklady nejobvyklejších vícevrstevných konstrukcí, splňující současně požadované vlastnosti, ve spojení s cihlovými bloky **Porotherm** u vnitřní nosné vrstvy a lícovými cihlami **Terca Klinker** na vnější straně zdiva.

Tyto dvě základní konstrukce lze provést i v neprovětrávané variantě. Tabulkové hodnoty akustické i tepelně-technické jsou výpočtové.

U vrstvených konstrukcí s použitím cihlových bloků **Porotherm** v nosné vrstvě se doporučuje, kromě provedení vnitřních omítek, též zatření povrchu nosné stěny ze strany vzduchové mezery maltou všude tam, kde jsou netěsnosti vzniklé při zdění.

Tabulka 3



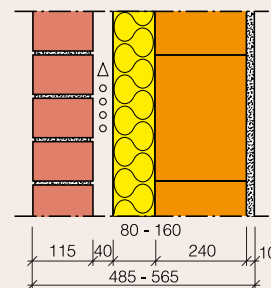
Lícové zdivo Terca Klinker
vzduchová mezera
Porotherm 38 / Profi / Profi Dryfix;
Porotherm 38 T Profi;
40 EKO+ Profi / Profi Dryfix
vnitřní omítka

Plošná hmotnost - 550 kg/m²

vážená vzduchová neprůzvučnost
 $R_w = 56$ dB

tepelný odpor
 $R = 2,76$ až $4,56$ m²K/W
součinitel prostupu tepla
 $U = 0,34$ až $0,21$ m²K/W

Tabulka 4



Lícové zdivo Terca Klinker
vzduchová mezera
tepelná izolace
Porotherm 24
vnitřní omítka

Plošná hmotnost - 500 kg/m²

vážená vzduchová neprůzvučnost
 $R_w = 55$ dB

tepelný odpor
 $R = 2,65$ až $4,65$ m²K/W
součinitel prostupu tepla
 $U = 0,36$ až $0,21$ m²K/W

V tabulkách jsou uvedeny výpočtové hodnoty.

Z **tabulky 3** uvedené na předchozí straně vyplývá, že tloušťka zdiva a tepelně-technické vlastnosti jsou závislé na vlastnostech a parametrech vnitřního nosného tepelněizolačního zdiva. V tomto smyslu se pro budoucnost nabízí využití cihel plněných vatou **Porotherm 38 T Profi** s vynikajícími tepelnými vlastnostmi ($R = 5,87 \text{ m}^2\text{K/W}$; $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$). Stěnové spony doporučujeme do nosné stěny z těchto tvarovek kotvit do maltové ložné spáry. Pro tento způsob propojení nosné vnitřní a lícové venkovní stěny je nutné mít odpovídající kotvu (sponu).

Z **tabulky 4** vyplývá, že tloušťka zdiva a vlastnosti jsou odvislé od kvality a tloušťky použitého izolantu. Touto konstrukcí vrstvené stěny se lze dostat až na vlastnosti vhodné pro pasivní a nízkoeenergetické objekty. Je však nutné klást důraz nejen na parametry a složení tepelněizolační vrstvy, ale mít vyřešeny i detaily okolo otvorů jako jsou ostění, parapety a nadpraží, což samozřejmě platí i u všech ostatních konstrukcí.

7.2. Zdění a obkládání

Samotnému zdění lícového zdiva je třeba věnovat patřičnou pozornost. Kromě zásad vyjádřených v „**Desateru požadavků**“ uvedených v **Podkladu pro navrhování a provádění lícového zdiva a dlažby Terca Klinker** je dalším předpokladem úspěšné realizace důkladné proměření jednotlivých dilatačních úseků (nejprve svislých) a přesné výškové osazení spodní vrstvy lícových cihel. Tady je třeba řešit detaily napojení tepelné izolace a hydroizolace. Nesmíme zapomenout na větrací otvory v prvních dvou řadách cihel.

Šířku spár uvažujeme cca **12 mm pro ložné** (vodorovné) **spáry** a **cca 10 mm pro styčné** (svislé) **spáry**. Pro přesné vyměření

(kontrolu) šířky a hloubky spár, kontrolu svislého a vodorovného směru se používají vhodné pomůcky: vodováha, zednická šňůra, latě na rozměření jednotlivých vrstev.

Při zdění je nutné lícové zdivo kotvit k nosné vrstvě, viz **odstavec „Kotvení“** uvedený v **Podkladu pro navrhování a provádění lícového zdiva a dlažby Terca Klinker**. Aby se zamezilo vzniku nežádoucích výkvětů, je bezpodmínečně nutné použít speciální maltu, k jejíž výrobě je použito materiálů bez vodou rozpustných solí.



Šířku spár uvažujeme 12 mm pro vodorovné spáry a 10 mm pro svislé spáry



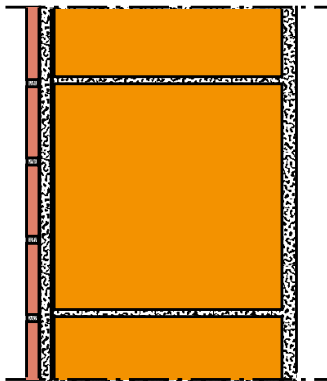
POZOR:

Prísady do malty: použitie prísad proti mrazu **je nepripustné**, pretože podporuje výkvety. Cihly je treba pred zdením chrániť proti poveternostným vlivom - dešti a mrazu. Zdenie do maltového lože je možné len tehdy, je-li teplota **Terca** Klinker a okolní teplota vyšší než +5 °C.

Čerstvé lícové zdivo je treba **chrániť pred dešťom** a proti priamemu slnečnému žiareniu. Čerstvé vyspárované pilíre je rovněž treba chrániť pred priamym slnečným žiarením, dešťom a pred mrazem.

Pro provádění obkladu cihlovými pásky **Terca** Klinker obecně platí následující **pravidla pro skladby**:

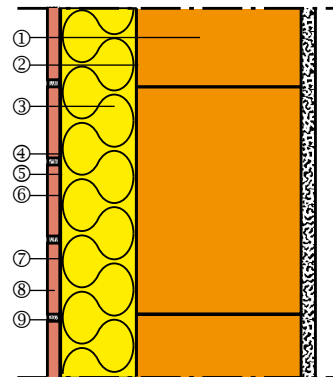
- Technologie obkládání vnějších stěn cihlovými pásky **Terca** Klinker přímo na tepelněizolační zdivo **Porotherm**



Skladba vnější povrchové úpravy cihlovými pásky na tepelněizolační zdivo a její technologický postup je následující.

Na provedené a dostatečně vyzrálé tepelněizolační zdivo v obvyklé tloušťce 380 až 500 mm se po cementovém postřiku a jeho zatvrdnutí nanese vrstva jádrové omítky v tloušťce cca 20 – 25 mm. Na dostatečně vyzrálé jádro (1 mm = 1 den) se natáhne **vyrovnávací stěrka**. Po dostatečném zatvrdnutí této rovné vrstvy se lepí vlastní obkladové pásky **Terca** Klinker pomocí lepicí malty **EXCELBOND**. Spárování se provádí spárovací maltou **POLYBLEND S**. Zpevnění omítkové podkladní vrstvy může být provedeno sklotextilní síťovinou.

- Technologie obkládání vnějších stěn cihlovými pásky **Terca** Klinker na kontaktní zateplovací systém



Skladba vnější povrchové úpravy cihlovými pásky na kontaktní zateplovací systém.

Základní schéma:

1. Zdivo
2. Lepicí malta **TS special** (pro nalepení izolantu)
3. Izolant
4. Lepicí malta **TS special** (výztužná vrstva)
5. Armovací pancéřová tkanina R267 (do výztužné vrstvy)
6. Kotvicí šroubovací hmoždinky a vrstva stěrky
7. Lepicí malta **EXCELBOND**
8. Cihlový obklad **Terca Klinker**
9. Spárovací malty **POLYBLEND S**



Na dostatečně vyzrálou omítku se natáhne vyrovnávací stěrka. Po zatvrdnutí této rovné vrstvy se lepí obkladové pásky pomocí doporučené lepicí malty

Problematika „výkvětů“ na lícovém zdivu

V některých případech se mohou objevit na lícovém zdivu nebo obkladech z lícových pásků tzv. výkvěty. Vizuálně se projevují jako usazeniny různých solí ve formě bělavých až nažloutlých závojų, vloček nebo „kúry“. Dle chemického složení to jsou nejčastěji sírany a uhličitany sodíku, draslíku, vápníku a hořčíku, ve výjimečných případech i dusičnany draselné a sodné.

Příčiny výkvětů

Základní mechanismus jejich vzniku dobře popisuje ČSN EN 771-1+A1 Specifikace zdicích prvků – Část 1: Pálené zdicí prvky, Příloha B5, str. 38: „...ke vzniku výkvětů na stěnách budovy dochází vlivem vysušování vlhkého zdiva, a v důsledku buď nadměrného provlhčení zdiva během provádění, nebo v důsledku nedostatečné ochrany zdiva, kdy stavební detaily v projektu umožňují, aby voda pronikala částmi hotové stavební konstrukce. Kromě toho mohou ke vzniku skvrn a výkvětů přispět rozpustné látky obsažené v maltě nebo v betonu, který je v dotyku se zdicími prvky“.

Nejrozšířenější příčinou hlavně vzhledově rušivých výkvětů je **silné promočení vodou** rozpracované stěny. Působením vody dochází často k reakci mezi maltou a cihlou. Tekoucí voda může rozpouštět vápenné částice obsažené v cementu, ty jsou cihlami částečně přijímány vlivem lepší kapilární nasákavosti a při pomalém vysychání se usazují na povrchu cihly ve formě výkvětů. Proto bychom při realizaci lícového zdiva nebo lepení lícových pásků měli postupovat takovým způsobem, abychom co nejvíce eliminovali výše uvedené příčiny.



Výkvěty na lícovém zdivu se projevují jako usazeniny různých solí ve formě bělavých až našedlých závojų

V praxi je třeba dodržovat následující zásady:

- znát technologii a v provádění lícového zdiva mít dostatečnou praxi;
- používat výhradně maltu, která je určena pro lícové zdivo a nepřidávat různé jiné přísady;
- při přípravě malty použít pouze čistou vodu a čisté nářadí;
- přesně dodržovat návod při přípravě správné malty a nepoužít maltu, u které byla překročena doporučená doba její zpracovatelnosti;
- respektovat klimatické podmínky při zdění, zvláště je nutná ochrana lícového zdiva nebo obkladu před deštěm po celou dobu vyzrávání pojiv zdiva nebo obkladu;

- dobře odizolovat lícové zdivo proti pronikání vlhkosti (zemní i srážkové).

Někdy se i přesto mohou v malé míře ojediněle a **krátkodobě** vyskytnout na lícovém zdivu **výkvěty**, které jsou součástí procesu vyzrávání lícového zdiva. Tyto výkvěty mohou vzniknout buď povětrnostními podmínkami (např. prudké změny teplot) nebo jsou zaviněny ne zcela přesným dodržováním pracovního postupu. Výkvěty jsou na novém lícovém zdivu zcela normální a nijak neovlivňují kvalitu ani životnost lícového zdiva. K odstranění těchto výkvětů dojde obvykle samovolně vlivem povětrnostních podmínek (několikanásobné opláchnutí deštěm) většinou v průběhu několika let.

Pokud výkvěty samovolně nezmizí (zdivo nebo fasáda je před deštěm chráněna, nebo jejich výskyt je příliš masivní), používají se na jejich likvidaci následující osvědčené způsoby.

Odstraňování výkvětů

- mechanické očištění kartáčem (nepoužívat ocelový kartáč) v kombinaci s malým množstvím pokud možno měkké vody;
- u neustupujících výkvětů s nízkou rozpustností ve vodě se ukázalo jako velmi efektivní použití pokud možno měkké vody horké cca 80 °C (nepoužívat tlakovou vodu);
- omytí proudem čisté měkké vody od shora dolů (nepoužívat tlakovou vodu);
- omytí octovou vodou s následnou neutralizací „jarovou“ vodou a omytím čistou vodou (před aplikací octové vody musí být lícová plocha zdiva dostatečně namočená

vodou tak, aby spáry byly plně nasyceny vodou a nepřijímaly vodu octovou);

- speciální odstraňovače k tomuto účelu určené (např. od firem Remmers, Quick-mix, Mapei aj.), v tomto případě je nutno postupovat přesně podle návodu výrobce.

Před čištěním zdiva od výkvětů doporučujeme konzultaci s odborníkem na lícové zdivo.

7.3. Malty pro lícové zdivo

Použití

Minerální vápenocementové malty **Terca Klinker** a **Terca Standard** jsou určeny pro zdění a zároveň spárování pohledového zdiva z lícových cihel nebo lícových pásků **Terca Klinker** vhodných pro vnitřní i vnější prostředí. V průběhu provádění a zrání je bezpodmínečně nutné zabezpečit dostatečnou ochranu konstrukce.



Terca Klinker malta zdicí



Terca Standard malta zdicí

Terca Klinker malta (G) se zrnitostí do 2 mm je určena pro zdění a spárování lícových cihel a pásků s nasákavostí do 8 % (lícovky rakouské a německé provenience).

Terca Standard malta (G) se zrnitostí do 1 mm je určena pro zdění a spárování lícových cihel a pásků s nasákavostí nad 8 % (lícovky belgické a holandské provenience).

Zdění

Zdicí maltu naneste na celou plochu ložné spáry, rovněž styčné spáry zcela vyplňte. Po zavaznutí maltu ve spárách vyhladte do roviny s lícem zdiva kouskem hadice nebo spárovací lžící. Lícové cihly se před zděním nevlhčí.



Zdicí maltu naneste na celou plochu ložné spáry, rovněž styčné spáry zcela vyplňte.

Upozornění a všeobecné pokyny

Během fáze tvrdnutí je potřebná dostatečná ochrana zdiva proti povětrnostním vlivům, zejména proti dešti.

Konstrukci překryjte plachtou nebo fólií. Teplota vzduchu a materiálu nesmí během zpracování a tuhnutí klesnout pod +5 °C.

POLYBLEND S malta spárovací

Mrazuvzdorná flexibilní spárovací malta s pískem je určena k plnění spár šíře 4 - 13 mm v obkladech ve vnitřním a venkovním prostředí a ke spárování obkladů z cihelných pásků.

- spotřeba spárovací malty 4 - 7 kg/m²
- teplota při spárování +5 °C až +30 °C
- doba zpracovatelnosti cca 2 hod.
- balení 25 kg pytel a 6 kg krabice



Polyblend S 25 kg
malta spárovací



Polyblend S 6 kg
malta spárovací

Použití

Spárovací malta se používá na povrchově suché prvky nalepené již dostatečně vyzrálou lepicí maltou nebo jiným vhodným lepidlem. Spáry zbavte všech nečistot. Provéřte existenci dilatačních spár v podkladu a zajistěte možnost řízení dilatace obkladu nebo dlažby po obvodu i v ploše v souladu s požadavky projektu nebo technických norem.

Spárování

Rozmíchanou směs rozetřete po spávané ploše a natlačte ji do spár za pomoci tvrdší gumové stěrky. Stěrku vedte v úhlu 45° a šikmo ke spárám. Po 10 až 20 minutách očistěte povrch spávaného materiálu vlhkou houbou nebo hadrem a následně vytřete celou plochu do sucha. Nerozmývejte přebytečnou spárovací hmotu vodou. Při míchání s vodou barva směsi ztmavne. Kožený odstín se může oproti vzorkovnici lehce změnit v důsledku různé pórovitosti užitého materiálu. V případě spárování obkladových pásků materiál ručně vpravujte do spár pomocí ocelové spárovačky. Druhou možností je spárování pomocí spárovacího pytle. Maltu, jejíž konzistenci upravte tak, aby byla dobře zpracovatelná, natlačte pomocí spárovacího pytle do spár a po zavadnutí povrchu malty její povrch upravte ocelovou spárovačkou.

správně

špatně



Vhodný tvar spáry

EXCELBOND malta lepicí

Tenkovrstvá mrazuvzdorná cementová lepicí malta je určena pro lepení obkladových cihelných pásků a obkladových prvků stěn na výztužnou vrstvu zateplovacího systému.

Podklad

Vhodným podkladem pro lepení je výztužná vrstva zateplovacího systému provedená způsobem, který je vyžadován návodem pro montáž zateplovacího systému s obkladovým páskem, a dále omítané zdivo, zdivo z přesných tvárnic a beton. Podklad musí být suchý, rovný, soudržný, zbavený všech nečistot a prachu, objemově stabilizovaný. Silně savé a lehce sprášující podklady je vhodné penetrovat **EXCEL MIX** - disperzní penetrací ředěnou vodou v poměru 1 díl disperze ku 5 až 7 dílům studené vody.

Lepení

Podklad ani obkladové pásky nemámáčejte! Obkladové prvky před lepením zbavte prachu a jiných nečistot.

Natáhněte lepicí maltu na penetrovaný podklad rovnou stranou stěrky. Rozetřete na podklad potřebné plošné množství malty zubovou stranou stěrky. Lepicí maltu roztírejte jenom na plochu, která se dá obložit v průběhu cca 10 minut – pozor na zaschnutí povrchu lepicí malty.



EXCELBOND
malta lepicí 25 kg

Obkladové lícové prvky pokládejte do malty **kývavým přitlačením** bez poklepu gumovou paličkou. Před spárováním nebo jiným zatěžováním je nutné nechat lepicí maltu zatvrdnout 24 – 48 hodin.



Podklad pro lepení musí být suchý, rovný, soudržný, zbavený všech nečistot a prachu, objemově stabilizovaný

8. Porotherm překlady



Všechny typy překladů **Porotherm KP** se u všech druhů zdiva z nebroušených i broušených cihel **vždy osazují do maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty M10!** Pro zajištění správné tloušťky maltového lože se pod překlady používají dřevěné klínky.

8.1. Skladování a doprava

Porotherm překlady se skladují na rovném a nerozbrídavém (řádně odvodněném) terénu. Ukládají se na dřevěné hranoly tak, aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly (díky příliš velké vzdálenosti hranolů od sebe nebo od konce překladu), a nebo se skladují přímo na paletách či v paketech tak, jak jsou baleny výrobcem. Překlady ani palety či pakety se mezi sebou neprokládají. **Maximální výška slohy skladovaných překladů je 3,0 m.** Při převážení na autech či vagoněch se dbá stejných zásad jako při skladování. Překlady se na vozidle musí zajistit proti posunutí při dopravě a ukládat do vrstev podle výšky bočnic, nosnosti dopravního prostředku, stavu vozovky apod.

V zimním období **musí být překlady chráněny** proti povětrnostním vlivům.

8.2. Překlad Porotherm KP 7

Překlady **Porotherm KP 7** se osazují na výšku, svojí rovnou stranou do lože z cementové malty (oblou stranou nahoru!) a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - BHI3“.



Pro většinu rozpětí a zatížení překladů nad otvory ve vnějších stěnách postačují pro vnitřní nosnou část překladu 3 kusy KP 7

V případě možnosti použití zdvihacího prostředku je výhodnější požadovanou kombinaci překladů (u obvodového zdiva i s izolantem) sestavit na podlaže, stáhnout (srádlovat) dostatečně nosným drátem. Po zafixování konečné skladby překladů lze ji za tento drát zdvihnout a osadit na zeď do předem připraveného maltového lože. Pro přesnější usazení se doporučuje používat dřevěné klínky.

Při osazování překladů **Porotherm KP 7** na zdivo dbejte na předepsané **minimální délky uložení:**

pro všechny typy cihel Porotherm

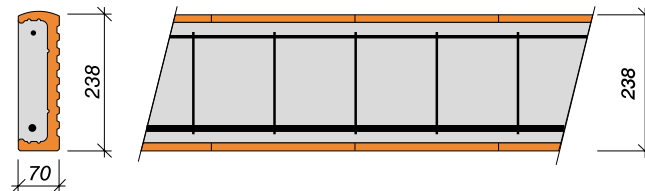
- do délky překladů 1 750 mm 125 mm
- délky 2 000 a 2 250 mm 200 mm
- 2 500 a delší 250 mm

Překlady nesmí být zásadně uloženy na dělené cihly (upravené oříznutím či odseknutím). V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo cihly poloviční, které však jako poloviční již byly vyrobeny.

Překlady **Porotherm KP 7** lze použít pro sestavení různých kombinací překladů nad otvory. Pro většinu rozpětí a zatížení překladů nad otvory ve vnějších stěnách postačují pro vnitřní nosnou část překladu 3 kusy překladů **KP 7**.

Podle tloušťky stěny se pak zvenku doplňují jedním nebo výjimečně dvěma kusy překladů **KP 7** a tepelným izolantem vloženým do zbývajících meziprostorů.

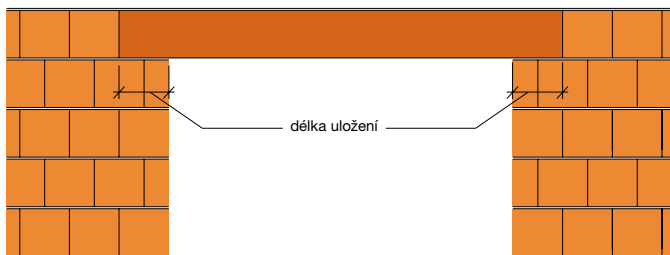
Popisy na překladu



Překlady KP 7 všech délek jsou opatřeny smykovou výztuží!



Příklady okenního nadpraží pro tloušťku stěny Porotherm 440 mm

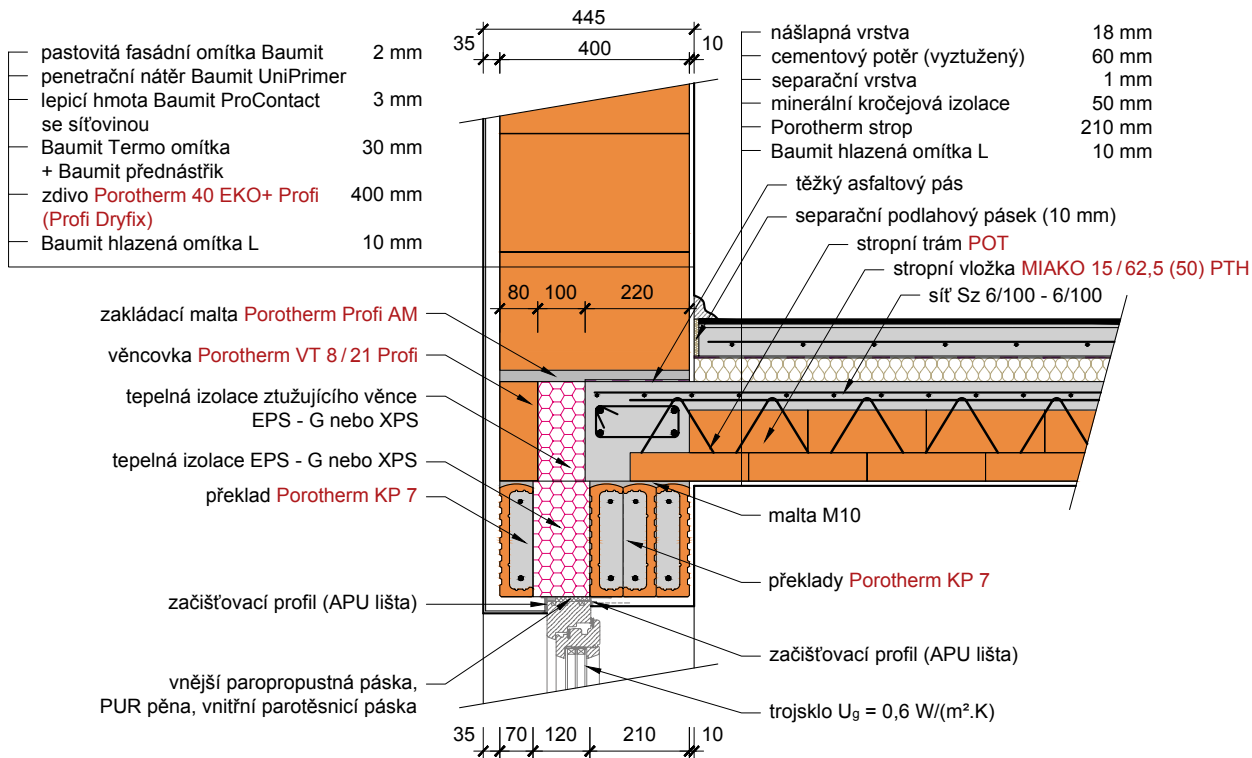


Při osazování překladů na zdivo dbejte na předepsané minimální délky uložení

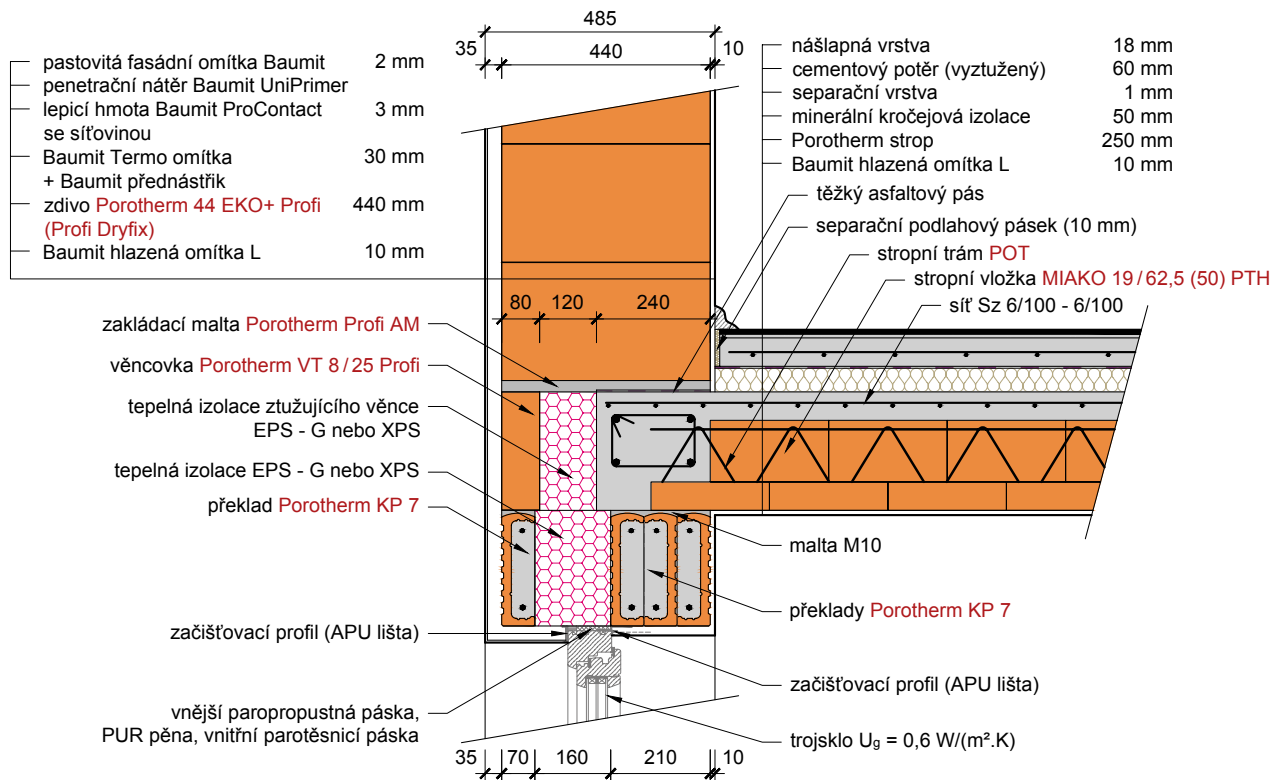


Příklady okenního nadpraží pro tloušťku stěny Porotherm 300 mm

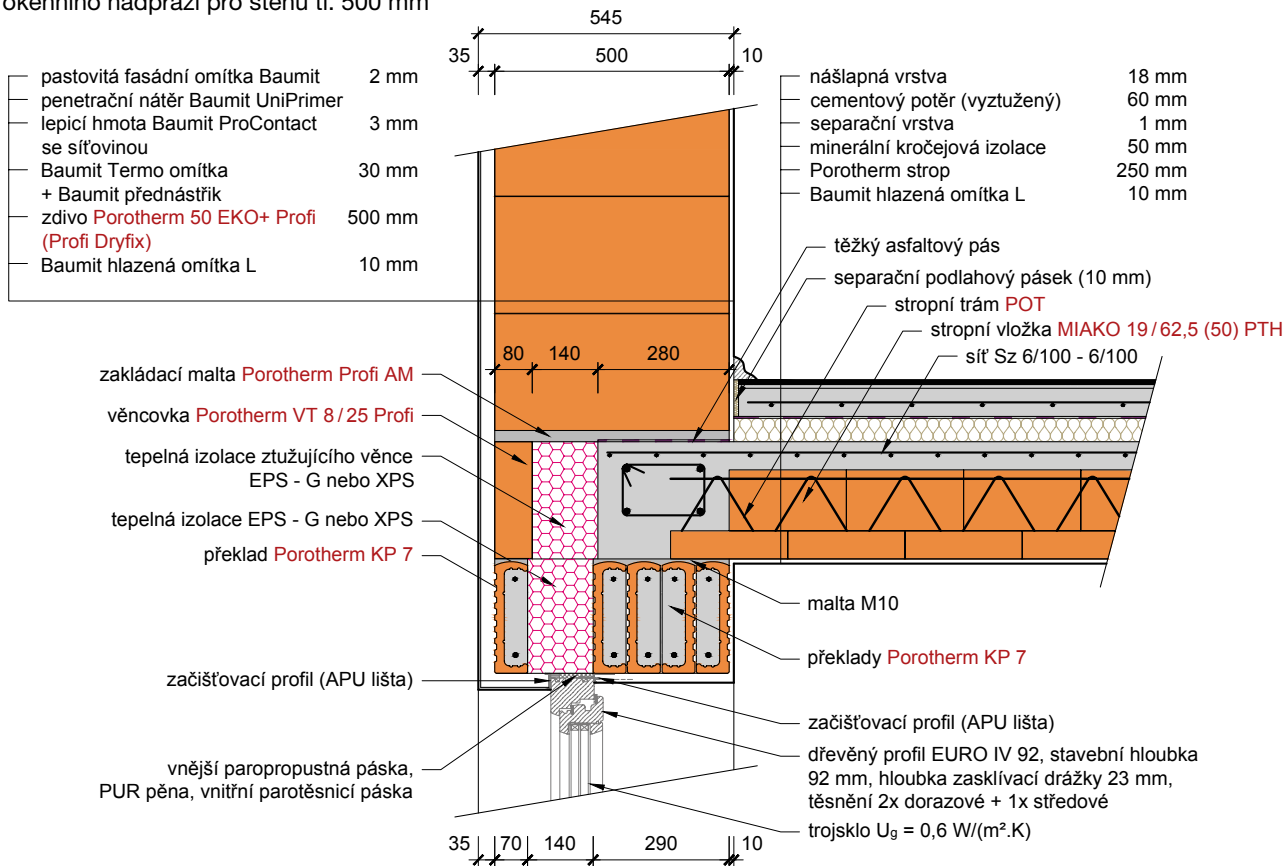
Detail okenního nadpraží pro stěnu tl. 380 a 400 mm



Detail okenního nadpraží pro stěnu tl. 440 mm



Detail okenního nadpraží pro stěnu tl. 500 mm



8.3. Překlad Porotherm KP Vario UNI

Použití

Keramobetonové překlady **Porotherm KP Vario** se používají ve spojení s univerzálními roletovo-žaluziovými schránkami **Porotherm Vario UNI**, s překlady **Porotherm KP 7** a případně se ztužujícím věncem jako nosné prvky nad okenní a dveřní otvory ve vnějších stěnách zděných konstrukcí pro dodatečnou montáž stínící techniky – venkovních rolet nebo venkovních žaluzií.



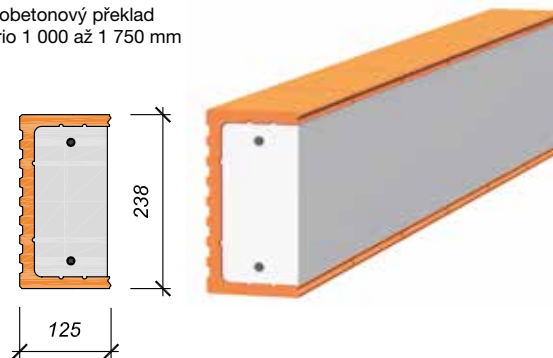
Překlad Porotherm KP Vario UNI 100 až 175 - řešení se žaluzií

Překlady Porotherm KP Vario 100 až 175

Překlady **KP Vario** do délky 1750 mm včetně jsou navrženy jako plně samonosné, bez potřeby spřahování (spolupůsobení) s ostatními konstrukcemi. Proto jsou robustnější než delší překlady **KP Vario**. Jsou symetricky vyztuženy, lze je tudíž použít i „vzhůru nohama“, vždy však na výšku 238 mm. Z tohoto důvodu není na překladech vyznačena jejich poloha ve stavbě.

Rozměry překladu (š×v×d)	125 × 238 × 1 000 až 1 750 po 250 mm
Hmotnost	max. 61 kg/m
Hmotnost na jednotku plochy	252 kg/m²

Keramobetonový překlad
KP Vario 1 000 až 1 750 mm



Překlady Porotherm KP Vario 200 až 350

Překlady délky 2000 mm a větší jsou z důvodu snížení vlastní hmotnosti a zvýšení celkové únosnosti navrženy jako překlady spřažené. Spřažení (spolupůsobení) se ztužujícím věncem probíhající v rovině stropní konstrukce umožňuje speciální tvar svařované prostorové výztuže vyčnívající z prefabrikovaného překlady, ve kterém je částečně zabetonována. Poloha překlady při zabudování je jednoznačně dána jeho tvarem, a proto není na překladech vyznačena jejich poloha ve stavbě.

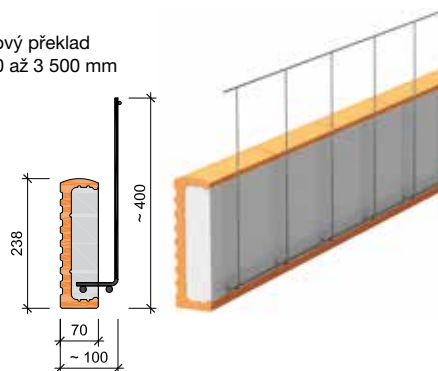
Manipulace se provádí ručně nebo zdvihacími prostředky pomocí poruhů.

Rozměry překlady (š×v×d) - keramobetonová část	70 × 238 × 2 000 až 3 500 mm po 250 mm
- včetně vyčnívající spřahovací výztuže	cca 100 × 400 × 2 000 až 3 500 mm po 250 mm
Hmotnost prefabrikátu (bez dobetonování)	max. 38 kg/m



Překlady Porotherm KP Vario UNI 200 až 350

Keramobetonový překlady
KP Vario 2 000 až 3 500 mm



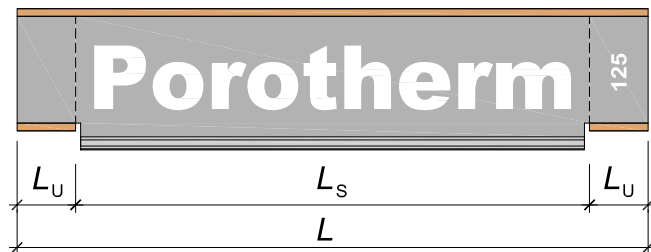
Technické údaje překlady **Porotherm KP Vario**

Porotherm KP	Hmotnost [kg]	Uložení min. [mm]	Světlost otvoru max. [mm]
Vario 100	59,0	125	750
Vario 125	74,3	125	1 000
Vario 150	89,9	125	1 250
Vario 175	106,6	125	1 500
Vario 200	73,0	200	1 600
Vario 225	83,1	200	1 850
Vario 250	92,3	250	2 000
Vario 275	103,1	250	2 250
Vario 300	112,4	250	2 500
Vario 325	121,8	250	2 750
Vario 350	131,2	250	3 000

Univerzální schránka Vario UNI

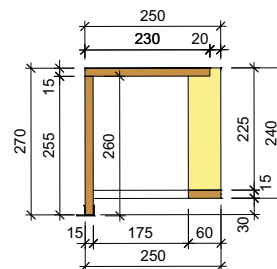
Rozměry (š×v×d)	
vnější	250×277×990 až 3 240 mm po 250 mm
vnitřní (prostor pro stínicí prvek)	175×260×750 až 3 000 mm po 250 mm

Univerzální schránka
Vario UNI



Rozměry roletovo-žaluziových schránek

pro Porotherm KP	schránka Vario UNI		
	Délka [mm]		
	<i>L</i>	<i>L_S</i>	<i>L_U</i>
Vario 100	990	760	115
Vario 125	1 240	1 010	
Vario 150	1 490	1 260	
Vario 175	1 740	1 510	190
Vario 200	1 990	1 610	
Vario 225	2 240	1 860	
Vario 250	2 490	2 010	240
Vario 275	2 740	2 260	
Vario 300	2 990	2 510	
Vario 325	3 240	2 760	115
Vario 350	3 240	3 010	



Způsob zabudování (montáž)

Všeobecně

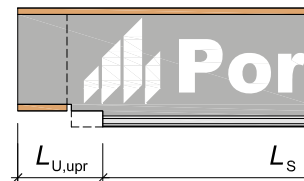
S překlady **KP Vario** lze manipulovat ručně nebo zdvihacími prostředky pomocí popruhů či lan. Překlady **KP Vario** se na zdivo osazují do lože z cementové malty tloušťky 10 mm. Pro přesnější usazení a vyrovnání prvků do roviny se doporučuje používat dřevěné klínky. Na připravené maltové lože se nejprve do vnějšího líce stěny osadí schránka **Vario UNI** tak, aby čelo schránky s logem a s označením délky překladu v centimetrech zvětšku lícovalo s cihlami, v případě zateplování s tepelnou izolací. Poté se uloží keramobetonový překlad **KP Vario** do vnitřního líce stěny.

Minimální délka uložení překladů KP Vario pro všechny typy cihel Porotherm

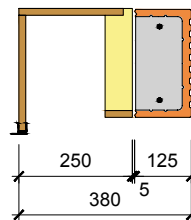
do délky překladů 1 750 mm	125 mm
délky 2 000 a 2 250 mm	200 mm
délky 2 500 a delší	250 mm

Přesnému osazení schránky **Vario UNI**, tj. vyrovnání do vodorovné roviny a zarovnání s vnějším lícem zdiva včetně montážního zabezpečení proti posunu při betonáži překladu spolu se stropní konstrukcí, je nutné věnovat velkou pozornost - od přesnosti osazení schránky **Vario UNI** se odvíjí i přesnost osazení oken, dveří a stínícího prvku!

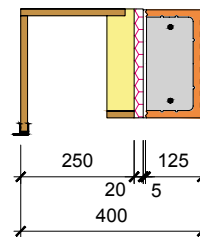
Pokud otvor pro okno nebo dveře není v násobku 250 mm, použije se překlad **Porotherm KP Vario UNI** první větší délky. Délku L_S dolního přesahu čelní desky schránky **Vario UNI** je pak potřebné upravit seříznutím na skutečnou šířku otvoru. Úpravu lze snadno provést pilkou na železo nebo úhlovou bruskou. **purenit®** lze řezat i pilkou na dřevo.



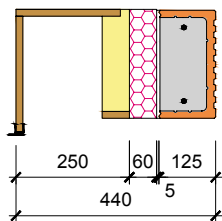
Překlady Porotherm KP Vario 100 až 175



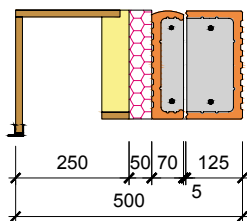
U **stěn tloušťky 380 mm** se za univerzální schránku osadí překlad **Porotherm KP Vario** cihelným povrchem do vnitřního líce stěny.



U **stěn tloušťky 400 mm** se mezera mezi překladem **KP Vario** a schránkou **Vario UNI** vyplní pásem tepelné izolace tl. 20 mm a výšky 240 mm.



U **stěn tloušťky 440 mm** se mezi překlad **KP Vario** a schránku **Vario UNI** vloží pás tepelné izolace tl. 60 mm a výšky 240 mm.



U **stěn tloušťky 500 mm** se mezi překlad **KP Vario** a schránku **Vario UNI** použije překlad **Porotherm KP 7** stejné délky jako má překlad **KP Vario** a skladba se doplní pásem tepelné izolace tl. 50 mm a výšky 240 mm.

Uložení keramických překladů délky 1000 až 1750 mm na nosnou část zdiva je min. 125 mm, u schránky **Vario UNI** 115 mm (viz strana 113 a 125). Po dokončení osazení celého překladu se v jeho úrovni provede dozdění tak, aby na překlad navazovala koncová cihla **Porotherm K** (příp. $\frac{1}{2}$ **K**) s vloženou tepelnou izolací ve svislé drážce cihly. Poté se podle montážního návodu pro **Porotherm strop** provede osazení stropních trámů do lože z cementové malty tloušťky cca 10 mm a překontroluje se výškové osazení podle stropních trámů na zdivu. Pod trámy se na překlad **KP Vario** těžký asfaltový pás nekládá!

Po dokončení osazení všech stropních prvků se do vnějšího líce stěny symetricky v podélném směru nad schránku **Vario**

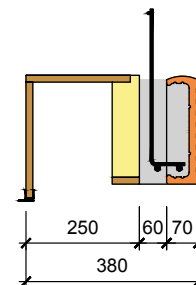
UNI místo věncovek osadí o 250 mm delší překlad **Porotherm KP 7** tak, aby nezatěžoval schránku. Uložení překladu **KP 7** na zdivu je na každé straně min. 125 mm do lože z cementové malty tl. 10 mm. Podmaltování se provede pouze na šířku překladu a na délku uložení, tj. tam, kde leží na cihlách. Mezi překladem **Porotherm KP 7** a schránkou musí vzniknout spára vysoká cca 10 mm. Ta se před prováděním vnějších omítek, tj. po částečném prohnutí překladu od zatížení, vyplňuje montážní PUR-pěnou. **Pozor na rozpínavost pěny, aby neprohnula schránku dolů!**

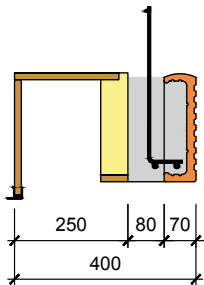
Z vnitřní strany překladu Porotherm KP 7 se přiloží tepelná izolace, která je součástí ztužujícího věnce, a vyváže se výztuž věnce. Tím je nadpraží otvoru připraveno k betonáži stropní konstrukce včetně ztužujících věnců.

Překlady Porotherm KP Vario 200 až 350

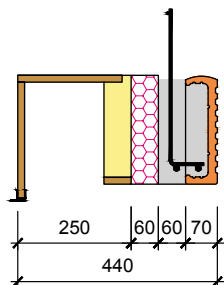
U otvorů se světlým rozpětím nad 1500 mm se používají překlady se spřahovací výztuží. Plnou únosnost dosáhnou až po dokončení betonáže věnce či stropu.

U **stěn tloušťky 380 mm** se za schránku **Vario UNI** osadí překlad **Porotherm KP Vario** vyčnívající výztuží směrem k vnějšímu líci stěny. Cihelný povrch překladu se zalícuje s vnitřním povrchem stěny. Mezera mezi schránkou a překladem se pečlivě vyplní betonem měkké konzistence.

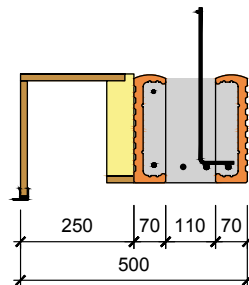




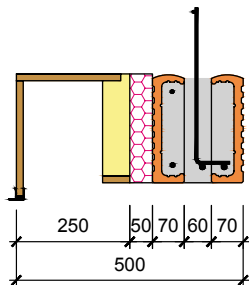
U **stěn tloušťky 400 mm** se ke schránce přiloží pás tepelné izolace v tl. 20 mm a výšce 240 mm (viz překlady délky do 1750 mm). Překlad **Porotherm KP Vario** se svým cihelným povrchem osadí do vnitřního líce stěny. Variantně lze pás tepelné izolace tl. 20 mm vypustit a tento prostor použít k probetonování místa mezi schránkou a překladem. Z důvodu jednoduššího a tím i spolehlivějšího obetonování výztuže je pro realizaci tato varianta vhodnější.



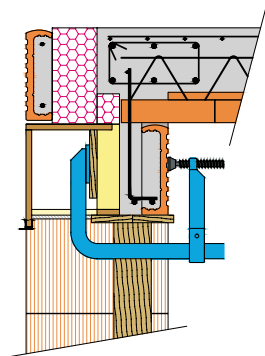
U **stěn tloušťky 440 mm** se ke schránce **Vario UNI** osazené do vnějšího líce přiloží pás tepelné izolace tl. 60 mm a výšky 240 mm. Překlad **Porotherm KP Vario** se osadí tak, aby keramická část překladu lícovala s vnitřní hranou obvodového zdiva. Mezi izolantem a překladem tak vznikne k probetonování mezera šířky 60 mm, do které vyčnívá spřahovací výztuž překladu **KP Vario**.



U **stěn tloušťky 500 mm** se nejprve ke schránce **Vario UNI** osadí překlad **Porotherm KP 7**. Potom se uloží na vnitřní hranu stěny překlad **Porotherm KP Vario** stejné délky jako **KP 7**. Tento překlad **KP Vario** se osadí tak, aby keramická část překladu lícovala s vnitřní hranou obvodového zdiva. Mezi oběma překlady tak vznikne mezera šířky 110 mm, do které vyčnívá spřahovací výztuž překladu **KP Vario**. Do této mezery určené k probetonování je možné vložit přídatnou tahovou výztuž.



Pokud se tato možnost nevyužije, je vhodné mezi schránku a překlad **Porotherm KP 7** vložit pás tepelné izolace max. tloušťky 50 mm. O tuto tloušťku se pak zúží mezera mezi překlady určená k dobetonování.



Délka uložení obou typů překladů na nosné části zdiva je pro délky 2000 až 3500 mm podle daného rozpětí min. 200 nebo 250 mm, resp. pro schránku 190 nebo 240 mm (viz strana 113). Po dokončení osazení všech prvků překladu se zespuďu provede bednění v celé délce překladu s alespoň dvěma podporami ve třetinách šířky otvoru a dvěma podporami po krajích otvoru.



Toto montážní podepření musí zároveň zabezpečit schránku **Vario UNI** proti horizontálnímu vybočení směrem ven působením tlaku betonu při betonáži (viz obrázek)!

Následně se provede v úrovni překladu dozdění tak, aby na překlad navazovala koncová cihla **Porotherm K** (příp. ½ **K**) s vloženou tepelnou izolací ve svislé drážce cihly.



Pro fixaci schránky i překladů proti posunutí či překlopení doporučujeme obě svislé spáry mezi čely schránky a překladů a koncovými cihlami vypěnit montážní PUR-pěnou (viz foto).

Po dozdění a po zatvrdnutí maltového lože pod překladem **KP Vario** lze na překladu začít s osazováním stropních trámů do lože z cementové malty tloušťky cca 10 mm. Dále se provede kontrola výškové úrovně spodní hrany stropních trámů s trámy uloženými na obvodové zdivo. Pod trámy se na překlad **KP Vario** těžký asfaltový pás nekládá! Pokud dojde k pro-



storové kolizi mezi konci trámů a spřahovací výztuží vyčnívající z překladu **KP Vario**, je v těchto místech povoleno horní výztuž překladu přestřihnout a svislou část odehnout (nikoli překážející výztuž vystřihnout!) tak, aby trám bylo možné uložit na požadované místo. Přestřihnutí výztuže se povoluje pouze v místech kolize s uložení stropních trámů, v žádném případě nesmí být odstřihnuta vyčnívající výztuž po celé délce překladu **KP Vario**!

Přestřihnutím horní podélné výztuže v kolizních místech uložení trámů nedojde ke snížení únosnosti spřaženého překladu pod deklarované statické hodnoty.

Po dokončení osazení všech stropních prvků se do vnějšího líce stěny symetricky v podélném směru nad schránku **Vario UNI** místo věncovek osadí o 250 mm delší překlad **Porotherm KP 7** včetně tepelné izolace ztužujícího věnce zcela identickým způsobem jako v případě kratších překladů **KP Vario**. U překladů **KP Vario** délky 3500 mm se schránka **Vario UNI 350** (má zkrácenou délku 3240 mm) na obou koncích přízdí uříznutou poloviční cihlou tak, aby tyto cihly lícovaly s konci překladu **KP Vario**, resp. **KP 7**. Na zkrácené poloviční cihly se do vnějšího líce osadí překlad **Porotherm KP 7** délky 3500 mm (viz strana 126).



Ke spřažení překladu **KP Vario** se ztužujícím věncem dojde probetonováním podbedněné mezery minimální šířky 60 mm mezi překladem **KP Vario** a **KP 7** nebo tepelným izolantem, do které vyčnívá výztuž prefabrikovaného překladu **KP Vario**.

Betonáž této mezery musí proběhnout zároveň s betonáží stropní konstrukce a tepelně z izolovaného ztužujícího věnce. Pro ztuhnutí betonu mezi překladem se spřahovací výztuží a schránkou Vario UNI se nesmí použít ponorný vibrátor, beton je povoleno hutnit pouze ručně. Jinak hrozí, zvláště u dlouhých překladů, nevratné vybočení roletovo-žaluziové schránky směrem do exteriéru!

Pro betonáž musí být použit beton minimálně třídy **C 20/25**. Pro probetonování mezery mezi prvky **KP Vario** se doporučuje použít betonovou směs pouze s drobným kamenivem.

Únosnost překladů **KP Vario 200 až 350** lze zvýšit využitím věncové výztuže, která nebyla ve statickém výpočtu uvažována a při statických zkouškách nebyla použita. Pak lze uvažovat se změnou statického schématu z prostého na spojitý nosník. Zvýšení únosnosti je nutné prokázat individuálním statickým výpočtem a posouzením vetknutí (závisí na navazující konstrukci).

Montážní podpěry stropu a překladů **KP Vario** lze odstranit, až když beton překladu a stropní konstrukce dosáhne normou stanovené pevnosti, která je pro příslušnou třídu betonu předepsána.

Před prováděním vnějších omítek se vodorovná spára mezi schránkou **Vario UNI** a překladem **Porotherm KP 7** vyplní montážní PUR-pěnou. Pozor na rozpínavost pěny, aby neprohnila schránku dolů!



Přechod z čela schránky na cihelný podklad ve vnějším líci stěny je nezbytné opatřit výztužnou vrstvou ze síťoviny zapracované do stěrkové hmoty. Výztužná vrstva musí být aplikována s dostatečným přesahem (min. 150 mm) na cihelný podklad. Místa uložení schránky **Vario UNI** na zdivo doporučujeme navíc vyztužit síťovinou pootočenou o úhel 45°.

Elektrické ovládání

Elektrické vedení pro pohon a ovládání stínicího prvku prochází do schránky **Porotherm Vario UNI** v tzv. husím krku levým nebo pravým bokem skrze překližku a pěnový polystyrén, který zabraňuje přestupu tepla ze schránky do zdiva tímto bočním směrem. Otvor pro husí krk je nutno v požadovaném místě vyvrtat.

Dodávka

Překlady **Porotherm KP Vario** se dodávají na nevratných dřevěných prokladech po čtyřech kusech. Tato ucelená balení

jsou sepnuta paletovací páskou. Překlady je možné dodat i jako kusovou dodávku.

Schránky **Vario UNI** se dodávají spolu s překlady **KP Vario** jednotlivě balené v bublinkové fólii a s obrázkovým montážním návodem. Překlad **Porotherm KP Vario** a univerzální schránka **Vario UNI** tvoří jeden prodejní celek – dodávka samostatného překladu není možná.

Upozornění:

Pro bezproblémovou montáž stínících prvků musí vnější líc rámu výplně otvoru (okna nebo dveří) přesně lícovat s vnitřním lícem zadní stěny schránky (polyuretanové desky s výztužnou lištou z purenit[®]) - viz detaily řezů překlady!

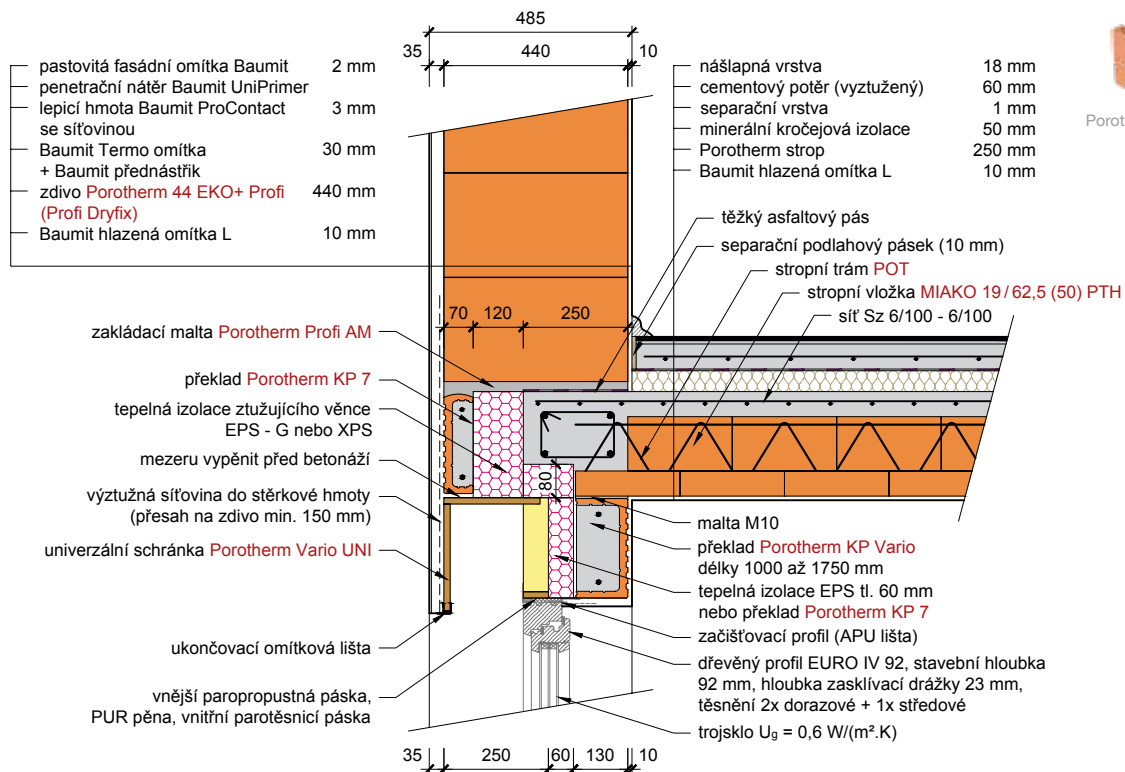
Zásady pro manipulaci, skladování a přepravu schránek Vario UNI

Proto, aby se tento kvalitní výrobek dostal k zákazníkovi nepoškozený, je nezbytné dodržovat tyto zásady pro správnou manipulaci, skladování a přepravu:

- schránka je vyrobena z materiálů, které mají vynikající tepelněizolační vlastnosti, jsou velmi lehké, ale zároveň mají i jednu nevýhodu – jsou křehké. Hlavní nosná část (přední a horní část) je vyrobena z desky tlusté 15 mm (**purenit[®] 550MD**). Zadní stěna je vyrobena z tvrzené PUR-pěny **puren** tloušťky 60 mm. Přestože každá schránka je pro přepravu zabalená do tzv. bublinkové fólie, radí se tento výrobek pro přepravu do kategorie „křehký“. Tuto skutečnost musí respektovat všichni pracovníci, kteří přijdou do styku se schránkami při manipulaci, dopravě i skladování.

- Schránky **Porotherm Vario UNI** lze ve skladu vodorovně skládat ve vrstvách na sebe od nejdelší po nejkratší až do výšky cca 2 metry. Ideální je, pokud mohou manipulaci s delšími schránkami vykonávat dva pracovníci. Schránky se pokládají, nesmí se s nimi házet!
- Pro nakládání a dopravu je nezbytné dodržovat dále uvedená základní pravidla:
 - a) schránky vždy nakládat odděleně od těžkých stavebních výrobků jako např. cihel, překladů, komínových prvků, dlažeb;
 - b) v případě, že není na ložné ploše místo, tak schránky vždy ukládat ne dospodu, ale nahoru na tyto těžší výrobky;
 - c) schránky připevnit k ložné ploše nákladního auta samostatným popruhem (tzv. kurtnou), ne společně s těžšími výrobky, na kterých případně schránky leží;
 - d) pod popruhem je nutné na hranách schránek použít podložky, aby nedošlo ke zborcení schránky; jako podložky je dobré použít plastové nebo papírové rohy běžně používané všemi spedicemi;
 - e) schránky jsou lehké a křehké, proto k dotažení popruhů stačí podstatně menší síla, než když se upevňuje například paleta s cihlami – nesmí při dotahování popruhů dojít k deformaci nebo ke zlomení desek schránky!
 - f) během dopravy nesmí dojít k posunutí těžkých výrobků (cihel, překladů, komínových prvků apod.) po ložné ploše vozidla nebo k jejich překlopení, aby tak nedošlo k poškození schránek.

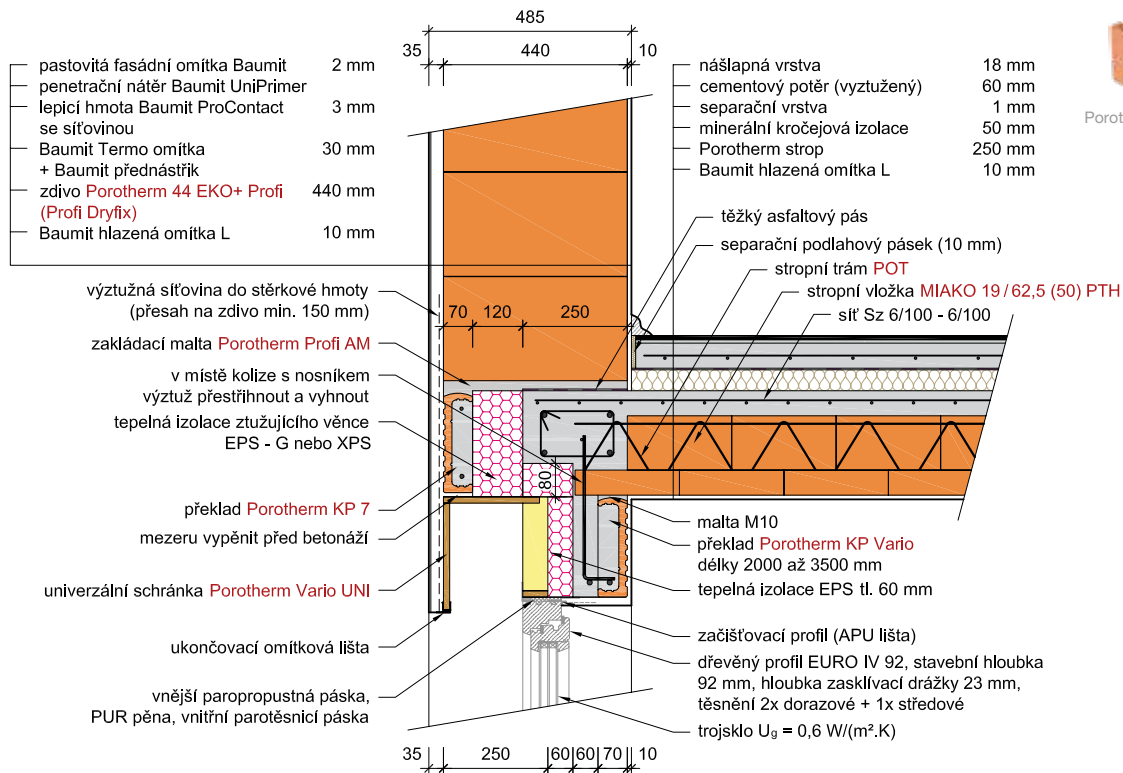
Překlad **Porotherm KP Vario UNI** délky **1 000** až **1 750 mm** ve stěně tl. 440 mm, strop tl. 250 mm



Porotherm EKO+ Profi

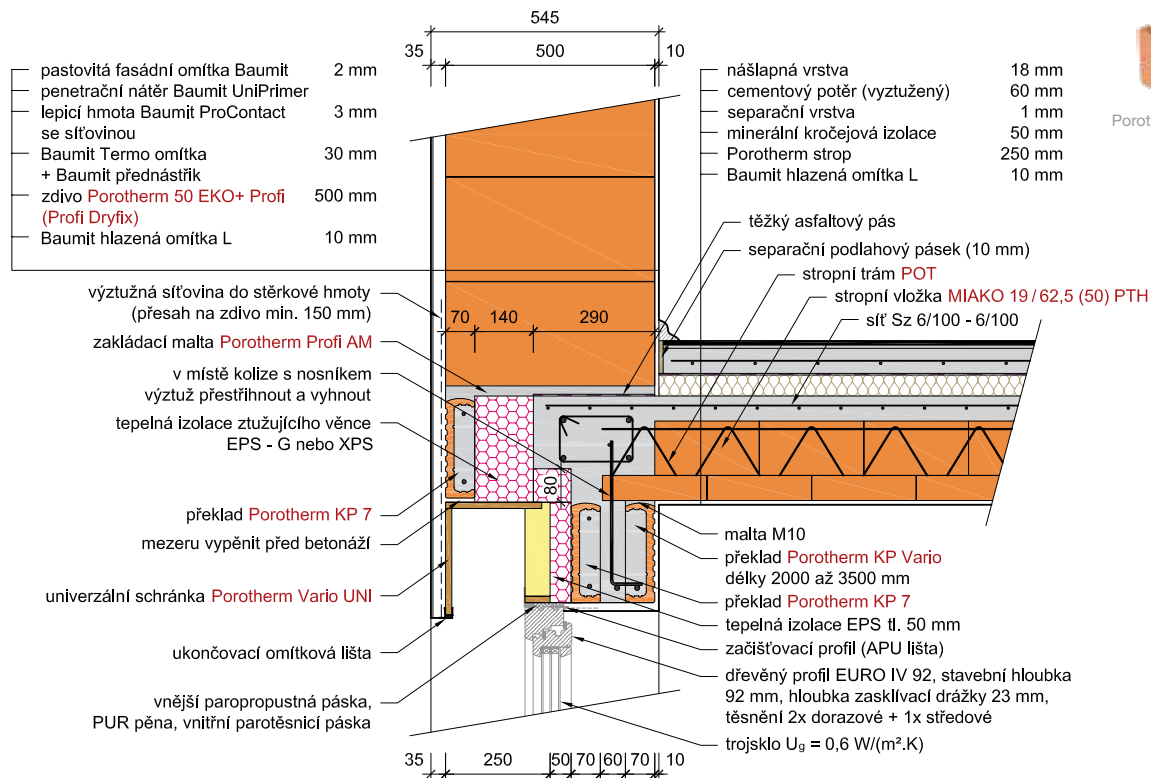
Více detailů s použitím překladů **Porotherm KP Vario UNI** je uvedeno v technickém listu na www.porotherm.cz.

Překlad **Porotherm KP Vario UNI** délky 2 000 až 3 500 mm ve stěně tl. 440 mm, strop tl. 250 mm



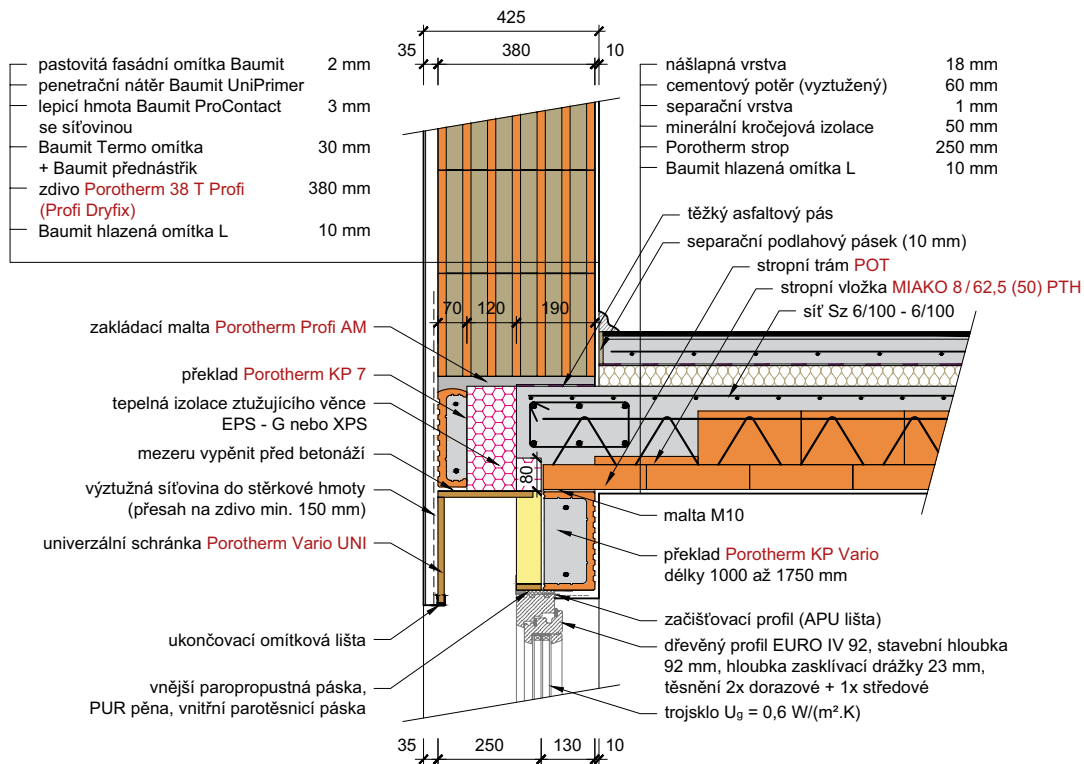
Porotherm EKO+ Profi

Překlad **Porotherm KP Vario UNI** délky **2 000 až 3 500 mm** ve stěně tl. 500 mm, strop tl. 250 mm



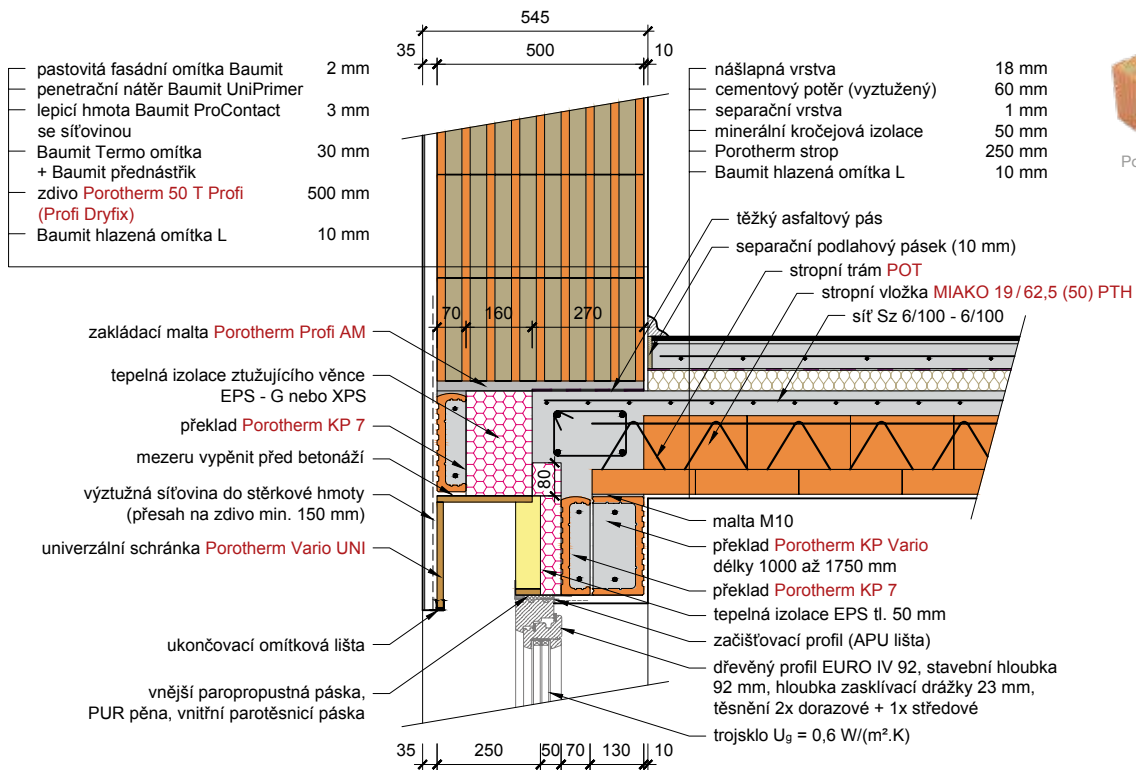
Porotherm EKO+ Profi

Překlad **Porotherm KP Vario UNI** délky 1 000 až 1 750 mm ve stěně tl. 380 mm, strop tl. 250 mm



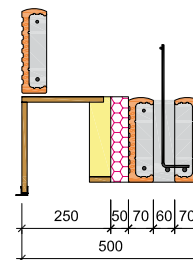
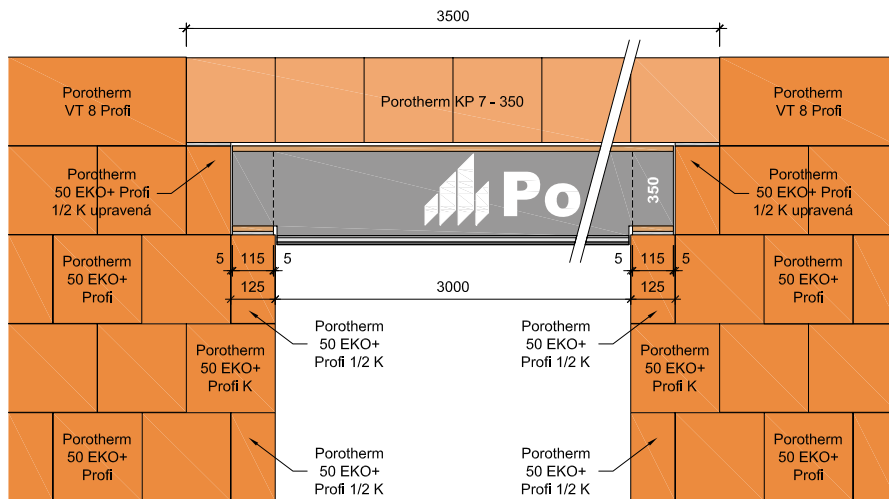
Porotherm T Profi

Překlad **Porotherm KP Vario UNI** délky **1 000** až **1 750 mm** ve stěně tl. 500 mm, strop tl. 250 mm



Porotherm T Profi

Pohled z exteriéru

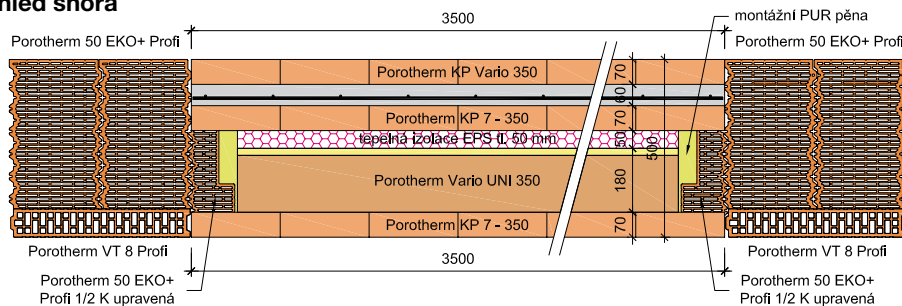


Příčný řez

Sestava překladu **Porotherm KP Vario UNI** od vnějšího líce pro otvor š. 3000 mm ve stěně tl. 500 mm:

- univerzální schránka **Porotherm Vario UNI 350**
- EPS tl. 50 mm a výšky 240 mm
- překlad **Porotherm KP 7 - 350**
- dobetonávka šířky 60 mm
- překlad **Porotherm KP Vario 350**

Pohled shora

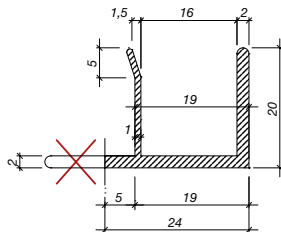


Použití ve stěnách s ETICS

Univerzální schránku **Porotherm Vario UNI** lze též použít ve stěnách s vnějším tepelněizolačním kontaktním systémem (ETICS). Pro tento způsob použití platí pravidlo, že schránka by měla být pro přenesení svislého zatížení od vlastní tíhy a případně od tíhy do schránky namontovaného stínícího prvku bez hliníkového boxu vždy opřena zadní stěnou o nosnou část vrstvené stěny alespoň na šířku 5 cm. Schránka musí být během montáže překladů a betonáže stropní konstrukce podepřena proti překlopení až do té doby, než bude fixována plechovými konzolkami – držáky schránky přišroubovanými shora k horní desce schránky a ukotvenými do ztužujícího věnce nad překladem **Porotherm KP Vario UNI**.

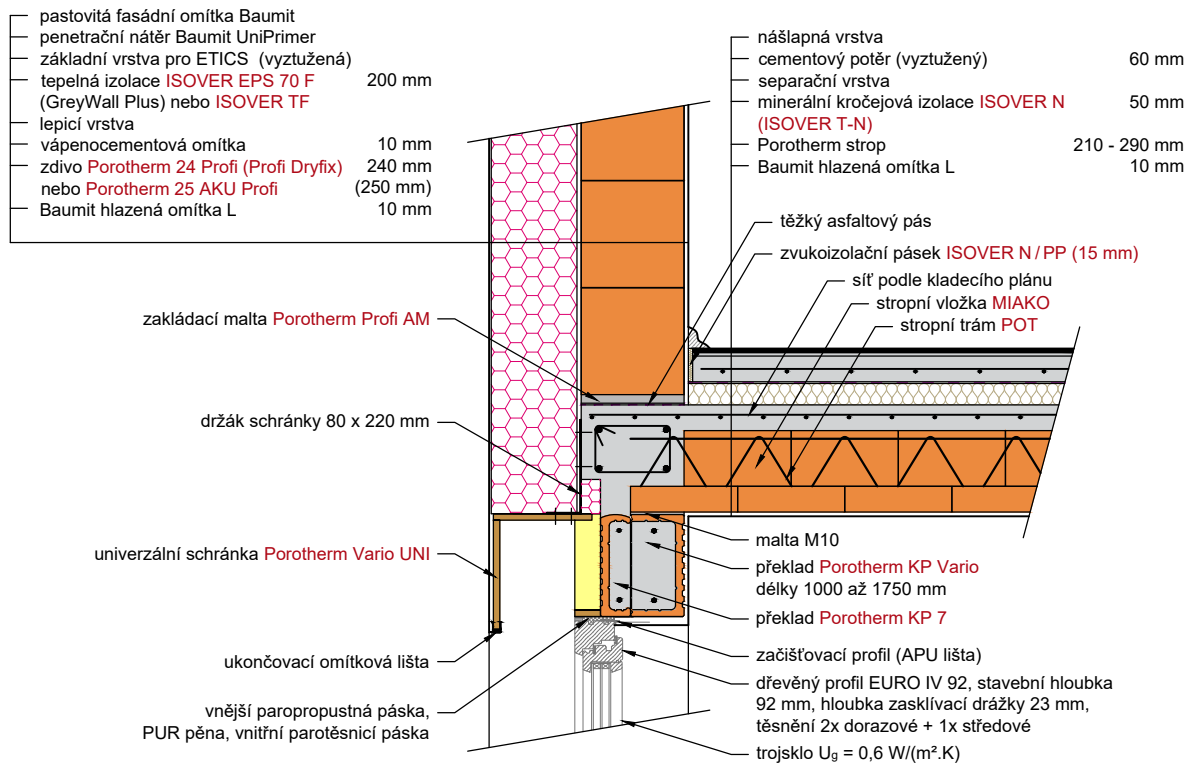
Při tloušťce ETICS do 200 mm je potřebné po celé délce omítkové lišty odříznout „nos“ (v případě omítané jednovrstvé stěny se o něj opírá vnější jádrová omítka), aby se na něm nedržela vlhkost a nečistoty.

Nejmenší tloušťka ETICS pro nosnou část stěny z cihel tloušťky 250 mm je 120 mm – viz detaily překladu se schránkou dále. Při tloušťce ETICS větší než 200 mm se na čelní desku schránky nalepí tepelný izolant takové tloušťky, která doplní stěnu v místě schránky na požadovanou tloušťku ETICS. V tomto případě se omítková lišta nijak neupravuje.

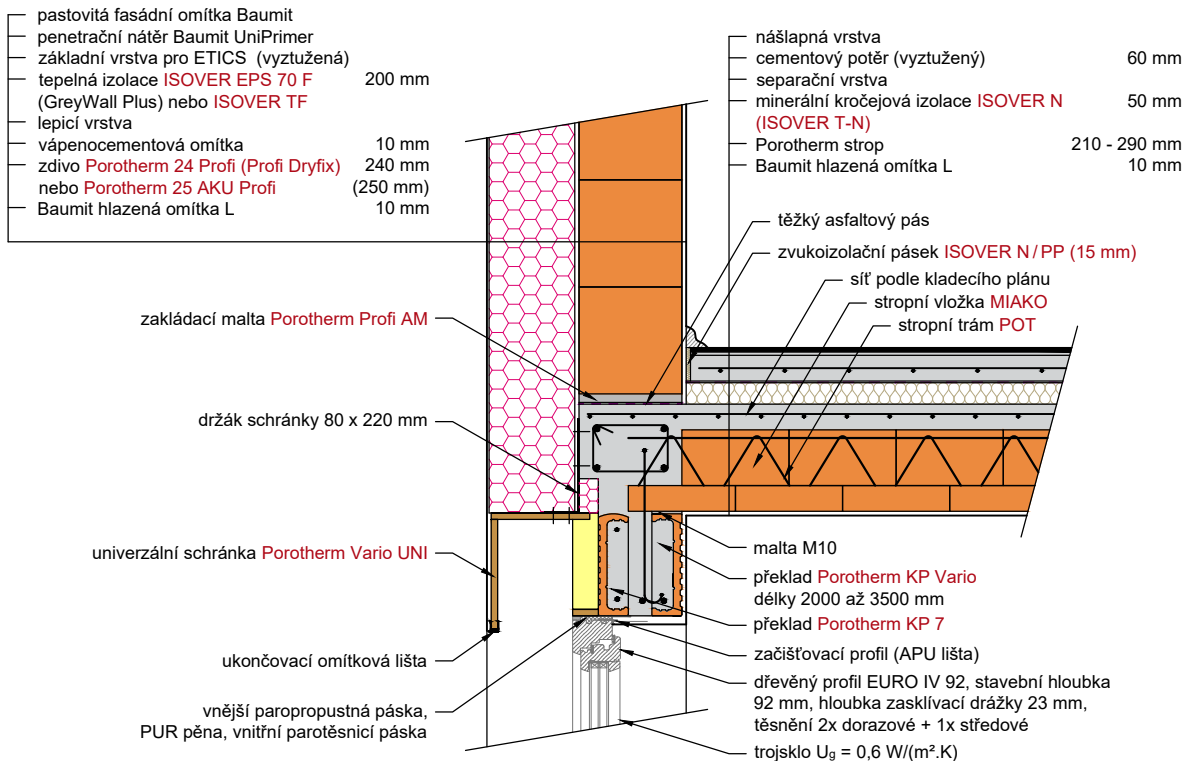


Úprava omítkové lišty pro ETICS
tl. 120 až 200 mm

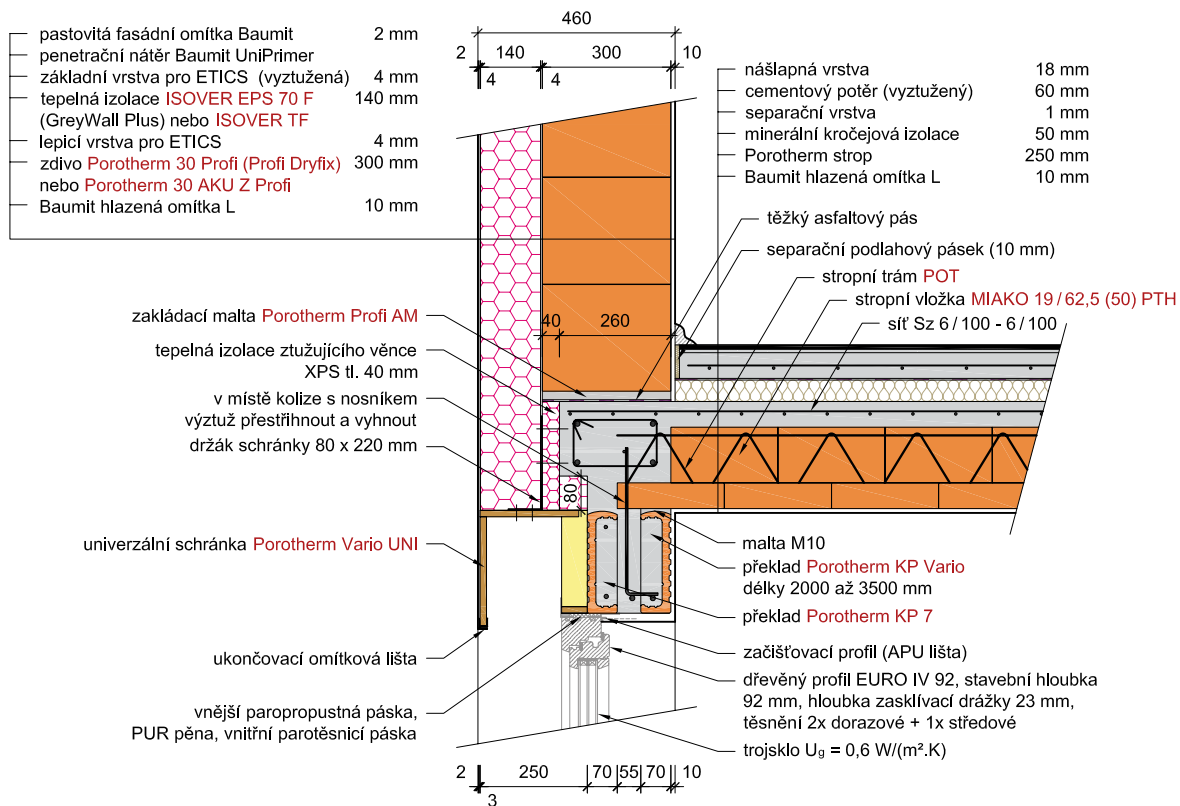
Překlad **Porotherm KP Vario UNI** délky **1 000 až 1 750 mm** ve stěně tl. 240 mm + ETICS, strop tl. 250 mm



Překlad **Porotherm KP Vario** délky 2 000 až 3 500 mm ve stěně tl. 250 mm + ETICS, strop tl. 250 mm



Překlad **Porotherm KP Vario** délky 2 000 až 3 500 mm ve stěně tl. 300 mm + ETICS, strop tl. 250 mm



8.4. Příklad Porotherm KP Vario UNI R

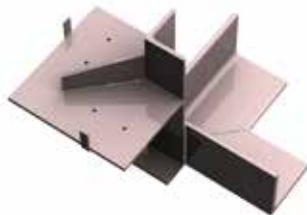
Varianta se sloupkem

Překlady **Porotherm KP Vario UNI** lze využít i pro konstrukci pravoúhlého rohového okna s dodatečnou možností osazení předokenních rolet či žaluzií. Pro jednoduchou realizaci stačí doplnit tyto překlady ocelovým sloupkem a ocelovou hlavicí svařenou z válcovaných profilů – viz dílenská dokumentace na www.porotherm.cz/rohovy_sloupek. Pro obvyklá zatěžovací schémata rodinných domků stačí např. čtvercový ocelový sloupek 100/100/8. Při zatíženích nad 60 kN a délce nad 1,5 m je vždy nutné sloupek individuálně posoudit.

Při osově síle do 25 kN a při ploše patního plechu sloupku větší než 500 cm² lze sloupek osadit přímo na cihly, při větší síle je nutné sloupek opřít a ukotvit do železobetonového podkladku na zdivu (doporučujeme pro všechny varianty).



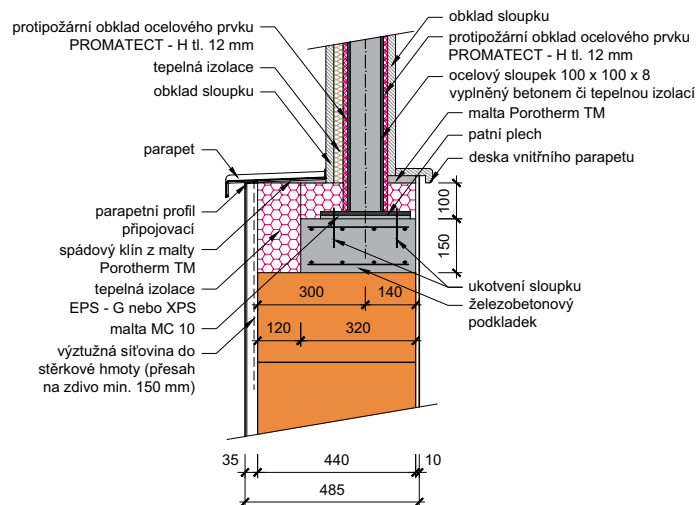
Sloupek s hlavicí



Hlavice (pohled shora)

Sloupek se osazuje na nosné zdivo či na betonový podkladek patním plechem vždy do lože z cementové malty.

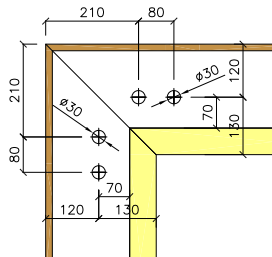
Pro stěny tloušťky 440 a 500 mm se sloupek v rohu stěn osazuje osově 140 mm od vnitřních líců neomítnutých stěn, pro tloušťku stěny 400 mm je to 100 mm a pro tloušťku stěny 380 mm pouze 80 mm od vnitřních líců stěn.



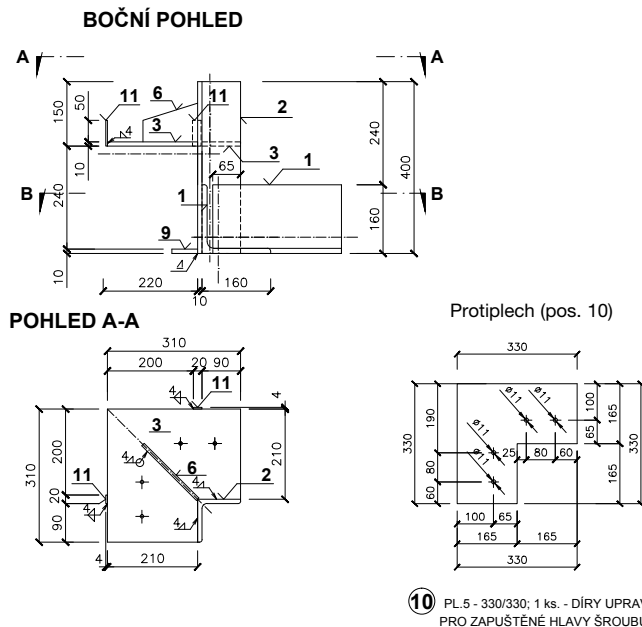
Detail osazení sloupku na betonový podkladek patním plechem pro tloušťku stěny 440 mm

Po osazení, kontrole svislosti a ukotvení patního plechu sloupku (např. pomocí chemických kotev) se doporučuje vyplnit dutinu ve sloupku betonem. V případě kotvení sloupku pouze do cihelného bloku je nutné stabilizovat (zavětrovat) sloupek pro následující montáž. Po zatvrdnutí lože z cementové malty pod sloupkem se na ocelový trn sloupku nasadí hlavice. Nasazení hlavice na trn sloupku je při dodržení požadavků pro uložení překladů **Porotherm KP Vario UNI R** z pohledu stability finální konstrukce zcela dostatečné a odpovídá kloubovému uložení konstrukce překladu na sloupek. Případné přivaření hlavice může do sloupku vnést nežádoucí ohybový moment od překladů. Po opětovné kontrole svislosti se na hlavici z vnitřní strany osadí nejprve překlady **Porotherm KP Vario**, poté z vnější strany rohové univerzální schránky **Porotherm Vario UNI R**. Univerzální schránky, které se v rohu napojují pod úhlem 45°, jsou uloženy svou zadní stěnou na hlavici na pos. 9 (viz BOČNÍ POHLED na hlavici) a k hlavici připevněny pomocí protiplechu tvaru širokého L – pos. 10. Protiplech se v místě napojení schránek přiloží dovnitř schránek zespodu horních desek a zespodu přišroubuje pomocí 4 šroubů M8 se zapuštěnou hlavou (oba konce schránek se v rohu fixují dvěma šrouby) do vnější konzoly hlavice (pos. 3 a 6), která ponese překlady **Porotherm KP 7** umístěné nad schránkami v úrovni ztužujícího věnce.

Otvory v horní desce schránek pro přišroubování protiplechu k hlavici (vodorovný řez s pohledem zespodu)



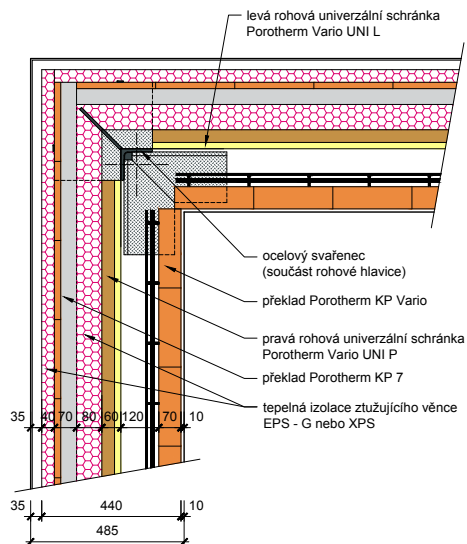
Pohledy z boku a shora na vnější konzolu hlavice (pro tloušťky stěn 440 a 500 mm)



10 PL.5 - 330/330; 1 ks. - DÍRY UPRAVIT PRO ZAPUŠTĚNÉ HLAVY ŠROUBŮ !!

Upozornění:
Konstrukce hlavice a patní plech sloupku pro stěny tloušťky 380 a 400 mm se částečně liší od konstrukce hlavice a patního plechu pro stěny tloušťky 440 a 500 mm!

Pohled shora na celou konstrukci rohového překládu včetně tepelné izolace ztužujícího věnce před betonáží



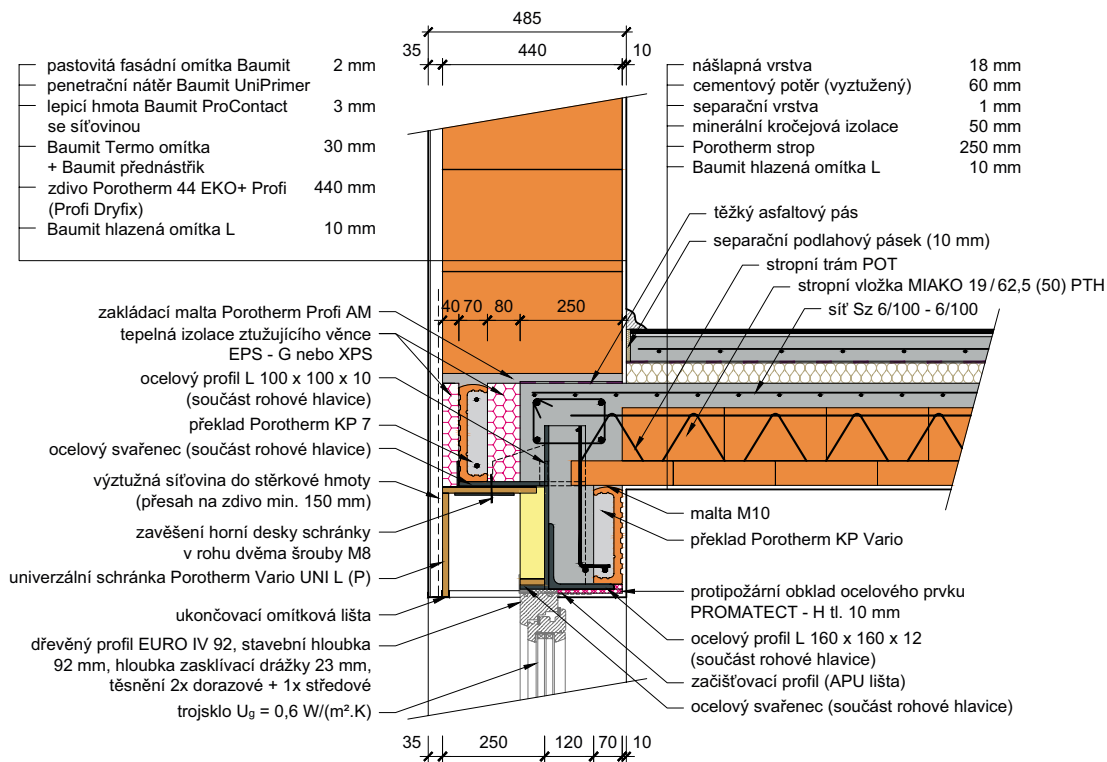
Překlady **Porotherm KP 7**, které se osazují zvnějšku nad univerzální schránky, je nutné v rohu shora zafixovat proti vyklopení. Po osazení stropních trámů, tepelné izolace ztužujícího věnce a doplnění výztuže věnce se provede betonáž překladů a stropu.

Vodorovný řez rohovým překládem po betonáží

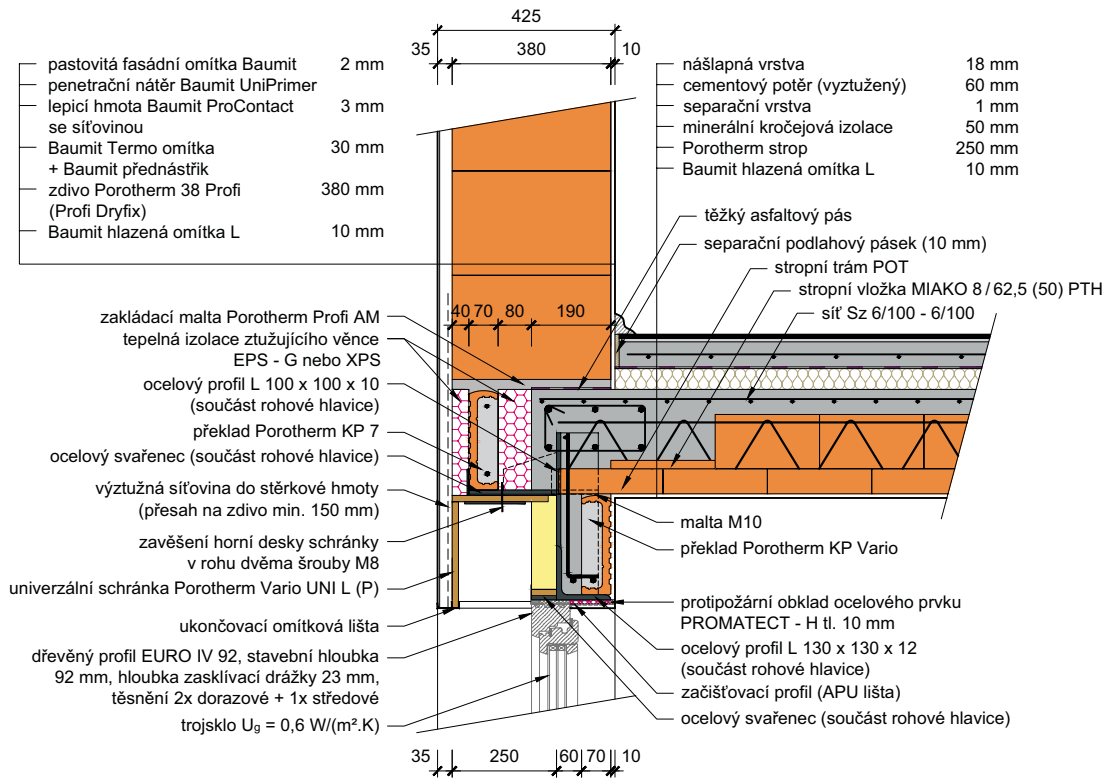


Vždy je třeba dbát na pečlivé probetonování prostoru u hlavice, neboť tato obetonávka slouží nejen pro její fixaci, ale také jako ochrana proti korozi. Pečlivé probetonování je navíc nutné i u překladů **KP Vario** s prostorovou výztuží. Zde je nutné ještě před betonáží zeskladu doplnit bednění, které je vhodné využít i pro podepření překladů **KP Vario** a hlavně pro fixaci univerzálních schránek ve svislém i vodorovném směru proti jejich vybočení tlakem čerstvého betonu.

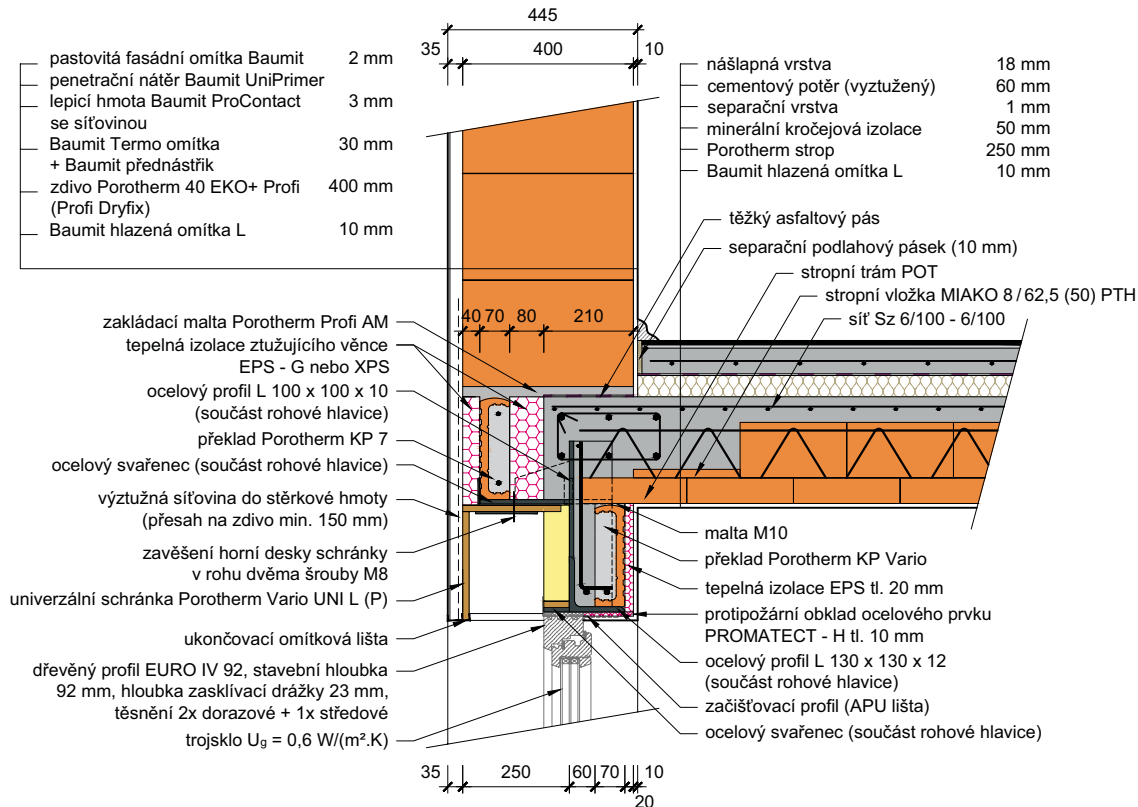
Svislý řez nadpražím rohového okna ve stěně tloušťky 440 mm



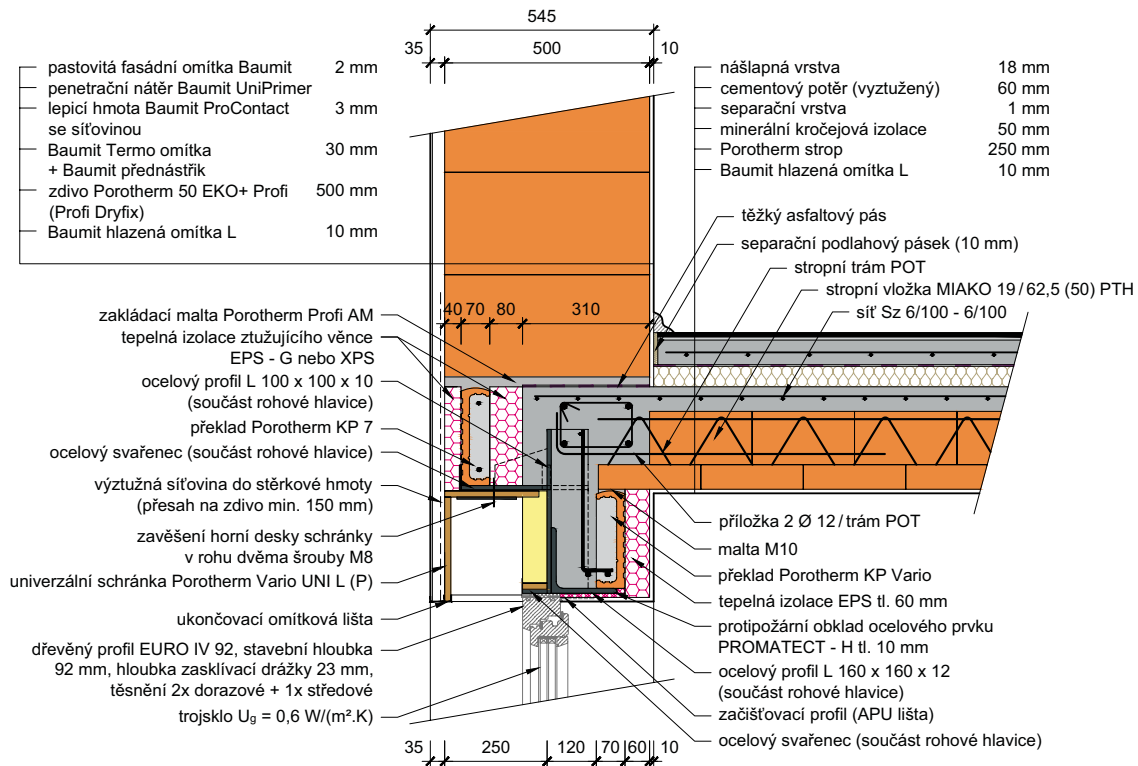
Svislý řez nadpražím rohového okna ve stěně tloušťky 380 mm



Svislý řez nadpražím rohového okna ve stěně tloušťky 400 mm



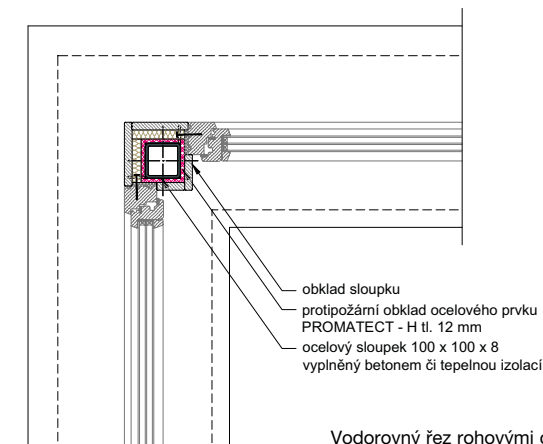
Svislý řez nadpražím rohového okna ve stěně tloušťky 500 mm



Po provedení betonáže, zatvrdnutí betonu na předepsanou pevnost a následném odstranění podpor se sloupek po celém svém obvodu opatří protipožární ochranou, zvenku tepelně zaizoluje a obloží obvykle stejným nebo obdobným materiálem, z jakého je proveden rám okna. Ke sloupku se přes přivařené kotevní plechy s otvorem připevní okenní rámy včetně navazujících konstrukčních prvků rolet či žaluzií. Ke sloupku se zvnějšku přichytí rohové vodící lišty rolet nebo žaluzií.

Upozornění:

Pro bezproblémovou montáž stínících prvků musí vnější líc rámu okna přesně lícovat s vnitřním lícem zadní stěny schránky (polyuretanové desky s výztužnou lištou) – viz detaily svislých řezů rohovými překlady.



Varianta bez sloupku

V případě, že je nutné realizovat rohové okno bez sloupku, je možné postupovat obdobně s tím, že se použije pouze hlavice sloupku s protiplechem, která se spolu s podbedněnými překlady montážně podepře. Pro tento případ použití je však nutné provést dodatečné vyztužení obou v rohu se sbíhajících železobetonových věnců v úrovni stropní desky jako konzol, které probíhají nad oběma stěnami do volného, nepodepřeného rohu nad rohovým oknem. Použití překladů **Porotherm KP Vario R** s obnaženou prostorovou výztuží zajišťuje sprážení „podvěšených“ keramických překladů s nosnými železobetonovými konzolami.

Každý případ řešení rohového okna bez sloupku musí být individuálně posouzen formou statického výpočtu pro konkrétní

zatížení a vyložení. Je nutné zajistit přenesení záporného ohybového momentu z konzol v obou směrech do podpor (do plných stěn navazujících na rohové okno) – proto se doporučuje pro bezpečné vetknutí konzol pokračovat železobetonovým prvkem o výšce shodné s vykonzolovaným překladem (tj. o výšce min. 500 mm) do plného zdiva bez otvorů alespoň do vzdálenosti odpovídající dvojnásobku délky vyložení konzoly (platí při shodném či větším zatížení než u vykonzolované části). Proto je možné použít variantu rohového okna beze sloupku pouze v některých případech, zdaleka ne vždy a všude lze tyto podmínky splnit.

Po dosažení plné únosnosti železobetonových konzol nad rohovým oknem se montážní podepření volného rohu stropu, hlavice sloupku a překladů odstraní.

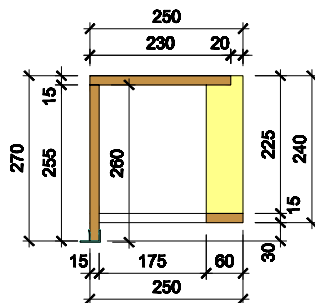
Překlady Porotherm KP Vario R 100 až 325

Překlady **Porotherm KP Vario R** se dodávají v délkách od 1000 mm do 3250 mm v odstupňování po 250 mm, všechny délky rohových keramobetonových překladů jsou v **provedení se spřahovací výztuží**.

Rozměry překladu (š×v×d) - keramobetonová část	70×238×1 000 až 3 250 mm po 250 mm
- včetně vyčnívající spřahovací výztuže	cca 100×400×1 000 až 3 250 mm po 250 mm
Hmotnost prefabrikátu (bez dobetonování)	max. 38 kg/m

Univerzální rohová schránka Porotherm Vario UNI

Rohové schránky **Porotherm Vario UNI** se dodávají v provedení levém (**Vario UNI L**) a pravém (**Vario UNI P**) – schránky se označují L a P podle pohledu na rohové okno z exteriéru. Schránky jsou zhotoveny z materiálů **purenit®** (přední a horní strana schránky, výztužná lišta) a **puren®** (zadní stěna z PUR-desky).



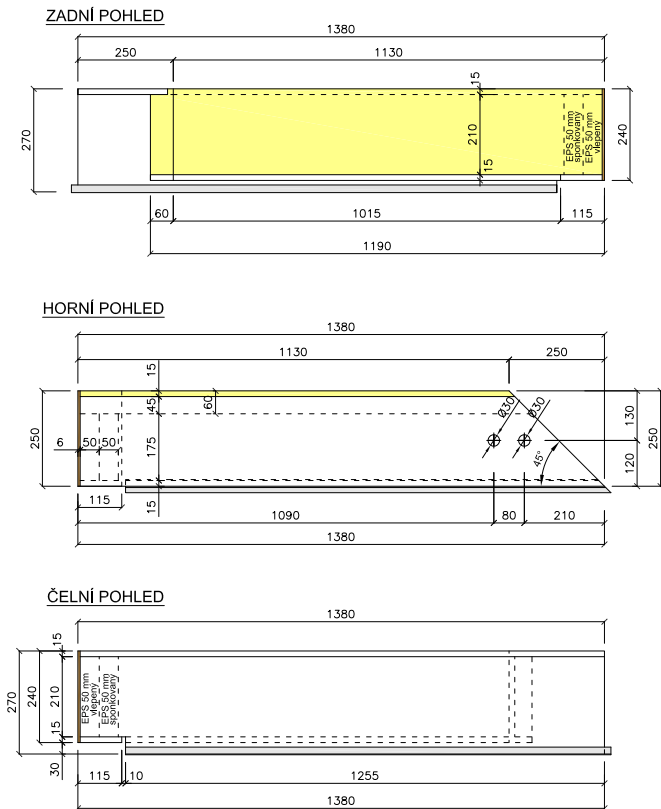
Příčný řez univerzální schránkou Porotherm Vario UNI

Rozměry (š×v×d)	
vnější	250×272×1380 až 3 590 mm po 250 mm
vnitřní (prostor pro stínicí prvek)	175×260

Porotherm KP	Hmotnost [kg]	Nosná výztuž [mm]
Vario 100 R	36,5	2 Ø 8
Vario 125 R	45,6	2 Ø 8
Vario 150 R	54,8	2 Ø 8
Vario 175 R	63,9	2 Ø 8
Vario 200 R	73,0	2 Ø 8
Vario 225 R	83,1	2 Ø 10
Vario 250 R	92,3	2 Ø 10
Vario 275 R	103,1	2 Ø 12
Vario 300 R	112,4	2 Ø 12
Vario 325 R	121,8	2 Ø 12

Dodávka

Překlady **Porotherm KP Vario R** se dodávají v délkách od 1000 mm do 3250 mm v odstupňování po 250 mm. Délky překladů se individuálním požadavkům na rozměry rohových oken nepřizpůsobují. Překlady pro rohová okna se dodávají na nevratných dřevěných prokladech jako kusová dodávka.

Univerzální roletžaluziová schránka **Porotherm Vario UNI L 100**


Rohové schránky **Porotherm Vario UNI R** se dodávají v provedení levé (L) a pravé (P) schránky (L a P podle pohledu na rohové okno zvenčí). Schránky jsou jednotlivě balené v bublinkové fólii.

Levý a pravý překlád **Porotherm KP Vario R** a levá a pravá rohová schránka **Porotherm Vario UNI L a P** tvoří jeden prodejní celek rohového překládu **Porotherm Vario UNI R**.

Objednávka

Rohové překlady se objednávají buď podle šířky otvoru pro okna nebo podle vzdálenosti ostění oken od vnějšího rohu stěny – viz tabulka Typy a délky rohových schránek a světlostí otvorů pro okna. Postup pro objednání překládových prvků pro zabudování rolet nebo žaluzií u rohového okna je uveden v technickém listu rohového překládu **Porotherm Vario UNI R**.



Označení rozměrů pro objednání rohových překládů **Porotherm KP Vario UNI R**

Zásady pro manipulaci, skladování a přepravu schránek

Proto, aby se tento kvalitní výrobek dostal k zákazníkovi nepoškozený, je nezbytné dodržovat tyto zásady pro správnou manipulaci, skladování a přepravu:

- schránka je vyrobena z materiálů, které mají vynikající tepelněizolační vlastnosti, jsou velmi lehké, ale zároveň mají

i jednu nevýhodu – jsou křehké. Hlavní nosná část (přední a horní část) je vyrobená z desky tlusté 15 mm (**purenit® 550MD**). Zadní stěna je vyrobena z tvrzené PUR-pěny **puren** tloušťky 60 mm. Přestože každá schránka je pro přepravu zabalená do tzv. bublinkové folie, řadí se tento výrobek pro přepravu do kategorie „křehký“. Tuto skutečnost musí respektovat všichni pracovníci, kteří přijdou do styku se schránkami při manipulaci, dopravě i skladování.

- Schránky **Porotherm Vario UNI** lze ve skladu vodorovně skládat ve vrstvách na sebe od nejdelších po nejkratší až do výšky cca 2 metry. Ideální je, pokud mohou manipulaci s delšími schránkami vykonávat dva pracovníci. Schránky se pokládají, nesmí se s nimi házet!
- Pro nakládání a dopravu je nezbytné dodržovat dále uvedená základní pravidla:
 - a) schránky vždy nakládat odděleně od těžkých stavebních výrobků jako např. cihel, překladů, komínových prvků, dlažeb;
 - b) v případě, že není na ložné ploše místo, tak schránky vždy ukládat ne dospodu, ale nahoru na tyto těžší výrobky;
 - c) schránky připevnit k ložné ploše nákladního auta samotným popruhem (tzv. kurtnou), ne společně s těžšími výrobky, na kterých případně schránky leží;
 - d) pod popruhem je nutné na hranách schránek použít podložky, aby nedošlo ke zborcení schránky; jako podložky je dobré použít plastové nebo papírové rohy běžně používané všemi spedicemi;
 - e) schránky jsou lehké a křehké, proto k dotažení popruhů stačí podstatně menší síla, než když se upevňuje napří-

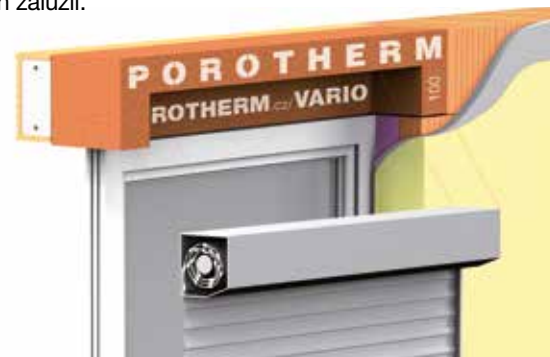
klad paleta s cihlami – nesmí při dotahování popruhů dojít k deformaci nebo ke zlomení desek schránky!

- f) během dopravy nesmí dojít k posunutí těžkých výrobků (cihel, překladů, komínových prvků apod.) po ložné ploše vozidla nebo k jejich překlopení, aby tak nedošlo k poškození schránek.

8.5. Překlad Porotherm KP Vario

Použití

Keramobetonové překlady **Porotherm KP Vario** se používají ve spojení s tepelněizolačními díly **Vario**, s překlady **Porotherm KP 7** a případně se ztužujícím věncem jako nosné prvky nad okenní a dveřní otvory ve vnějších stěnách zděných konstrukcí pro dodatečnou montáž stínící techniky - venkovních rolet nebo venkovních žaluzií.



Překlad Porotherm KP Vario - řešení s roletou

Překlady Porotherm KP Vario 100 až 175

Překlady **KP Vario** do délky 1 750 mm včetně jsou navrženy jako plně samonosné, bez potřeby spřažení (spolupůsobení) s ostatními konstrukcemi. Proto jsou robustnější než překlady **KP Vario** délky 2 000 mm a větší. Jsou symetricky vyztuženy, lze je tudíž použít i „vzhůru nohama“. Z tohoto důvodu není na překladech vyznačena jejich poloha ve stavbě.

Rozměry překladu (š×v×d)	125×238×1 000 až 1 750 po 250 mm
Hmotnost	max. 61 kg/m
Hmotnost na jednotku plochy	252 kg/m²

Keramobetonový překlad
KP Vario 1 000 až 1 750 mm



Ochrana technického řešení

Toto řešení nadpraží otvorů ve zděných konstrukcích je chráněno užitnými vzory u Úřadu průmyslového vlastnictví.



Překlady do délky 1 750 mm jsou navrženy jako plně samonosné, bez potřeby spřažení (spolupůsobení) s ostatními konstrukcemi

Překlady Porotherm KP Vario 200 až 350

Překlady délky 2 000 mm a větší jsou z důvodu snížení vlastní hmotnosti a zvýšení celkové únosnosti navrženy jako překlady spřažené. Spřažení (spolupůsobení) se ztužujícím věncem probíhající v rovině stropní konstrukce umožňuje speciální tvar svařované prostorové výztuže vyčnívající z prefabrikovaného překladu, ve kterém je částečně zabetonována. Poloha překladu při zabudování je jednoznačně dána jeho tvarem, a proto není na překladech vyznačena jejich poloha ve stavbě. S překlady s vyčnívající výztuží se smí manipulovat pouze v této poloze s výztuží nahoru, ve stejné poloze musí být překlady skladovány i přepravovány.

Poškozený překlad (nalomený v místě styku cihelných tvarovek) se nesmí použít!!!

Rozměry překladu (š×v×d)
- keramobetonová část

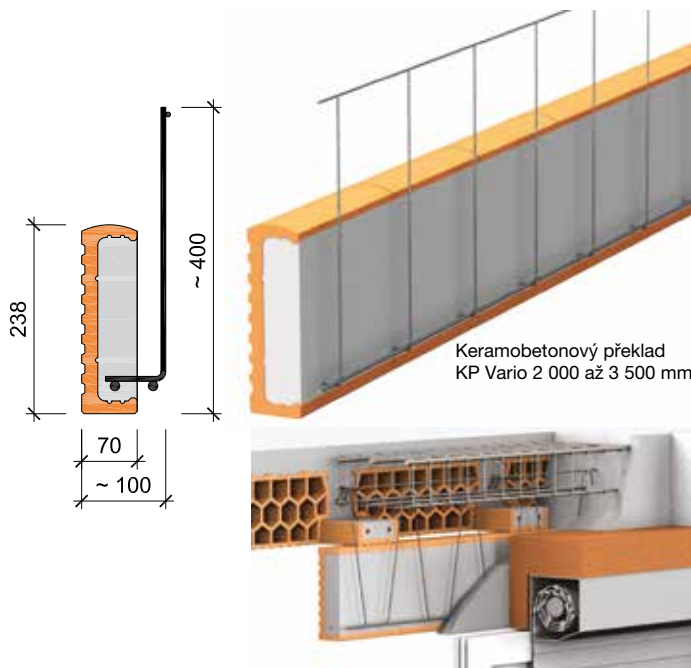
**70 × 238 × 2 000 až
3 500 mm po 250 mm**

- včetně vyčnívající
spřahovací výztuže

**cca 100 × 400 × 2 000 až
3 500 mm po 250 mm**

Hmotnost prefabrikátu
(bez dobetonování)

max. 38 kg/m



Tepelněizolační díl Vario

Rozměry (š×v×d)

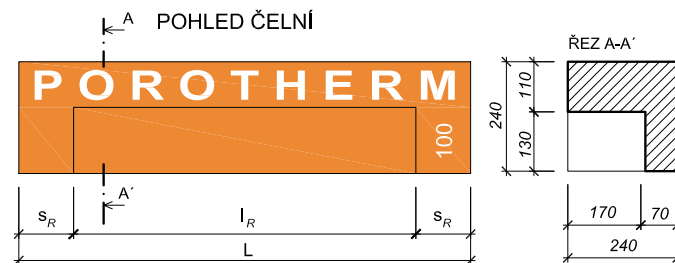
vnější

**240 × 240 × 990 až
3 240 mm po 250 mm**

vnitřní (schránky)

**170 × 130 × 750 až
3 000 mm po 250 mm**

Tepelněizolační díl Vario



Způsob zabudování (montáž)

Všeobecně

S překlady **KP Vario** lze manipulovat ručně nebo zdvihacími prostředky pomocí popruhů či lan. Překlady **KP Vario** se na zdivo osazují do lože tloušťky 10 mm z cementové malty. Pro přesnější usazení a vyrovnání prvků do roviny se doporučuje používat dřevěné klínky. Na připravené maltové lože se nejprve do vnějšího líce stěny osadí tepelněizolační díl **Vario** tak, aby barevná plocha bočnic tepelněizolačního dílu s označením délky překladu v centimetrech zvnějšku lícovala s cihlami, v případě zateplování lícovala s tepelnou izolací. Poté se uloží keramobetonový překlad **KP Vario** do vnitřního líce stěny. Symetricky vyztužené překlady **KP Vario** se osazují pouze na svislo, cihelným povrchem do vnitřního líce stěny.



Osazování překladu KP Vario se spráhovací výtuzí do lože z cementové malty

Při osazování překladů **Porotherm KP Vario** na zdivo dbejte na předepsané **minimální délky uložení**:

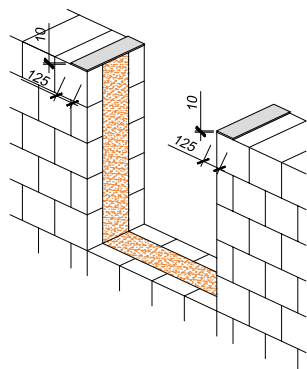
pro všechny typy cihel Porotherm

do délky překladů 1 750 mm	125 mm
délky 2 000 a 2 250 mm	200 mm
délky 2 500 a delší	250 mm

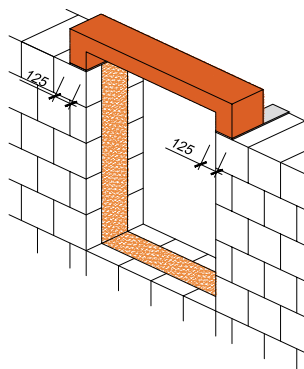
Překlady nesmí být zásadně uloženy na dělené cihly (upravené oříznutím či odseknutím). V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo cihly poloviční, které však jako poloviční již byly vyrobeny.

Překlady Porotherm KP Vario 100 až 175

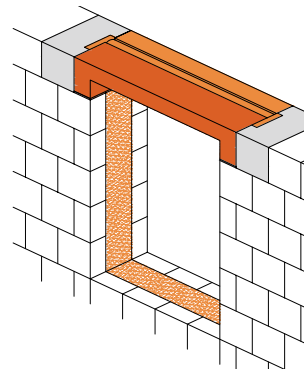
U stěn tloušťky 380 mm se za tepelněizolační díl osadí překlad **Porotherm KP Vario** cihelným povrchem do vnitřního líce stěny. U stěn tloušťky 400 mm se mezera mezi překladem **KP Vario** a tepelněizolačním dílem vyplní pásem tepelné izolace tl. 30 mm a výšky 240 mm. U stěn tloušťky 440 a 500 mm se mezi překlad **KP Vario** a tepelněizolační díl použije překlad **Porotherm KP 7** stejné délky jako má překlad **KP Vario**. Uložení překladů na nosnou část zdiva je pro délky 1 000 až 1 750 mm min. 125 mm, u tepelněizolačního dílu **Vario** 120 mm. Po dokončení osazení celého překladu se v jeho úrovni provede dozdění tak, aby na překlad navazovala koncová cihla **Porotherm K** (příp. ½ K) s vloženou tepelnou izolací ve svislé drážce. Poté se podle montážního návodu pro **Porotherm** strop provede osazení stropních trámů do lože z cementové malty tloušťky cca



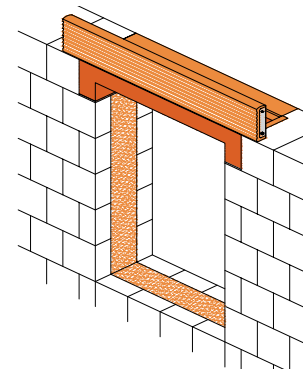
1. Lože z cementové malty pro uložení KP Vario



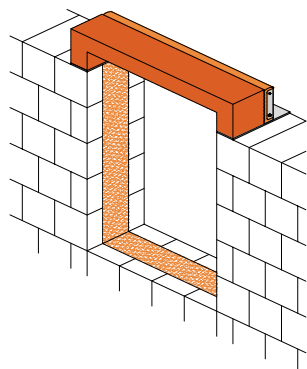
2. Osazení tepelněizolačního dílu KP Vario



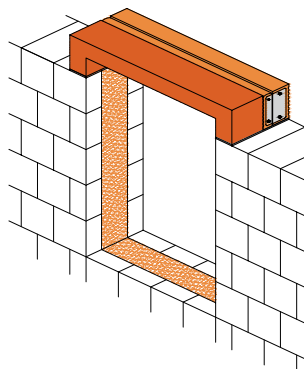
5. Dozdění koncovou cihlou Porotherm K, příp. ½ K



6. Osazení překladu Porotherm KP 7 delšího o 250 mm než KP Vario



3. Osazení KP 7 za tepelněizolační díl KP Vario u stěn tl. 440 a 500 mm



4. Osazení keramobetonového prvku KP Vario u stěn tl. 440 a 500 mm

10 mm a překontroluje se výškové osazení podle stropních trámů na zdivu. Pod trámy se na překlad **KP Vario** těžký asphaltový pás nevkládá! Po dokončení osazení všech stropních prvků se do vnějšího líce stěny symetricky nad tepelněizolační díl místo věn-covek osadí o 250 mm delší překlad **Porotherm KP 7** tak, aby nezatěžoval tepelněizolační díl. Uložení překladu na zdivu je na každé straně min. 125 mm do maltového lože. Podmaltování se provede pouze na šířku překladu a na délku uložení, tj. tam, kde leží na cihlách. Mezi překladem **Porotherm KP 7** a tepelněizolačním dílem musí vzniknout spára vysoká cca 10 mm. Ta se před prováděním vnějších omítek, tj. po částečném prohnutí překladu od zatížení, vyplňuje montážní PUR-pěnou. Pozor na rozpínavost pěny, aby neprohnula tepelněizolační díl dolů! Z vnitřní strany překladu **Porotherm KP 7** se přiloží tepelná

izolace, která je součástí ztužujícího věnce, a vyváže se výztuž věnce. Tím je nadpraží otvoru připraveno k betonáži stropní konstrukce včetně ztužujících věnců.



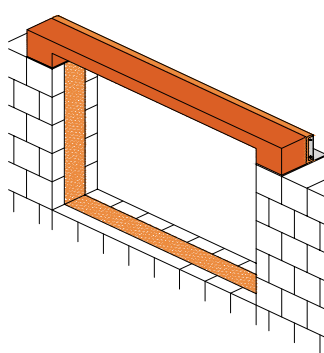
Mezi překladem Porotherm KP 7 a tepelněizolačním dílem musí vzniknout spára vysoká cca 10 mm, která se před omítkami vyplňuje montážní PUR-pěnou

Překlady Porotherm KP Vario 200 až 350

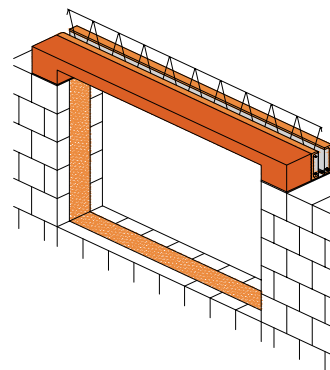
U otvorů se světlým rozpětím nad 1500 mm se používají poloprefabrikáty s prostorovou výztuží. Plnou únosnost dosáhnou až po dokončení betonáže věnce či stropu. U stěn tloušťky 380 mm se za tepelněizolační díl osadí překlad **Porotherm KP Vario** vyčnívající výztuží směrem k vnějšímu líci stěny. Cihelný povrch překladu se zalícuje s vnitřním povrchem stěny. U stěn tloušťky 400 mm se k tepelněizolačnímu dílu přiloží pás tepelné izolace v tl. 30 mm a výšce 240 mm. Příklad **Porotherm KP Vario** se svým cihelným povrchem osadí do vnitřního líce stěny.

Variantně lze pás tepelné izolace tl. 30 mm vypustit a tento prostor použít k probetonování místa mezi tepelněizolačním dílem a překladem. Z důvodu jednoduššího a tím i spolehlivějšího obetonování výztuže je pro realizaci tato varianta vhodnější. V typových detailech je uvedena varianta s izolací.

U stěn tloušťky 440 a 500 mm se nejprve cca 240 mm od vnějšího líce stěny osadí překlad **Porotherm KP 7**. Potom se uloží na vnitřní hranu stěny překlad **Porotherm KP Vario** stejné délky jako **KP 7**. Tento překlad **KP Vario** se osadí tak, aby keramická část překladu lícovala s vnitřní hranou obvodového zdiva. Mezi oběma překlady tak vznikne mezera šířky 60 mm, (u tl. zdiva 500 mm mezera 120 mm), do které vyčnívá výztuž překladu **KP Vario**. Délka uložení obou typů překladů na nosné části zdiva je pro délky 2 000 až 3 500 mm podle daného rozpětí min. 200 nebo 250 mm, resp. pro tepelněizolační díl 195 nebo



3. Osazení překladu KP 7 za tepelněizolační díl o 240 mm od líce stěny



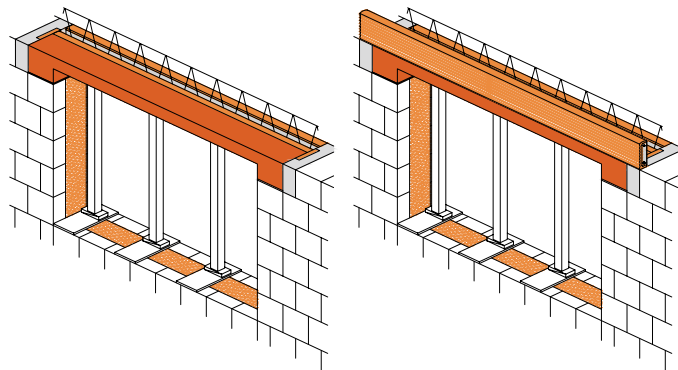
4. Uložení překladu Porotherm KP Vario na vnitřní hranu stěny

245 mm. Po dokončení osazení celého překladu se zespedu provede bednění v celé délce překladu s alespoň dvěma podporami ve třetinách šířky otvoru a dvěma podporami po krajích otvoru.

Toto montážní podepření musí zároveň zabezpečit tepelněizolační díl proti horizontálnímu vybočení směrem ven působením tlaku betonu při betonáži!

(viz Schéma doporučené fixace)

Následně se provede v úrovni překladu dozdění tak, aby na překlad navazovala koncová cihla **Porotherm K** (příp. ½ K) s vloženou tepelnou izolací. Po dozdění a po zatvrdnutí maltového lože pod překladem **KP Vario** lze na překladu začít s osazováním stropních stropních trámů do lože z cementové malty tloušťky cca 10 mm. Dále se provede kontrola výškové úrovně spodní hrany stropních trámů s trámy uloženými na obvodové zdivo.



5. Podepření překladu a dozdění koncovou cihlou Porotherm ½ K

6. Uložení překladu KP 7 nad tepelně-izolační díl

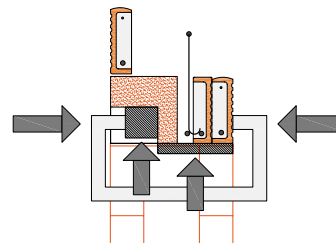


Schéma doporučené fixace KP Vario a tepelněizolačního dílu Vario

Pod trámy se na překlad **KP Vario** těžký asfaltový pás nekládá! Pokud dojde k prostorové kolizi mezi konci trámů a sprahovací výztuží vyčnívající z překladu **KP Vario**, je v těchto místech povoleno horní výztuž překladu přestříhnout a svislou či šikmou část odehnout (nikoli vystřihnout!) tak, aby trám bylo možné ulo-

žit na požadované místo. Přestříhnutí výztuže se povoluje pouze v místech kolize s uložením stropních trámů, v žádném případě nesmí být odstříhnuta vyčnívající výztuž po celé délce překladu **KP Vario**!



Únosnost překladů KP Vario 200 až 350 lze zvýšit využitím věncové výztuže, která nebyla ve statickém návrhu překladů uvažována

Přestřihnutím horní podélné výztuže v kolizních místech uložení trámů nedojde ke snížení únosnosti spřaženého překladu pod deklarované statické hodnoty. Po dokončení osazení všech stropních prvků se do vnějšího líce stěny symetricky nad tepelněizolační díl místo věncovek osadí o 250 mm delší překlad **Porotherm KP 7** včetně tepelné izolace ztužujícího věnce zcela identickým způsobem jako v případě kratších překladů **KP Vario**. U překladů **KP Vario** délky 3 500 mm se tepelněizolační díl (má zkrácenou délku 3 240 mm) na obou koncích přizdí zkrácenou poloviční cihlou tak, aby tyto cihly lícovaly s konci překladu **KP Vario**. Na zkrácené poloviční cihly se do vnějšího líce osadí překlad **Porotherm KP 7** délky 3 500 mm. Ke spřažení překladu **KP Vario** se ztužujícím věncem dojde probetonováním podbedněné mezery minimální šířky 55 mm mezi překladem **KP Vario** a tepelněizolačním dílem, do které vyčnívá výztuž prefabrikovaného překladu **KP Vario**.

Betonáž této mezery musí proběhnout zároveň s betonáží stropní konstrukce a tepelně zaizolovaného ztužujícího věnce. Pro zhutnění betonu mezi překladem se spřahovací výztuží a tepelněizolačním dílem se nesmí použít ponorný vibrátor, beton je povoleno hutnit pouze ručně. Jinak hrozí zvlášť u dlouhých překladů nevratné vybočení tepelněizolačního dílu směrem do exteriéru!

Pro betonáž musí být použit beton minimálně třídy **C 20/25**. Pro probetonování mezery mezi keramobetonovým a tepelněizolačním dílem **KP Vario** se doporučuje použít betonová směs pouze s drobným kamenivem.

Únosnost překladů **KP Vario 200** až **350** lze zvýšit využitím věncové výztuže, která nebyla ve statickém výpočtu uvažována a při statických zkouškách nebyla použita. Pak lze uvažovat

se změnou statického schématu z prostého na spojitého nosník. Zvýšení únosnosti je nutné prokázat individuálním statickým výpočtem a posouzením vetknutí (závislé na navazující konstrukci). Montážní podpěry stropu a překladů **KP Vario** lze odstranit, až když beton překladu a stropní konstrukce dosáhne normou stanovené pevnosti, která je pro příslušnou třídu betonu předepsána.

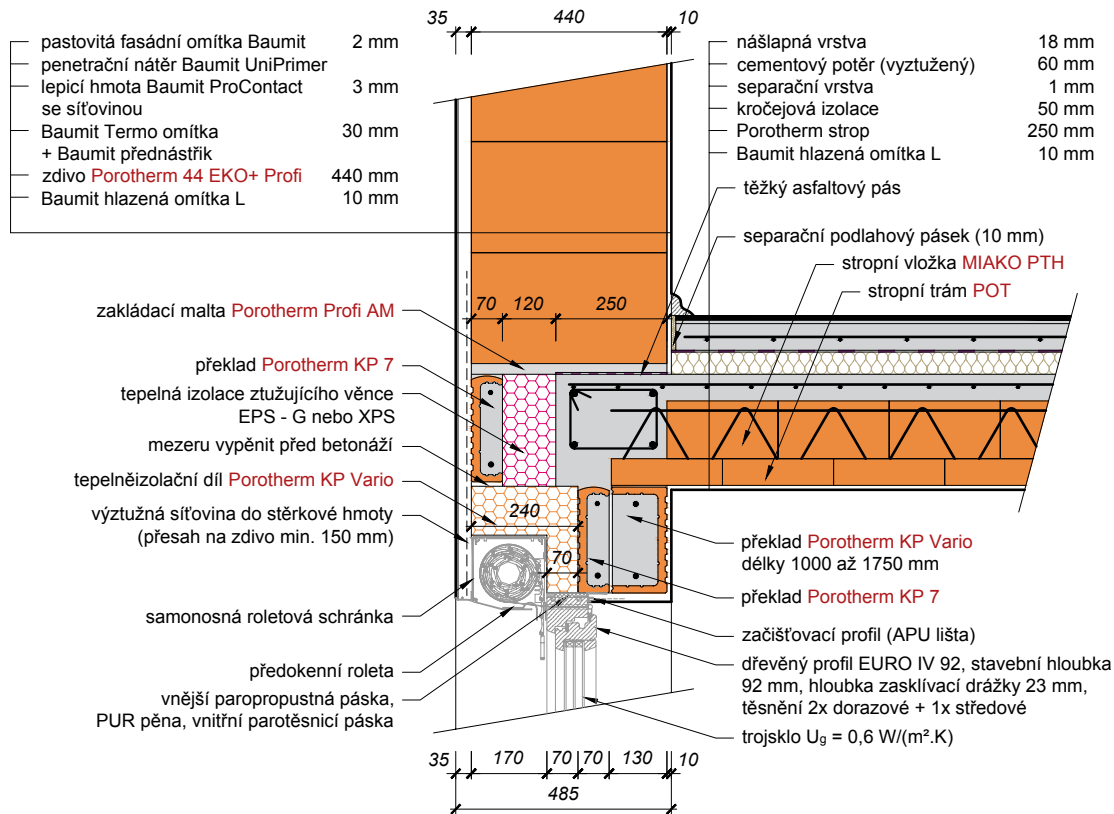
Před prováděním vnějších omítek se vodorovná spára mezi tepelněizolačním dílem a překladem **Porotherm KP 7** vyplní montážní PUR-pěnou. Pozor na rozpínavost pěny, aby neprohnula tepelněizolační díl dolů!

Přesnému osazení tepelněizolačního dílu **Vario**, tj. vyrovnání do vodorovné roviny a zarovnání s vnějším lícem zdiva včetně montážního zabezpečení proti posunu při betonáži překladu spolu se stropní konstrukcí, je nutné věnovat velkou pozornost! Od přesnosti osazení tepelněizolačního dílu **Vario** se odvíjí i přesnost osazení oken a dveří.

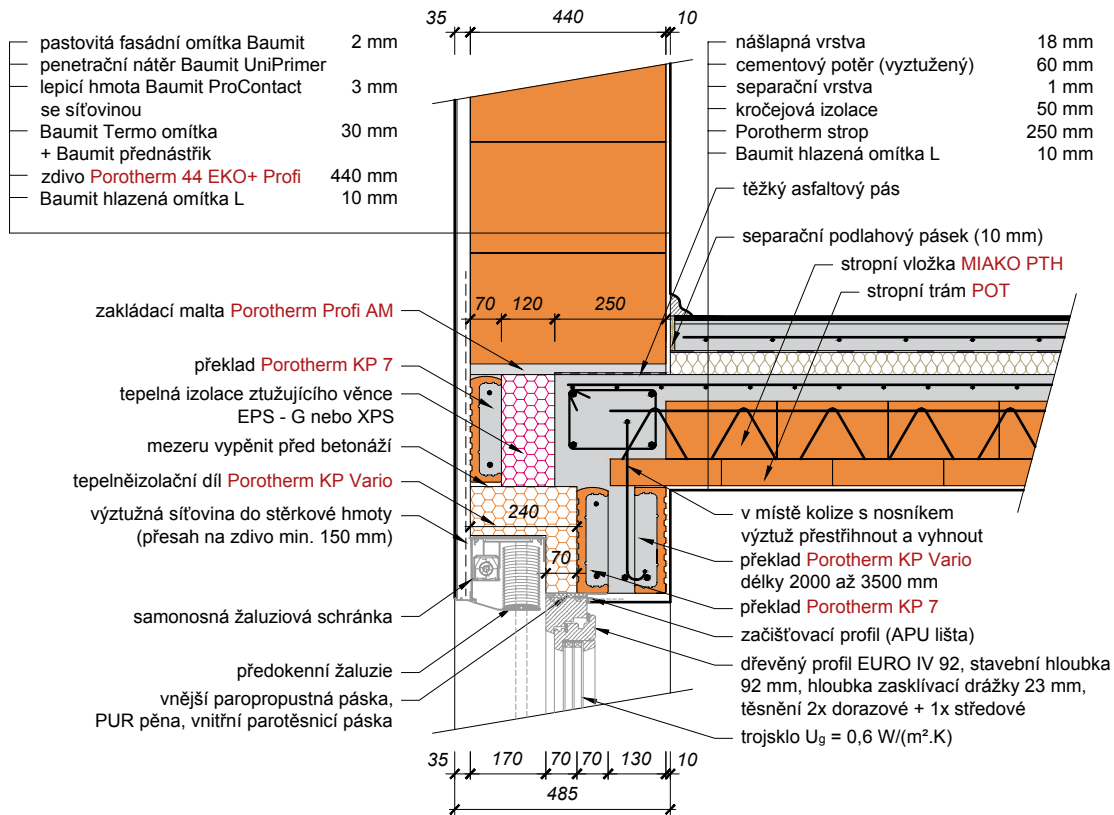


Řešení překladu KP Vario od délky 2000 mm s napojením na strop Porotherm

Roletový překlad **Porotherm KP Vario** délky **1 000** až **1 750 mm** pro zdivo tl. **440 mm**



Žaluziový překlad **Porotherm KP Vario** délky **2 000 až 3 500 mm** pro zdivo **tl. 440 mm**



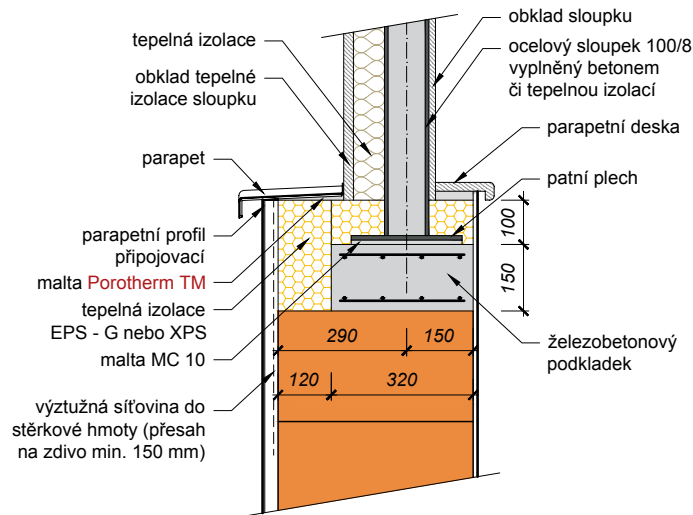
8.6. Příkladky KP Vario pro rohové okno

Varianta se sloupkem

Příkladky **Porotherm KP Vario** lze využít i pro konstrukci rohového okna s dodatečnou možností osazení předokenních rolet či žaluzií. Pro jednoduchou realizaci stačí doplnit tyto příklady ocelovým sloupkem a ocelovou hlavicí svařenou z válcovaných profilů – viz dílenská dokumentace na www.porotherm.cz/rohovy_sloupek. Pro obvyklá zatěžovací schémata rodinných domků stačí např. subtilní čtvercový ocelový sloupek 80/80/8. Při zatíženích nad 60 kN je vždy nutné sloupek individuálně posoudit.



Pro jednoduchou realizaci stačí doplnit příklady ocelovým sloupkem a ocelovou hlavicí svařenou z válcovaných profilů



Detail osazení sloupku na betonový podkladek patním plechem

Při osové síle do 25 kN a při ploše patního plechu větší jak 500 cm² lze sloupek osadit na cihly, při větší síle je nutné jej opřít a kotvit do železobetonového podkladku na zdivu (doporučeno pro všechny varianty). **Sloupek se osazuje na nosné zdivo či na betonový podkladek patním plechem vždy do cementového lože.** Po osazení a zafixování sloupku (např. pomocí chemických kotev) se doporučuje zkontrolovat svislost sloupku a vyplnit dutinu ve sloupku betonem. Poté se na ocelový trn sloupku nasadí hlavičce. Nasazení hlavičce na trn sloupku je při dodržení požadavků pro uložení příkladů **Porotherm** z pohledu stability zcela

dostatečné a odpovídá kloubovému uložení konstrukce pře-
kladu na sloupek. Případné přivaření hlavice může do sloupku
vnést nežádoucí ohybový moment od překladů. Po opětovné
kontrolě svislosti se na hlavici z vnitřní strany osadí nejprve pře-
klady **KP Vario**, poté z vnější strany překlady **Porotherm KP 7**
a tepelněizolační díly **Vario**. Překlady **Porotherm KP 7** je nutné
v rohu zafixovat proti vyklopení. Po osazení stropních trámů,
tepelné izolace a doplnění výztuže věnce se provede betonáž

probetonování prostoru u hlavice, neboť tato obetonávka
slouží pro její fixaci a také ochranu proti ko-
rozi. Pečlivé probetonování samotných pře-
kladů je navíc nutné i u překladů **KP Vario**
s prostorovou výztuží. Zde je nutné ještě
zespodu doplnit bednění, které je vhodné
využít i pro pečlivé podepření překladů **KP**
Vario a fixaci polystyrénových schránek ve
svislém i vodorovném směru.

Po provedení betonáže, zatvrdnutí a ná-
sledném odstranění podpor se ke sloupku
přes připravené kotevní plechy připevní
okenní rámy včetně navazujících kon-
strukčních prvků rolet či žaluzií. Sloupek se
po celém svém obvodu opatří protipožární
ochranou, zvenku tepelně zaizoluje a obloží
obvykle stejným nebo obdobným materiá-
lem, z jakého je proveden rám okna.



Ocelový sloupek s kotevními plechy a ocelová hlavice
svařená z válcovaných profilů (tyto prvky nejsou v nabídce).
Zájemcům poskytneme dílenskou dokumentaci hlavice i sloupku

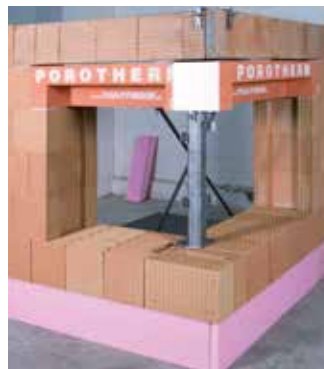
Montáž rohového překladu Vario s pomocí sloupku je velmi rychlá a nenáročná



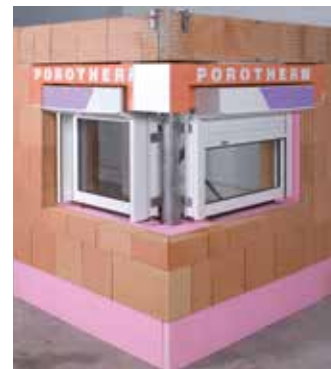
00:01:10



00:02:45

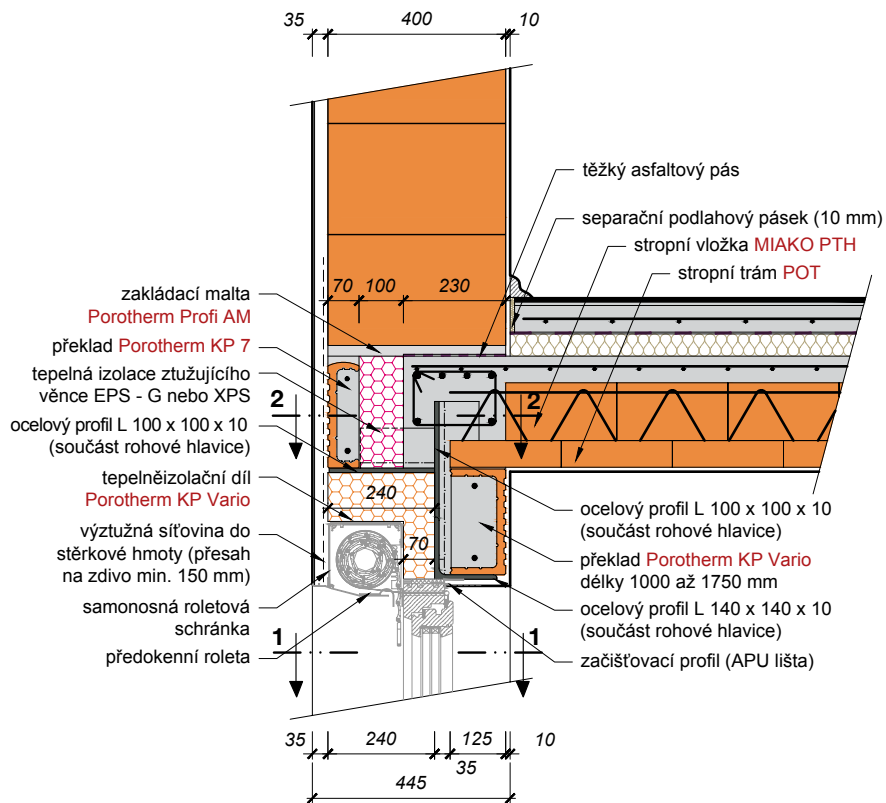


00:05:50

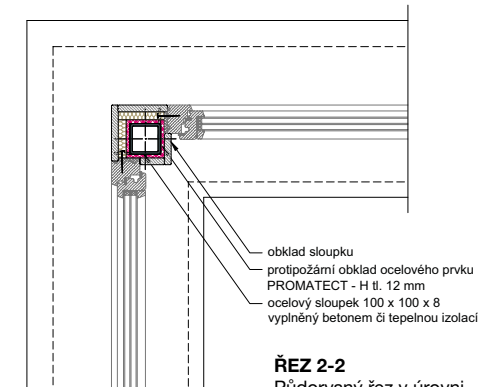


00:08:30

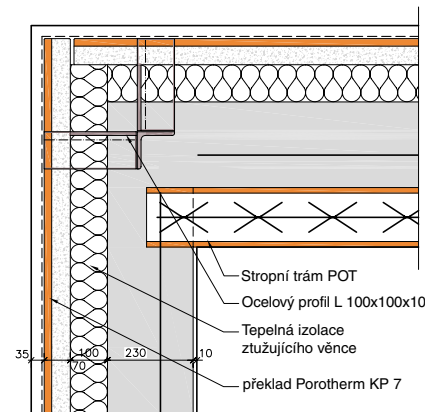
Konstrukční řešení rohového okna s překlady **KP Vario** do délky 1 750 mm



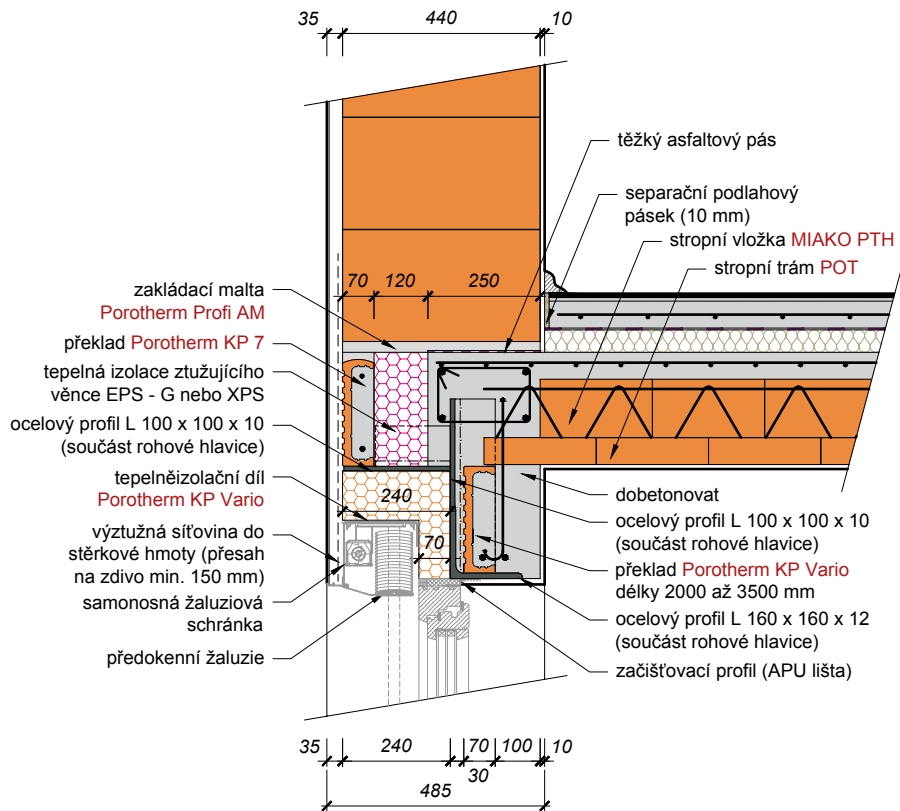
ŘEZ 1-1 Půdorysný řez oknem a ocelovým sloupkem



ŘEZ 2-2
Půdorysný řez v úrovni stropu Porothersm



Konstrukční řešení rohového okna s překlady **KP Vario** od délky 2 000 mm



Uložení překladu KP Vario na sloupek



Osazení překladu KP Vario včetně izolantu

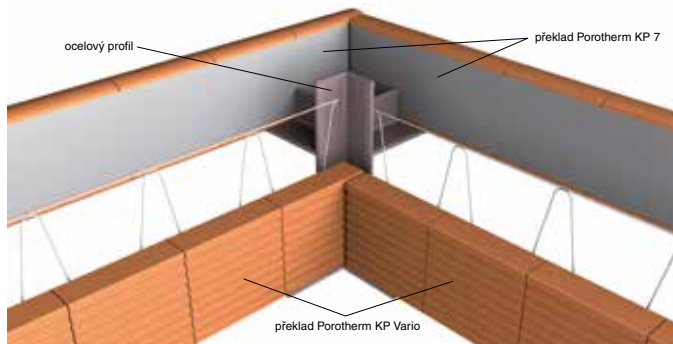


Schéma osazení nosných prvků pro tl. stěny 400 mm

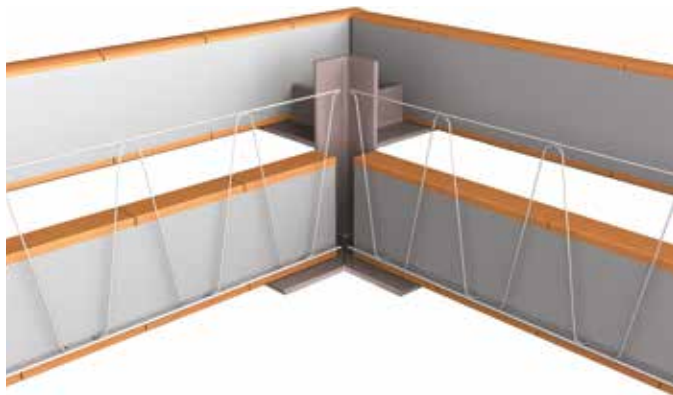


Schéma osazení nosných prvků pro tl. stěny 400 mm



Řešení se sloupkem rohového překladu do délky 1750 mm

Varianta bez sloupku

V případě, že je nutné realizovat rohové okno bez sloupku, je možné postupovat obdobně s tím, že se použije pouze hlavice sloupku, která se spolu s podbednými překlady montážně podepře. Pro tento případ použití je však nutné provést dodatečné vyztužení obou železobetonových věnců jako konzol, které probíhají nad oběma stěnami do volného, nepodepřeného rohu nad rohovým oknem. Proto, aby bylo zajištěno sprážené podvěšených keramických překladů s nosnými železobetonovými konzolami, lze pro tuto variantu použít pouze překlady **Porotherm KP Vario** se spřahovací výztuží. Každý případ řešení rohového okna bez sloupku musí být individuálně posouzen formou statického výpočtu pro konkrétní zatížení a vyložení. Je nutné zajistit přenesení záporného ohybového momentu z konzol v obou směrech do podpor (plných stěn) – proto se doporučuje pro bezpečné vetknutí konzol pokračovat železobetonovým prvkem o výšce shodné s vykonzolovaným překladem do plného zdiva bez otvorů alespoň do vzdáleností odpovídající délce vyložení konzoly.



Ocelová hlavice

Po dosažení plné únosnosti konzol nad rohovým oknem se montážní podepření volného rohu stropu, hlavice sloupku a překladů odstraní.



Každý případ řešení rohového okna bez sloupku musí být individuálně posouzen formou statického posudku pro konkrétní zatížení a vyložení

8.7. Překlad Porotherm KP XL

Filozofie překladu **Porotherm KP XL** spočívá v použití překladů **Porotherm KP Vario** jako dílů složeného překladu **KP XL**, které zároveň plní funkci bočního bednění. Keramobetonové překlady s vyčnívající výztuží se používají pro spřažení se ztužujícím věncem či železobetonovým stropem jako nosné prvky velkých rozpětí nad okenními a dveřními otvory ve vnějších i vnitřních stěnách zděných konstrukcí minimální tloušťky 300 mm.

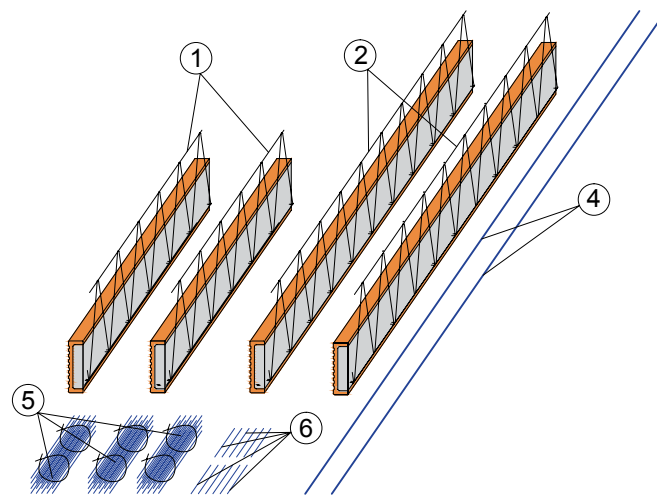


Překlady KP XL svými délkami plynule navazují na překlady KP 7, které jsou pro světlá rozpětí otvorů od 75 do 300 cm

Porotherm překlady KP XL 30 – 375 až 550

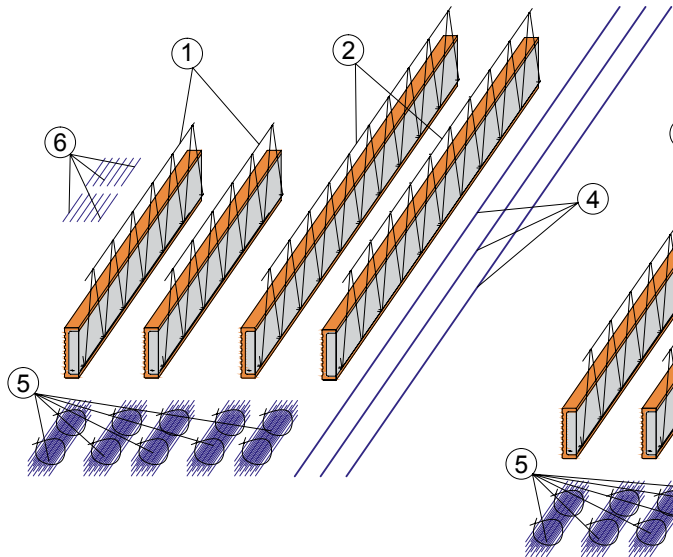
Překlady jsou z důvodu snížení vlastní hmotnosti a zvýšení celkové únosnosti navrženy jako překlady spřažené. Spřažení (spolupůsobení) se ztužujícím věncem či železobetonovou stropní konstrukcí umožňuje speciální tvar svařované prostorové výztuže vyčnívající z prefabrikovaných dílů překladu, ve kterých

je částečně zabetonována. Soubor prvků pro **KP XL 375 až 550** obsahuje dva páry keramických překladů s prostorovou výztuží ①+② a pruty přídatné hlavní výztuže ④. Součástí dodávky jsou dále spony ⑤ \varnothing 3,7 mm délky 350 mm a rozpěry ⑥ \varnothing 6 mm délky 160 mm. Délka rozpěr odpovídá celkové šířce překladu **KP XL 300 mm**. V případě potřeby lze realizovat i větší šířku, ale pak je nutné na stavbě změnit délku rozpěr a naohýbat spony dle skutečné výsledné šířky překladu **KP XL**. Rozpěry jsou nutné pouze pro zafixování polohy při montáži a betonáži. Proto je lze nahradit v případě průběžného odstraňování během betonáže i jiným materiálem (např. dřevěnými špalíky).



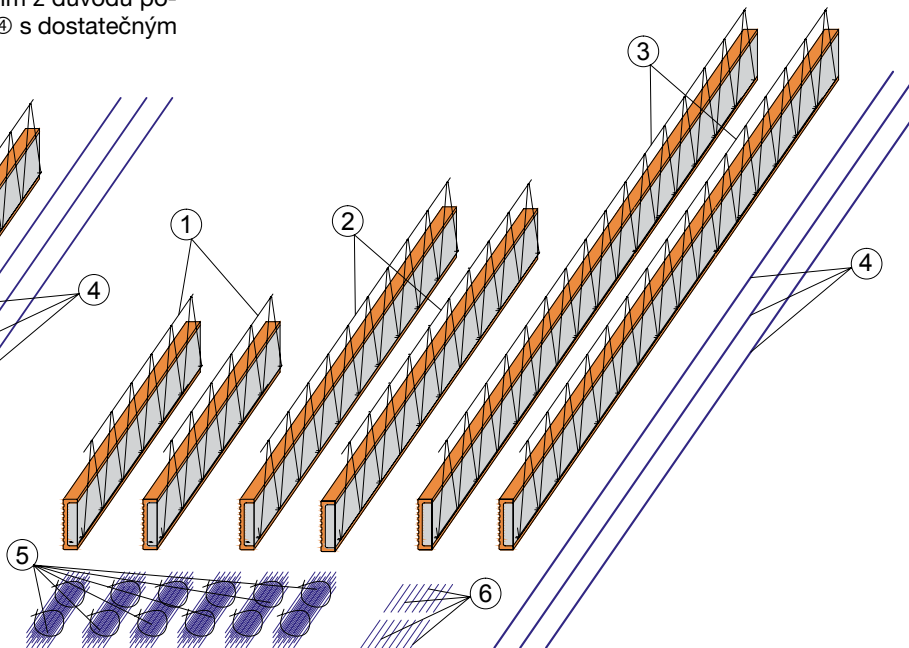
Porotherm překlady KP XL 40 – 575 a 600

Soubor prvků pro **KP XL 40 – 575 a 600** obsahuje také dva páry keramických překladů s prostorovou výztuží ①+②, ale již tři pruty přidavné hlavní výztuže ④. Součástí dodávky jsou dále spony ⑤ \varnothing 3,7 mm délky 450 mm a rozpěry ⑥ \varnothing 6 mm délky 260 mm. Délka rozpěr odpovídá celkové šířce překladu **KP XL 400 mm**. Minimální šířka je zvětšena na 400 mm z důvodu potřeby uložení tří prutů přidavné hlavní výztuže ④ s dostatečným krytím betonem.



Porotherm překlady KP XL 40 – 625 a 650

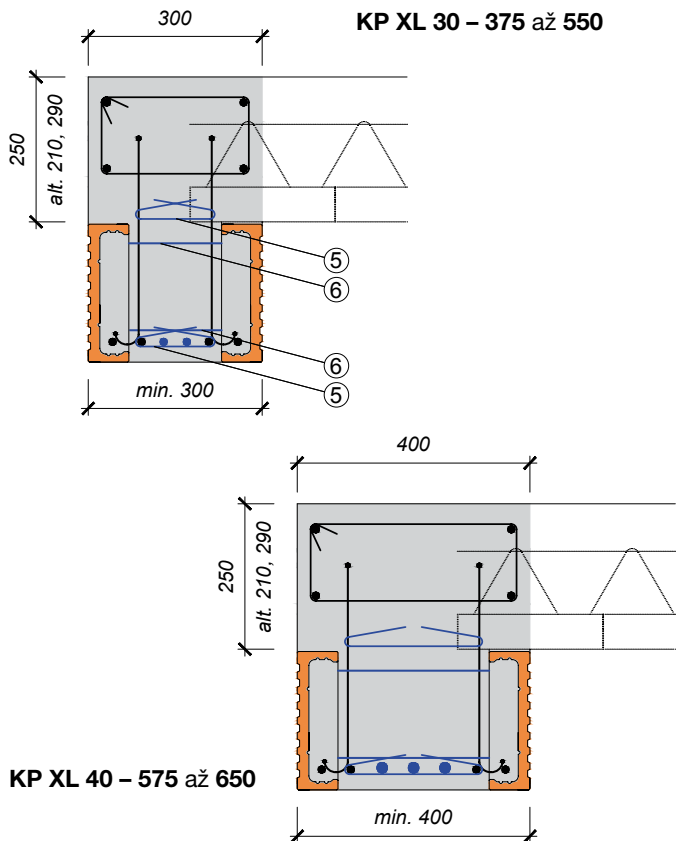
Soubor prvků pro **KP XL 40 – 575 a 600** obsahuje tři páry keramických překladů s prostorovou výztuží ①+②+③ a tři pruty přidavné hlavní výztuže ④. Součástí dodávky jsou spony ⑤ \varnothing 3,7 mm délky 450 mm a rozpěry ⑥ \varnothing 6 mm délky 260 mm. Délka rozpěr odpovídá celkové šířce překladu **KP XL 400 mm**.



Překlad	Hmotnost prefabrikátů	Nosná výztuž		Výsledná minimální šířka	Délka složeného překladu	Uložení min.	Světlé rozpětí	Kombinace prefabrikátů	Počet tržníků Ø 3,7 mm, l = 350 mm	Počet tržníků Ø 3,7 mm, l = 450 mm	Počet rozpěr Ø 6 mm l = 160 mm	Počet rozpěr Ø 6 mm l = 260 mm
		výztuž prefabrikátů	přídavná výztuž									
	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[mm]	[m]	[m]	[m]	ks	ks	ks
KP XL 375	279,2	2Ø8+2Ø12	1 Ø R10	300	3,75	250	3,25	2,75 + 1,00	40	-	12	-
KP XL 400	297,8	2Ø8+2Ø12	1 Ø R12		4,00	250	3,50	3,00 + 1,00	40	-	12	-
KP XL 425	316,6	2Ø8+2Ø12	2 Ø R10		4,25	250	3,75	3,25 + 1,00	60	-	12	-
KP XL 450	335,4	2Ø8+2Ø12	2 Ø R12		4,50	250	4,00	3,50 + 1,00	60	-	12	-
KP XL 475	352,2	2Ø8+2Ø12	2 Ø R14		4,75	250	4,25	2,75 + 2,00	60	-	12	-
KP XL 500	370,8	2Ø8+2Ø12	2 Ø R16		5,00	250	4,50	3,00 + 2,00	80	-	12	-
KP XL 525	389,6	2Ø8+2Ø12	2 Ø R18		5,25	250	4,75	3,25 + 2,00	80	-	12	-
KP XL 550	408,4	2Ø8+2Ø12	2 Ø R20		5,50	250	5,00	3,50 + 2,00	100	-	12	-
KP XL 575	428,6	2Ø10+2Ø12	3 Ø R18	400	5,75	250	5,25	3,50 + 2,25	-	100	-	12
KP XL 600	447,0	2Ø10+2Ø12	3 Ø R18		6,00	250	5,50	3,50 + 2,50	-	100	-	12
KP XL 625	462,6	2Ø8+2Ø12	3 Ø R20		6,25	250	5,75	3,25 + 2,0 + 1,0	-	120	-	16
KP XL 650	481,4	2Ø8+2Ø12	3 Ø R20		6,50	250	6,00	3,50 + 2,0 + 1,0	-	120	-	16



Šířka překladů **KP XL** se liší podle jejich délky – pro 3 750 až 5 500 mm je uvažovaná šířka 300 mm, u délek 5 750 až 6 500 mm je to 400 mm. Výška spráženého průřezu překladů se uvažuje na výšku keramobetonové části prefabrikátů 238 mm + tloušťku maltového lože 12 mm + tloušťku stropní konstrukce **Poro-therm** (viz příčné řezy). Pro zmonolitnění překladu je předepsána minimální třída **betonu C 20/25**.



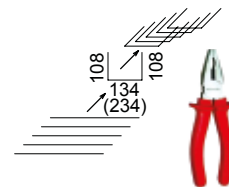
Způsob zabudování (montáž)

Všeobecně

Aby nedošlo k jejich zlomení, s keramickými překlady s prostorovou výztuží je potřeba opatrně manipulovat, a to ručně nebo zdvihacími prostředky pomocí popruhů či lan. Překlady se na zdivo osazují do lože z cementové malty. Překlady **KP XL** jsou navrženy na jednotnou délku uložení 250 mm.

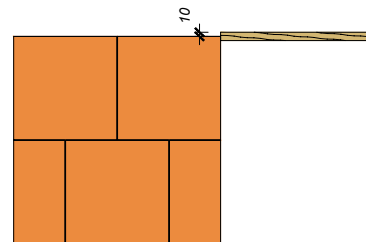
Montážní návod

Pomocí kombinovaných kleští připravíme spony pro vázání výztuže dle rozměrů na obrázku. Rozměry svislých ramen není nutné dodržet přesně, jen je třeba dbát na rozměr vodorovné větve (134 mm) – tuto hodnotu je třeba brát jako minimální. V případě, že potřebujeme šířku překladu jinou než běžnou (>300 mm nebo >400 mm), můžeme upravit délku ramen dle potřeby. Minimální šířka překladu je však vždy 300 mm. V případě jiné šířky je nutné použít rozpěry s odpovídající délkou.



Naohýbání třmínků

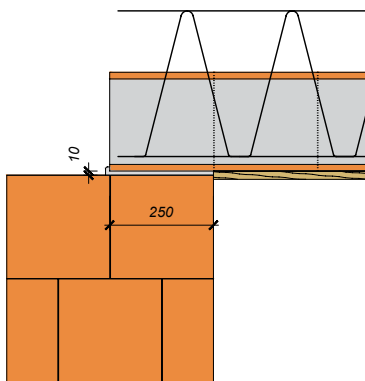
1. Připravíme **podpůrné bednění** – horní hrana bednění je v místě uložení překladu 10 mm nad horní hranou zdiva.





Podpůrné bednění

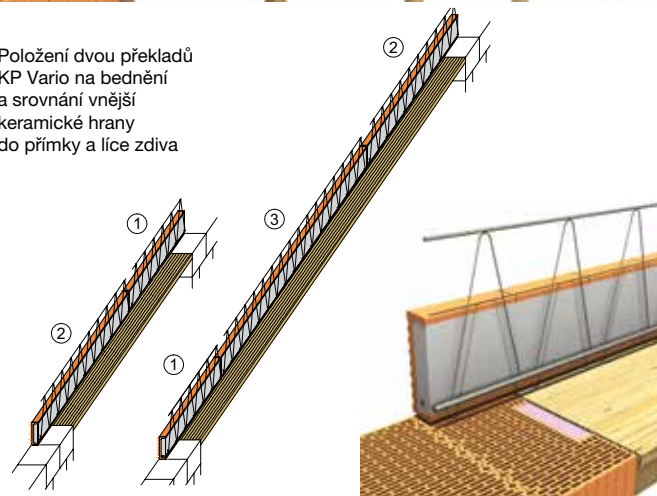
2. Do připraveného lože z cementové malty (tloušťky alespoň 15 mm) na obou koncích otvoru uložíme dva různě dlouhé překladky. Poklepem shora je domáčkneme až na bednění. Tím máme zaručeno vyplnění kontaktní spáry mezi keramobetonovými prefabrikáty a zdivem. Podmaltování se provede vždy pouze na tloušťku překladu a délku uložení, tj. na kontaktní ploše. Délka uložení je minimálně 250 mm. U **KP XL 625** a **KP XL 650** klade me za sebe překladky tři. Nejdelší z trojice



překladů ③ dáváme vždy doprostřed. Po uložení srovnáme do přímky vnější hranu keramické části.

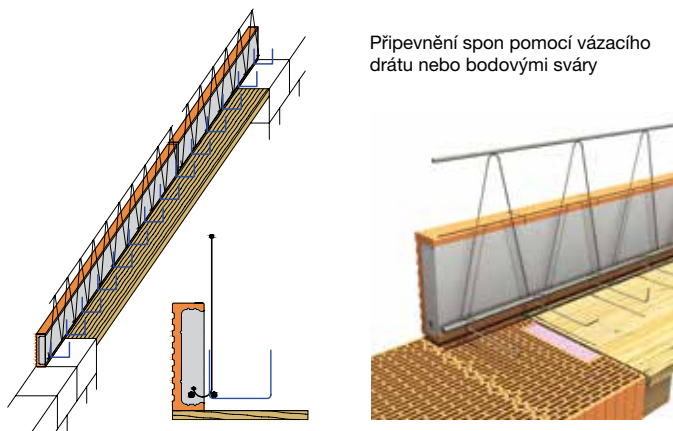


Položení dvou překladů KP Vario na bednění a srovnání vnější keramické hrany do přímky a líce zdiva



3. Na podélnou výztuž překladů připevníme pomocí vázacího drátu nebo bodovými sváry po 200 mm připravené spony.

Připevnění spon pomocí vázacího drátu nebo bodovými sváry

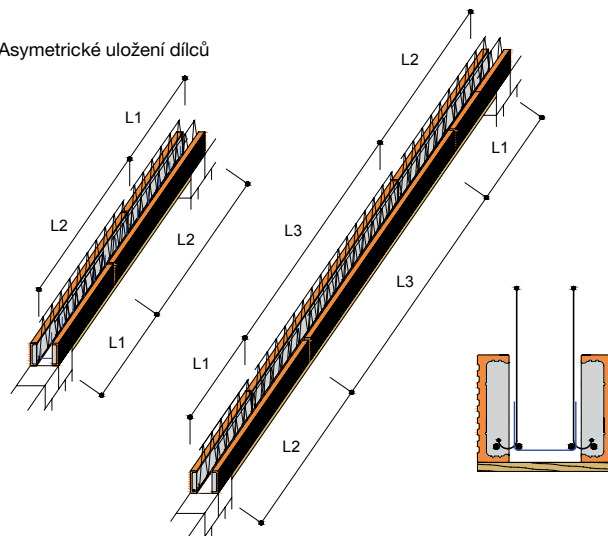


Prefabrikáty klademe zásadně prostřídanně, tj. kratší proti delšímu

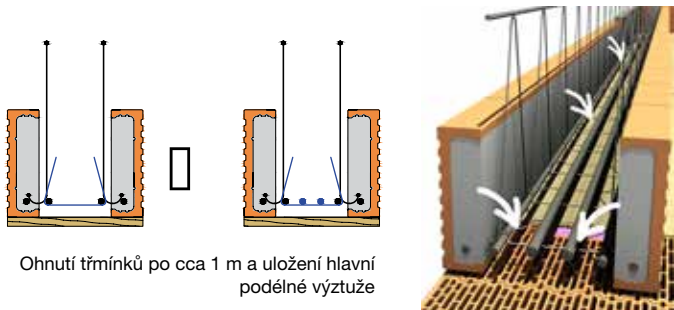
4. Prefabrikáty v druhém líci překladu opět na zdivu uložíme do maltového lože. Současně při ukládání na bednění podvlékáme za obnaženou výztuž prefabrikátů spony již přichycené k protilehlým prefabrikátům. Pro jednodušší nasazení překladů na spony je někdy vhodné klást překlady na šikmo a teprve po uložení je srovnat do svislé polohy. Prefabrikáty klademe zásadně prostřídanně, tj. kratší proti delšímu.

U **KP XL 625** a **KP XL 650** se na každé straně kladou tři prefabrikáty. Opět v prostřídanném pořadí a především vždy s nejdelším překladem ☺ uprostřed.

Asymetrické uložení dílců

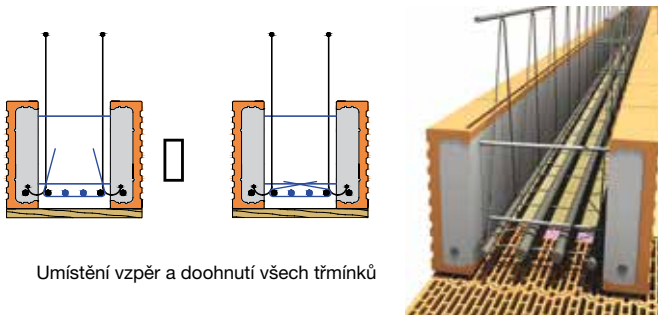


5. Zhruba po jednom metru připevníme k novým překladům spony opět pomocí vázacího drátu či bodovým svarem, popřípadě lehkým doohnutím (ve směru bílých šipek). Poté na spony vázacím drátkem připevníme symetricky umístěné podélné pruty ④ přidavné hlavní výztuže.



Ohnutí třmínků po cca 1 m a uložení hlavní podélné výztuže

6. Vložíme rozpěry na konce všech prefabrikátů a dotáhneme (doohneme) zbývající spony. Tím stáhneme a pevně zafixujeme prefabrikáty k sobě.



Umístění vzpěr a doohnutí všech třmínků

7. Zbýлыми sponami provedeme provizorní fixaci horní části překladů stažením za spráhovací výztuže proti rozpěrám.



8. Doplníme výztuž věnce či stropní desky, doplníme bednění z boků průvlaku včetně případného vložení tepelné izolace. V případě, že na **KP XL** klademe stropní nosníky, doporučuje se nosníky podepřít podél překladu pro dosažení shodné výškové úrovně spodní hrany jako u navazující stropní desky. Nakonec připravenou konstrukci pečlivě vybetonujeme. Montážní podpěry překladu a popřípadě i stropu lze odstranit po dosažení normou předepsané pevnosti betonu.

Postup montáže celé konstrukce je schematicky naznačen na obrázcích.

Porotherm překlady KP XL 30 – 375 až 550

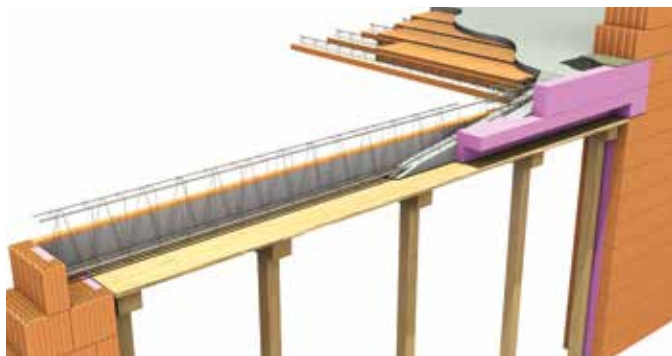
Překlady **KP XL 30 – 375 až 550** mají standardní šířku 300 mm a jsou určeny pro zdivo o tloušťce 300 mm a více.

V případě potřeby lze překlad realizovat i širší, ale musí dojít k individuální úpravě rozpěr a spony musí obejmout obě vystupující podélné výztuže u prefabrikátů. V případě extrémního zatížení, které je větší než deklarovaná únosnost, je možné ji zvýšit

výměnou dodané hlavní výztuže za větší průměr (výztuž 10 505 (R)) a přidáním smykové výztuže. Pozor na dodržení minimálního krytí výztuže betonem 30 mm pro zajištění trvanlivosti překladu! Zvýšení smykové únosnosti se obvykle jednoduše řeší vložením

Konstrukční schéma překladu Porotherm KP XL





Řešení překlady KP XL ve spojení s tepelnou izolací přizpůsobenou pro montáž rolet nebo žaluzií

betonářské sítě na plnou výšku překlady. Napojování sítí umístěných ve svislé poloze lze provádět na tupo, přesahy jsou zde zbytečné. Pro všechny takovéto změny výztuže je nutné provést statické posouzení.

Na šířku navazujícího zdiva se překlady obvykle z vnější strany doplňuje tepelnou izolací. V případě, že tloušťka tepelné izolace je nedostatečná, lze v úrovni stropní desky tepelnou izolaci rozšířit směrem nad překlady, ale vždy maximálně o tloušťku keramické části prefabrikovaného překlady, tj. max. o 70 mm (viz řez překlady KP XL 30 pro tloušťku stěny 300 mm). Současně je ale třeba také respektovat navazující svislou konstrukci (zdivo) tak, aby vyložení zdiva oproti betonové desce pokud možno nepřesáhlo 1/6 tloušťky zdiva nad překlady. V případě většího vyložení se doporučuje konzultovat se statikem (závisí na způsobu a velikosti zatížení zdiva). Pokud dochází ke kombinaci

KP XL 30 s cihelnými bloky o šířce 400 mm a větší, je nutné naopak doplňující tepelnou izolaci v úrovni stropní desky zmenšit pro omezení vyložení cihelného bloku zhruba na 1/6 šířky zdiva, tj. max. na 70 mm.



Porotherm KP XL 450 - montáž překlady

Porotherm překlady KP XL 40 – 575 až 650

Překlady **KP XL 40 – 575 až 650** mají standardní šířku 400 mm a jsou určeny pro zdivo o tloušťce 400 mm a více. V případě extrémního zatížení, které je větší než deklarovaná únosnost, je možné ji zvýšit výměnou dodané hlavní výztuže za větší průměr (výztuž 10 505 (R)) a přidáním smykové výztuže. Pozor na dodržení minimálního krytí výztuže betonem 30 mm pro zajištění trvanlivosti překlady! Zvýšení smykové únosnosti se obvykle jednoduše řeší vložením betonářské sítě na plnou výšku překlady. Napojování sítí umístěných ve svislé poloze lze provádět na tupo, přesahy jsou zde zbytečné. Pro všechny

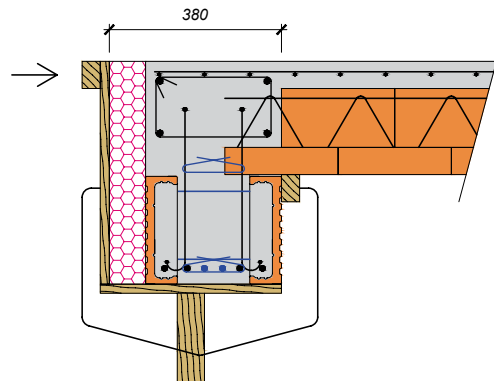


Překlad Porotherm KP XL 550

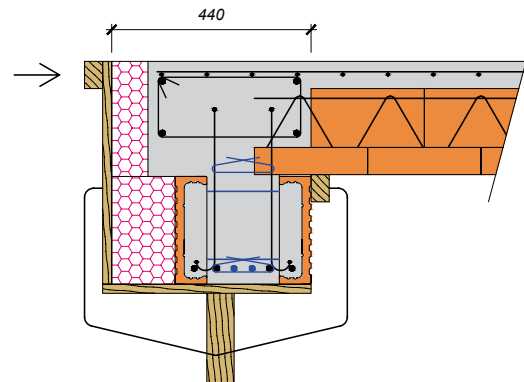
takovéto změny výztuže je nutné provést statické posouzení.

Na šířku navazujícího zdiva se překlad obvykle z vnější strany doplňuje tepelnou izolací. V případě, že tloušťka tepelné izolace je nedostatečná, lze v úrovni stropní desky tepelnou izolaci rozšířit směrem nad překlad, ale vždy maximálně o tloušťku keramické části prefabrikovaného překladu, tj. max. o 70 mm (viz řez překladem **KP XL 30** při použití ETICS). Současně je ale třeba také respektovat navazující svislou konstrukci (zdivo) tak, aby vyložení zdiva oproti betonové desce pokud možno nepřesáhlo 1/6 tloušťky zdiva nad překladem.

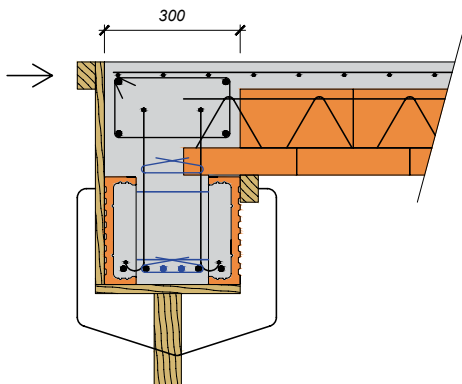
V případě většího vyložení se doporučuje konzultovat se statikem (závisí na způsobu a velikosti zatížení). Pokud dochází ke kombinaci **KP XL 40** s cihelnými bloky o šířce 500 mm, je nutné naopak doplňující tepelnou izolaci v úrovni stropní desky zmenšit pro omezení vyložení cihelného bloku zhruba na 1/6 tloušťky zdiva, tj. max. na 80 mm.



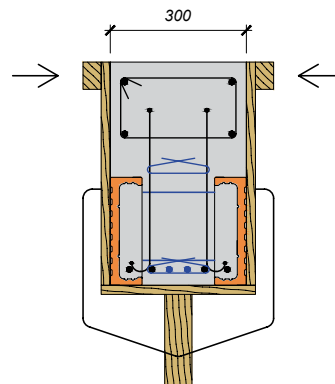
Příklad použití Porotherm KP XL 30 pro stěnu tloušťky 380 mm



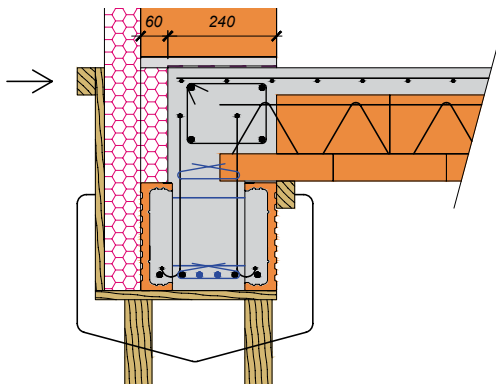
Příklad použití Porotherm KP XL 30 pro stěnu tloušťky 440 mm



Příklad použití Porotherm KP XL 30 bez tepelné izolace



Příklad použití Porotherm KP XL 30 jako průvlak



Příklad použití Porotherm KP XL 30 při použití ETICS



8.8. Překlady Porotherm KP 11,5 a KP 14,5

Keramické ploché překlady **Porotherm KP 11,5** a **KP 14,5** se používají jako nosné prvky nad otvory ve stěnových konstrukcích. Protože ploché překlady jsou velmi štíhlé prefabrikáty, nejsou nosné samy o sobě a slouží jako táhlo u klenby. **Nosnými se stávají teprve ve spojení s nad nimi vyzděnou nebo vybetonovanou spolupůsobící nadezdívkou** – tlakovou zónou. Takový překlád se nazývá překladem spřaženým.

Více plochých překládů vedle sebe smí být použito pouze za předpokladu, že tlaková zóna bude provedena nad všemi překlady v plné šířce.

Překlady se ukládají na výškově urovnané zdivo do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Skutečná **délka uložení** na zdivu musí být na obou koncích překládu **minimálně 120 mm**.



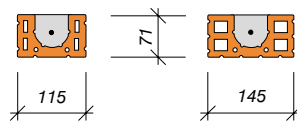
Překlád Porotherm KP 11,5

Při manipulaci s překlady je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k jejich poškození (nalomení). Během manipulace s jednotlivými překlady je běžné, že dochází k pružnému průhybu, který však není na závadu výrobku. Pro omezení nebezpečí poškození překládu se doporučuje manipulovat s překlady otočenými o 90° nebo 180° kolem své podélné osy oproti poloze, ve které jsou umístěny ve stavbě.

Poškozený překlád (nalomený nebo s trhlinkami v betonu) se nesmí použít!!!

Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí nebo i zlomení překládů ve stádiu provádění stěnové konstrukce nad překladem, je nutné před započítím těchto prací všechny překlady podepřít provizorními podporami (např. dřevěnými sloupky s podklínováním) stejnoměrně tak, aby vzdálenosti mezi podporami nebo podporou a nosnou zdí byly maximálně 1 m.

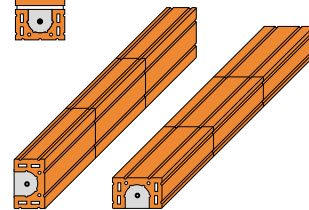
Po zabezpečení podpor, pečlivém odstranění nečistot z horní plochy překládů a po řádném navlhčení lze překlád nadezdít nebo nadbetonovat. **U nadezdívaných překládů** musí být ložné i styčné spáry mezi cihlami nad překladem zcela promaltovány, a to i u zdicích bloků pro obvodová zdiva



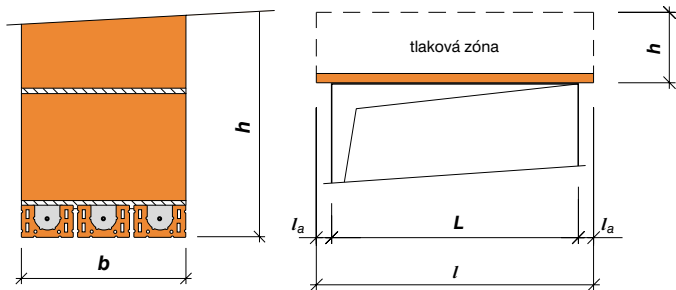
Příčný řez



Poloha překládu ve zdivu



Polohy překládu pro manipulaci



Překlad složený z více prvků

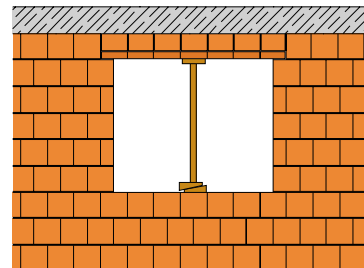
Geometrie spřaženého překladu

s vysokým tepelným odporem, u kterých se běžně celá svislá styčná spára nepromaltovává. Přerušené maltování ložné spáry je nepřipustné. Zdění nad překlady je nutné provádět pečlivě. Minimální tloušťka ložné i styčné spáry je 10 mm, minimální pevnost použité malty je 2,5 MPa. Pro vyzdívanou nadezdívku - tlakovou zónu lze použít pálených, vápenopískových a betonových cihel a bloků, jejichž pevnost v příčném směru (tj. po nadezdění ve směru podélné osy překladů) je v průměru alespoň 2,5 MPa a jednotlivě alespoň 2,0 MPa. Z nabídky firmy Wienerberger tento požadavek splňují pouze cihly **Porotherm 30/24 N**. Zdivo nadezdívky musí být provedeno v náležitě vazbě - u překladu složeného z více než jednoho překladového prvku musí být použita vazáková vazba s délkou převazby ve směru probíhajícího zdiva rovnající se nejméně 0,4-násobku výšky použitých cihel či bloků. Při betonované tlakové zóně spřaženého překladu se doporučuje použít beton minimální třídy **C 12/15**.



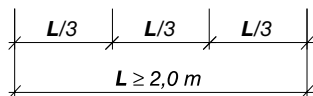
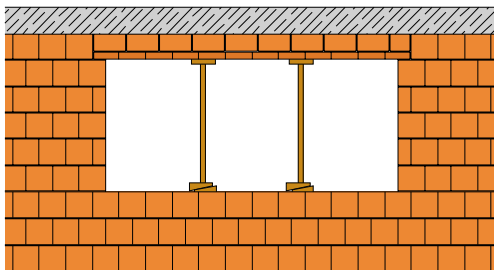
Příklad dozdívky pod a nad překladem z cihel Porotherm 11,5 Profi

Podpory překladů lze odstranit teprve po dostatečném zatvrdnutí malty nebo betonu, zpravidla za 7 až 14 dní. Všechna zatížení z prefabrikovaných stropních konstrukcí nebo z bednění monolitických stropních konstrukcí musí být až do doby dostatečného zatvrdnutí tlakové zóny spřaženého překladu přenesena mimo překlady samostatným podepřením.

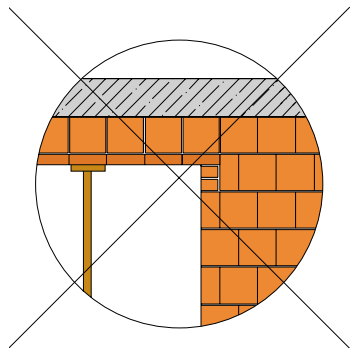


$$\begin{array}{c} \left| \frac{L}{2} \right| \quad \left| \frac{L}{2} \right| \\ \left| \frac{1,0 < L < 2,0 \text{ m}} \right| \end{array}$$

Způsob montážního podepření



Způsob montážního podepření

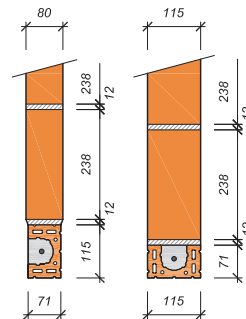


Špatné uložení překladu
ve vnější stěně (tepelný most)

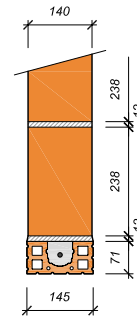
Překlady musí být nejpozději v konečné fázi úprav stavebního díla opatřeny omítkou.



Porotherm překlady KP 11,5 a KP 14,5 nejsou vhodné k použití při rekonstrukcích staveb jako podvlékané nosné prvky pod stávající zdivo!



Použití překladů Porotherm KP 11,5 v příčkách tl. 80 a 115 mm

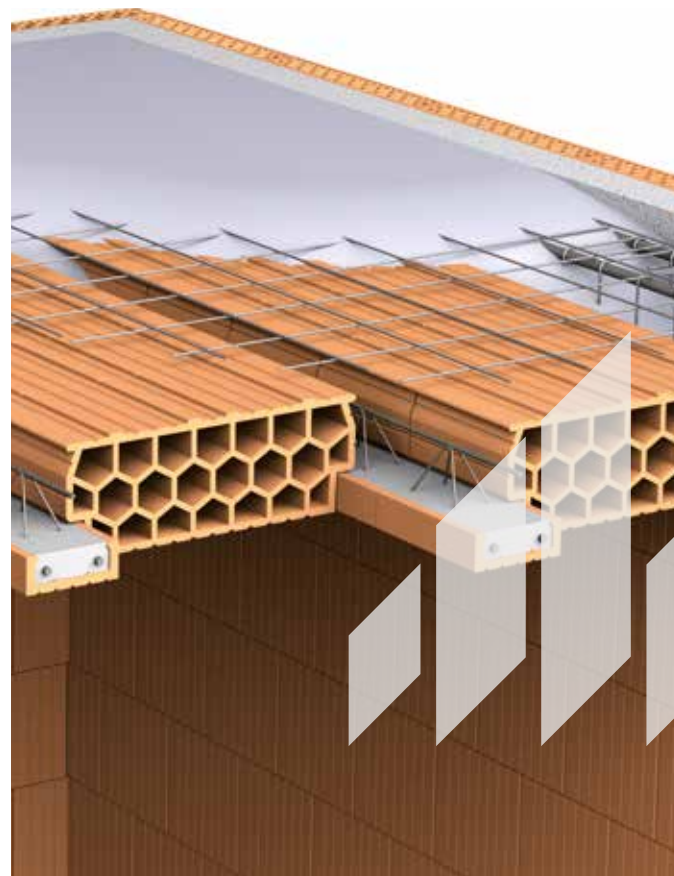


Použití překladů Porotherm KP 14,5 v příčkách tl. 140 mm



Příklady použití překladů Porotherm KP 11,5 a 14,5

9. Porotherm STROP



9.1. Skladování a doprava

Při manipulaci a skladování je třeba zavěšovat, resp. podkládat stropní trámy ve vzdálenosti max. 500 mm od konců trámů dřevěnými proklady o rozměru nejméně 40 x 20 mm. Proklady jednotlivých vrstev musí být uspořádány vždy svísele nad sebou a v místě svaru příčné výtzuže s horní výtzuží.

Při ukládání trámů na ložnou plochu dopravního prostředku musí na ní trámy ležet v celé své délce. Výšku slohy skladovaných trámů volí výrobce (event. odběratel) v souladu s platnými předpisy o bezpečnosti práce. Trámy se na skládkách ukládají podle délek.

Při skladování v zimním období musí být trámy chráněny proti povětrnostním vlivům!



Správným skladováním a přepravou stropních konstrukcí se minimalizuje riziko poškození výrobků

9.2. Montáž

Stropní trámy se ukládají na nosné zdivo z nebroušených cihel do 10 mm tlustého lože z cementové malty. V případě zdění z cihelných bloků řady **Profi** či **Profi Dryfix** lze klást stropní trámy přímo na těžký asfaltový pás (viz dále). **Délka uložení je na každé straně nejméně 125 mm.** V případě, že např. z konstrukčních důvodů nelze provést dostatečné uložení, je možné při provedení konstrukčních úprav dle ČSN EN 15037-1 toto uložení zkrátit. I v případě realizace těchto úprav je však vždy minimální délka uložení 60 mm.



Stropní trámy se ukládají na nosné zdivo z nebroušených cihel do 10 mm tlustého lože z cementové malty.

Jako opatření pro vyloučení vzniku vodorovných trhlin v místě napojení desky na stěnu a minimalizaci šíření hluku v budovách ve svislém směru doporučujeme použít těžký asfaltový pás, který se položí na nosné zdivo, a to pouze do míst pod budoucí ztužující věnec či železobetonovou stropní desku. Asfaltový pás

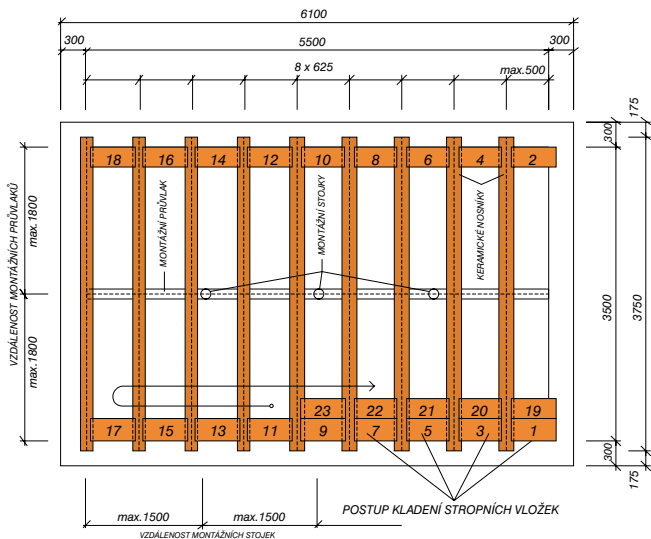


Schéma montáže stropu (příklad)

se nepokládá nad překlady v místě nad otvorem.

Trámy je nutno podepřít provizorními podporami (např. vodorovnými dřevěnými hranoly se sloupky) **již při ukládání na nosné stěny** symetricky tak, aby vzdálenost mezi podporami nebo podporou a nosnou stěnou byla maximálně 1,8 m.

Provizorní podpory musí být zavětrovány, podloženy a podklínovány, osová vzdálenost sloupků ve směru podpor (hranolů) nesmí překročit 1,5 m. Zhotovují-li se stropy ve více podlažích,

musí stát sloupky svisle nad sebou. Únosnost podpor (průřez hranolů a sloupků) musí být stanovena ve statickém výpočtu. U stropů, jejichž štíhlostní poměr (poměr světlého rozpětí I_s ku tloušťce H stropní konstrukce) je **větší než 15**, doporučuje se při montáži nastavit vzepětí trámů rovné 1/400 rozpětí. Pokud se pro přenesení větších zatížení (např. od osamělého nebo líniového břemene) použijí ocelové válcované profily (např. HEB), keramobetonové trámy sousedící s ocelovým profilem se ne-




Schéma a foto podepření Porotherm stropu

nadvyšují, první vzdálenější trámy se nadvýší v polovině rozpětí cca o polovinu plánovaného vzepětí.

Stropní vložky **MIAKO PTH** (jednotná délka vložek 250 mm pro osové vzdálenosti nosníků 625 a 500 mm) se kladou na sucho na osazené a podepřené trámy v řadách rovnoběžných s nosnou stěnou postupně od jednoho konce trámů ke druhému (viz Schéma montáže stropu). V případě tenkých vnějších stěn (např. z cihelných bloků **Porotherm 30 T Profi**), kde nad stěnou není kvůli tepelné izolaci možné provést dostatečně široký ztužující pozdní věnec, se jako první vedle stěny kladou mezi trámy nízké stropní vložky, nad které se věnec rozšíří (viz detail v kapitole 4. **Vnější stěny** na str. 66).

9.2.1. Strop s nadbetonávkou

Po celé ploše stropu je nutné položit betonářskou síť. Síť klademe zásadně na předem připravené podložky (distančníky) zajišťující minimální krytí vkládané výztuže. V místě napojení sítí je nutné je napojovat přesahem minimálně dvou ok nebo pomocí příložek z betonářské oceli ve tvaru , tj. s oboustrannou koncovou úpravou pravoúhlými háky.



Po celé ploše stropu je nutné položit betonářskou síť s přesahem min. dvou ok

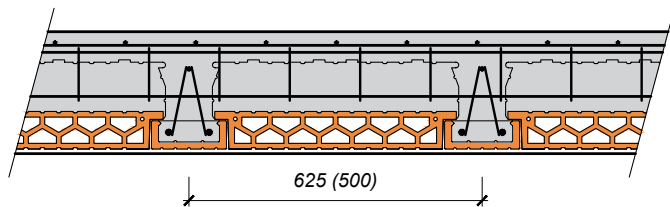
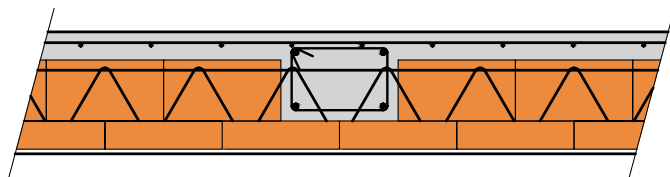
U stropních konstrukcí o světlém rozpětí větším než 6 m se doporučuje uprostřed rozpětí provést pomocí plochých stropních vložek 80 mm ztužující příčné železobetonové žebro v šířce 250 mm (tj. na délku jedné vložky), konstrukčně vyztužené čtyřmi pruty betonářské výztuže průměru 10 mm a tříminky průměru 6 mm ve vzdálenosti po 400 mm. Pokud je rozpětí příčného žebra menší než rozpětí stropní konstrukce, může vlivem tuhosti žebra dojít ke změně statického schématu z prostého

na spojitý nosník o dvou polích. Proto je nutno tento stav pečlivě staticky posoudit, v případě potřeby pak konstrukci v místě nad trámy doplnit o tahovou výztuž pro přenesení nově vzniklých záporných momentů a příčné žebro vyztužit podle statického výpočtu.

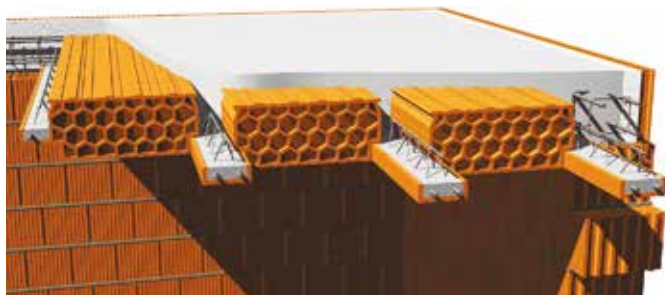


Ztužující příčné železobetonové žebro v šířce 250 mm (na délku jedné vložky)





U všech rozpětí stropní konstrukce se v místě jejího uložení na nosnou stěnu provede přivystužení pro přenesení případného záporného momentu. Pro přenesení obvykle postačuje zesílit celoplošně vkládanou betonářskou síť (obvykle



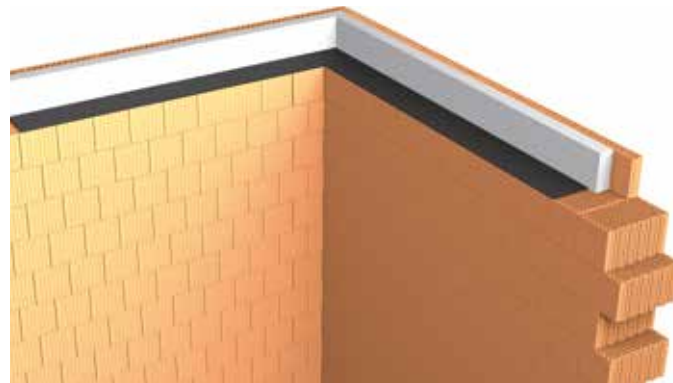
Příčný a podélný řez ztužujícím příčným žebrem



3D model stropní konstrukce tloušťky 290 mm / jednoduchý nosník

postačuje Sz 6-100/100). Síť zásadně napojujeme v poli, nikoliv nad nosnými vnitřními stěnami. Pokud toho nelze dosáhnout (konflikt mezi sítěmi a prostorovou výztuží trámů), lze toto řešení nahradit pomocí podporových příložek ve tvaru , alternativně ve tvaru . Podporové příložky se umísťují nad trámy. Délka příložek ve tvaru  ve směru trámů je cca 1/5 světlého rozpětí. Délka příložek ve tvaru  (trámečky leží proti sobě) je cca 1/5 součtu světých rozpětí obou polí. Minimální plocha každé příložky je 1/3 plochy hlavní tahové výztuže trámů v poli.

S betonáží lze započít, až když jsou vložky uloženy po celé délce trámů včetně veškeré předepsané výztuže (síť, příložky, skryté příložky apod.). Dutiny krajních vložek není nutné uzavírat proti zátekům betonu, neboť délka záteků je pouze cca 100 mm a napomáhá přenesení smykového napětí ve stropu na přechodu ze ztužujícího věnce do pole stropu s vložkami. Po navlhčení celé konstrukce se mezery nad trámy mezi stropními vložkami, příp. nad plochými vložkami v místě příčného ztužení, vyplní betonem minimální třídy **C 20/25** měkké konzistence, čímž



Vyzdění věncovek, osazení tepelného izolantu a uložení těžkého asfalt. pásu



Položení trámů na zdivo a předem připravené podpory



Uložení stropních vložek MIAKO, vyrovnaní ztužujících věnců a položení sítě



Přibližně týden po betonáži můžeme pokračovat se zděním



Betonáž připravené stropní konstrukce

se vytvoří betonová žebra. Zároveň se žebry je nutno betonovat také pozední věnce nad nosnými zdi a betonovou vrstvu nad stropními vložkami v tloušťce 60 mm (rovněž betonem stejné třídy), která doplňuje stropní konstrukci na potřebnou výšku. Stropní konstrukce se betonuje v pruzích, které mají směr trámů. Betonáž pruhu nelze přerušit, pracovní spáru lze provést pouze mezi trámy uprostřed stropních vložek. Technologická spára nesmí v žádném případě procházet betonovým žebrem nad trámem.

Při manipulaci s materiálem během montáže je nutné pokládat na osazené stropní vložky prkna nebo roznášecí plošiny tak, aby zatížení stropu bylo rozloženo na více trámů nebo vložek, byly tlumeny otřesy a zároveň aby nebyla deformována ocelová příhradovina trámů. **Doplňkové stropní vložky výšky**

80 mm není dovoleno zatížit jinak než zálivkovým betonem při vlastní betonáži. Celkové plošné montážní zatížení stropu osobami a materiálem nesmí překročit $1,5 \text{ kN/m}^2$ (navíc k zatížení vložkami a rozprostřeným betonem). Při betonáži je nutné zabránit hromadění betonu na jednom místě.

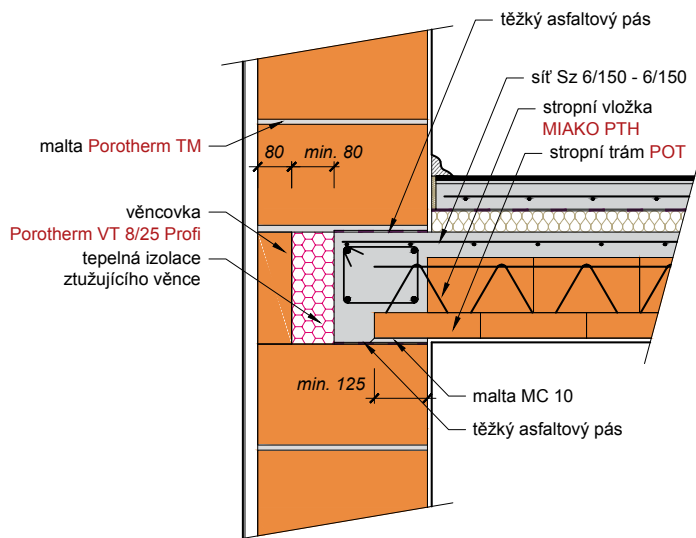
Po zhotovení stropu je nutno udržovat beton ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí, aby se eliminoval vznik smršťovacích trhlin.

Podpory trámů lze odstranit, až když beton stropní konstrukce dosáhne normou stanovené pevnosti, která je mu příslušnou

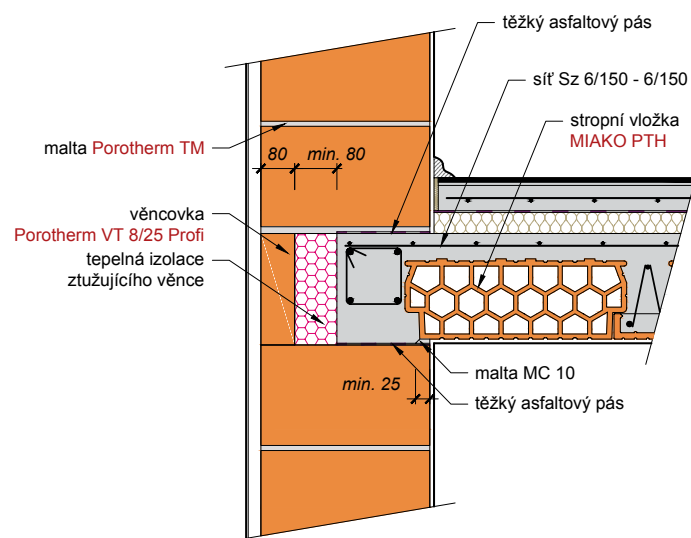
třídou předepsána. Při odstraňování podpor se postupuje vždy od horního podlaží ke spodnímu.



S betonáží lze započít, až když jsou vložky uloženy po celé délce trámů včetně veškeré projektem předepsané výztuže

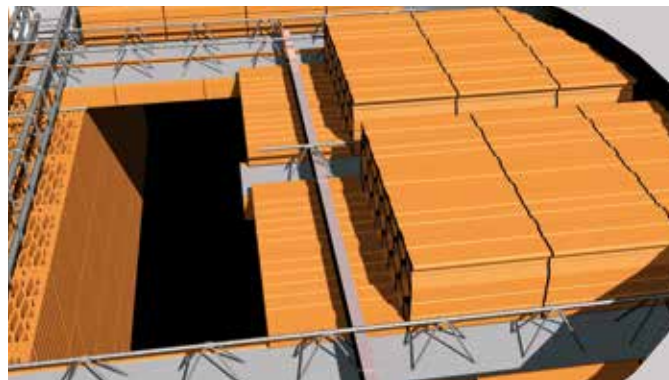
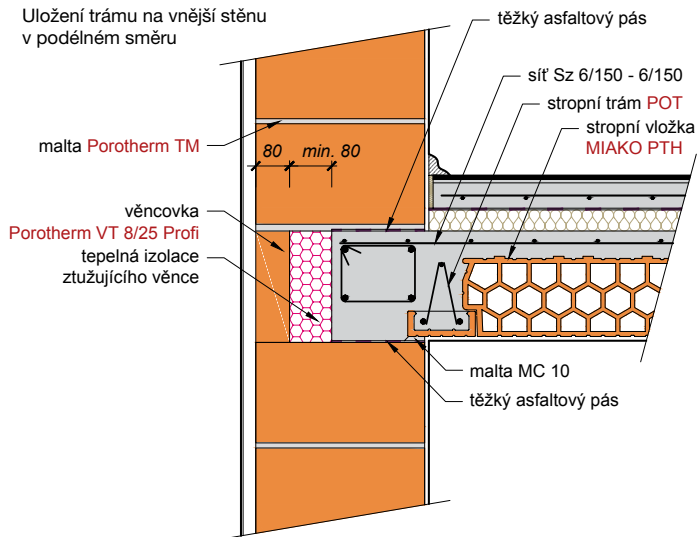


Uložení trámů na vnější stěnu



Uložení vložek na vnější stěnu

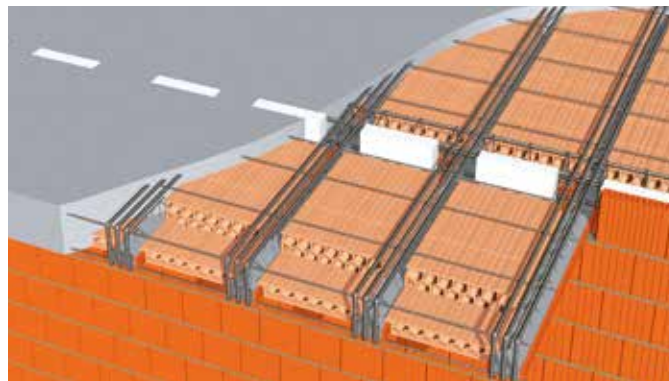
Uložení trámy na vnější stěnu
v podélném směru



Komínová výměna pomocí úhelníku L 75/50/6

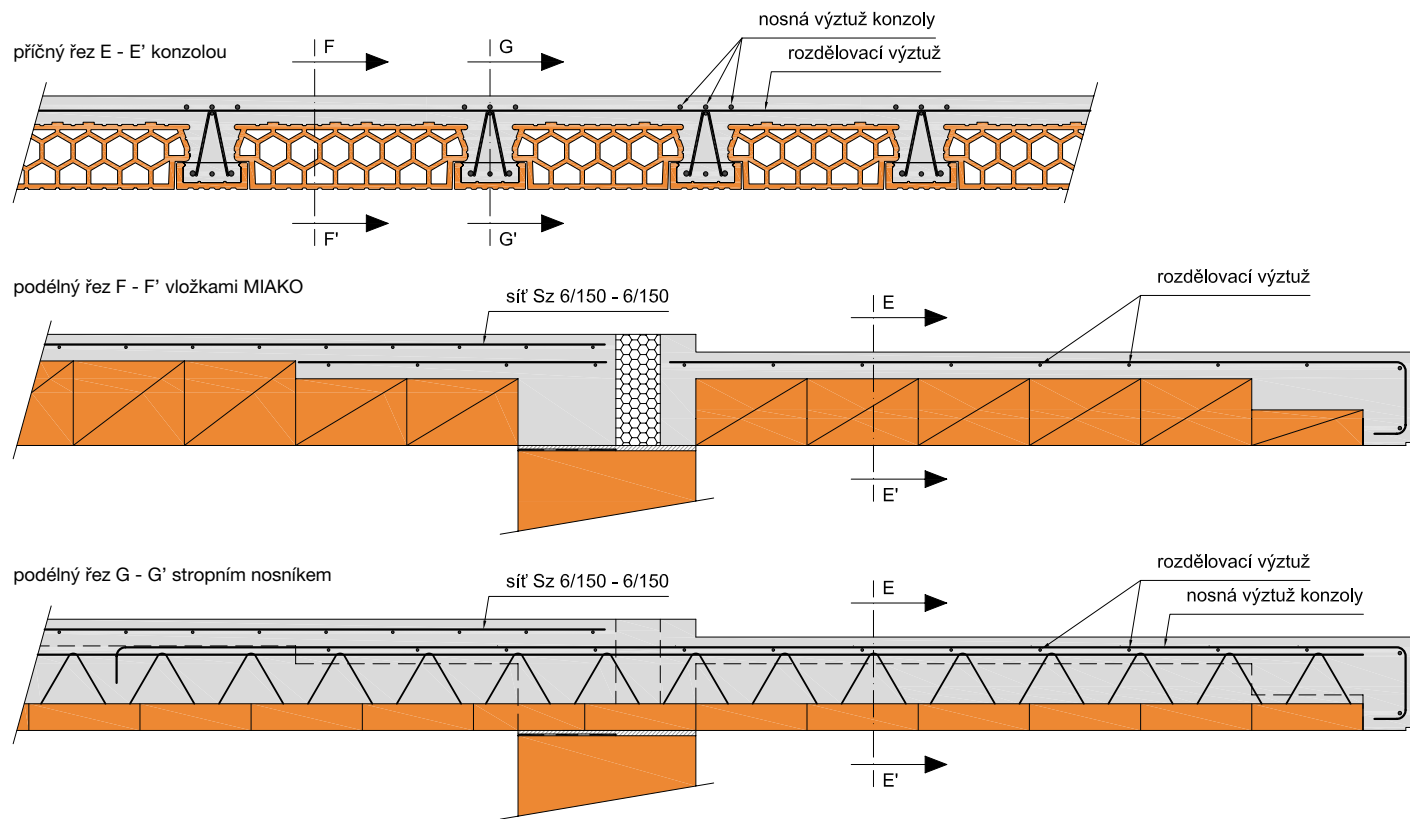


Příklady komínové výměny pomocí vložek MIAKO 8/62,5 (8/50) PTH



Jednoduchá konstrukce balkónu s omezením tepelných mostů díky vložení tepelné izolace mezi trámy

Příklad použití - konzola se změnou tloušťky (snížený balkón)



9.2.2. Strop bez nadbetonávky

U stropních konstrukcí je nutné provést pomocí plochých doplňkových stropních vložek výšky 80 mm ztužující příčné železobetonové žebro v šířce 250 mm (tj. na délku jedné vložky) konstrukčně vyztužené min. 4 Ø R(V) 10 mm a třmínky Ø R(V) 6 mm ve vzdálenosti po 200 mm (viz detaily). V případech, kdy není požadováno diafragmové působení a přenos příčného zatížení, nemusejí se příčná žebra provádět. Pokud jsou příčná žebra nutná, nemá být jejich osová vzdálenost větší než 2,5 m. Je-li rozpětí příčného žebra menší než rozpětí stropní konstrukce, může se v případě potřeby konstrukci v místě nad trámy doplnit o výztuž pro přenesení nově vzniklých záporných momentů a příčné žebro vyztužit podle statického výpočtu pomocí příložek.




Schématický řez podepření a betonáže stropu bez nadbetonávky (vložky MIAKO 25/62,5 BN)



Kladení vložek na předem podepřené trámy



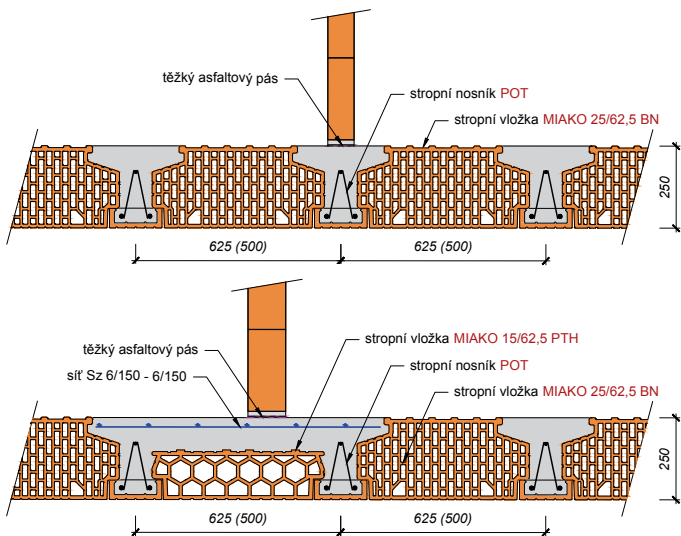
Ztužující žebro z vložek výšky 80 mm před vložením výztuže

Ukončení stropní desky na obvodové zdi je třeba vždy ukončit pomocí příložek ve tvaru  Ø R(V) 12 mm při horním povrchu (krytí betonu 20 mm - viz detaily) pro přenesení případného ohybového momentu od částečného vetknutí. Pokud stropní deska pokračuje přes vnitřní stěnu do dalšího pole, je nutné ji také ukončit příložkou zatažením za věnec nad vnitřní stěnou. Pokud jsou v místě uložení trámy proti sobě, použije se při horním povrchu alespoň jedna příložka centricky umístěná nad středem zdi. Obecně se doporučuje při rozpětích stropu od 4 m dávat nad střední zeď dvě příložky z betonářské oceli R(V) Ø 12 mm na jeden trám. Dojde tak ke zvýšení únosnosti stropu a výraznému snížení průhybu stropu.

Při návrhu dispozice stropu se doporučuje přizpůsobit polohu trámů pod příčkou tak, aby příčka ležela na trámu. Obecně se doporučuje trámy pod příčkami zdvojit. V případě, že to dispoziční řešení interiéru neumožňuje, nahradí se pod příčkou vložka **MIAKO 25 BN** vložkou **MIAKO 19/62,5** či **19/50 PTH**. Do takto vzniklého prostoru se položí nad vložku betonářská síť 4/100 – 4/100 a pruh se vybetonuje (viz detaily na str. 181).

V případě, že příčka je kolmá na osu trámů, je vhodné pod ni umístit ztužující žebro. U lehkých nenosných příček (do tloušťky 115 mm) není nutné provádět žádná opatření a příčka lze zdívat do maltového lože přímo na těžký asfaltový pás ležící na keramických vložkách **MIAKO 25 BN**.

S betonáží lze započít, až když jsou vložky uloženy po celé délce trámů. Dutiny krajních vložek není nutné uzavírat proti zátekům betonu, neboť délka záteků je zanedbatelná. Po navlhčení celé konstrukce se mezery nad trámy mezi stropními vložkami, příp. nad plochými vložkami v místě příčného ztužení,



Konstrukční detaily uložení lehké příčky na stropu bez nadbetonávky

vyplní betonem **minimální třídy C 20/25** měkké konzistence, čímž se vytvoří betonová žebra. Současně se žebra je nutno betonovat také kolmá ztužující žebra a pozední věnce nad nosnými zdmi. Stropní konstrukce se betonuje v pruzích nad trámy. Betonáž pruhu nelze přerušit. Pracovní spáru u ztužujících žeberech a věnců umísťujeme cca na osu vložek **MIAKO BN** prostým ukončením betonáže. Není vhodné klást bednicí zábrany pro kolmé ukončení betonu u technologické spáry ztužujících žeberech. Pro pozdější napojení betonu je lepší šikmá spára pokud možno s co nejvíce hrubým povrchem. Proto je optimální stáhnout beton podél horní hrany od cca 1/2 šířky vložky **MIAKO BN** a zbývající beton nechat přirozeně „ubývat do ztracena“.

Při manipulaci s materiálem během montáže je vhodné pokládat na osazené stropní vložky prkna nebo roznášecí plošiny tak, aby zatížení stropu bylo rozloženo, byly tlumeny otřesy a zároveň aby nebyla deformována ocelová příhradovina trámů. V případě náhrady **MIAKO 25 BN** vložkami **MIAKO 19/62,5** či **19/50 PTH** je nutné před uložení sítě pro případ chůze či manipulace nad tyto vložky položit prkna. Nízké doplňkové stropní vložky **MIAKO 8/62,5** a **8/50 PTH** se **nesmí** během montážního stavu až do zalití betonem nijak **zatěžovat!** Celkové plošné montážní zatížení stropu nesmí překročit 1,5 kN/m² (před uložení betonu do konstrukce). Při betonáži je nutné zabránit hromadění betonu na jednom místě.

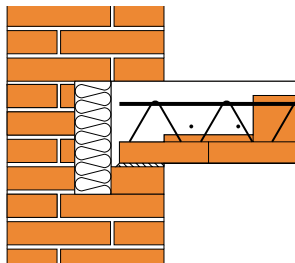
Po zhotovení stropu je nutno udržovat beton ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí, minimálně však 7 dní.

Podpory trámů lze odstranit, až když je beton stropní konstrukce dosáhne normou stanovené pevnosti, která je mu příslušnou třídou předepsána. Při odstraňování podpor se postupuje vždy od horního podlaží ke spodnímu.

9.3. Použití

Stropní trámy je možné použít v běžném i vlhkém prostředí uzavřených objektů. Pokud budou použity v prostředí s relativní vlhkostí vzduchu 60 až 80 %, musí být stropy na podhledu opatřeny omítkou minimální tloušťky 15 mm.

Porotherm strop Ize s výhodou použít i **pro rekonstrukce starších objektů**. Pro uložení stropních trámů se do zdiva vysekají kapsy hloubky cca 200 mm a dna kapes se vyrovnají cementovou maltou do vodorovné roviny. Pro snazší osazení (zavlečení) trámů do kapes je výhodné vždy jednu kapsu pro každý trám udělat na jedné straně cca o 100 mm



Porotherm strop Ize s výhodou použít pro rekonstrukce starších objektů



hlubší. K dosažení lepšího spolupůsobení hotové stropní desky se zdívem je možné ve zdívu na styku se stropní konstrukcí vysekát ještě před jejím uložení drážku po celém obvodu budoucí stropní desky. Tato drážka by měla být o 80 až 100 mm nižší než je tloušťka budoucího stropu, měla by vrchem lícovat se stropní konstrukcí a z důvodu zamezení nadměrného oslabení zdiva po dobu rekonstrukce by neměla být hlubší než 50 mm. Ztužující věnec po obvodu stropní desky se provede nad krajními řadami nízkých stropních vložek **MIAKO 8 PTH**.

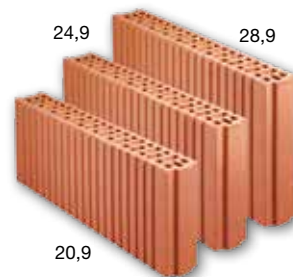
9.4. Věncovky Porotherm VT Profi

Skladování věncovek

Zafóliované výrobky na paletách je vždy nutné skladovat na rovném, nerozbídacím a odvodněném podkladu, nejlépe na betonové, asfaltové či jinak zpevněné ploše. Vzhledem k tloušťce výrobků se věncovky všech druhů skladují **max. tři palety na sobě**.

Způsob použití

Věncovky se vyrábějí pouze v **broušené** variantě (**Porotherm VT 8 Profi**). Jsou to cihelné prvky určené v kombinaci s tepelným izolantem k podstatnému omezení tepelných mostů obvodových stěnových konstrukcí v místě styku se



všemi typy stropních konstrukcí (polomontovanými, prefabri-
kovanými i monolitickými) v tloušťkách 210, 250 a 290 mm.

Věncovky se umísťují do vnějšího líce zdiva v místě styku se
stropními konstrukcemi proto, aby první vrstva cihel zdiva dal-
šího podlaží byla dostatečně podepřena při překlenutí místa
s tepelným izolantem ztužujícího věnce. Zároveň věncovky
tvorí ideální cihelný podklad pod vnější omítky.

Podle tloušťky použité stropní konstrukce se zvolí výška
věncovek. K vnějšímu líci obvodového zdiva se nadezdí jedna
vrstva věncovek, které se ve vodorovném směru kladou k sobě
na sraz při použití zámku na pero a drážku, bez promaltování
svislé styčné spáry. Věncovku lze na délku snadno rozdělit na
libovolně velké části v místě otvorů pomocí zednického kladívka
nebo rozbrusky. Styčnou spáru na upravené straně věncovky
je nutné zplna promaltovat maltou pro zdění. Z vnitřní strany



Po obvodě stropu se pro jednoduché ukončení desky používají věncovky VT 8
ve výšce odpovídající zvolené tloušťce stropu, ke kterým se zevnitř přikládá
teplná izolace (např. polystyrén)

věncovek se pak přiloží pás tepelného izolantu, který se přidrží
maltou ve tvaru tzv. fabionu. Je potřebné zajistit, aby izolant
z pěnového polystyrénu nebyl v konstrukci v přímém kontaktu
s asfaltovým pásem, na který se ukládají stropní trámy. Do zbý-
vajících prostorů mezi věncovkou a stropní konstrukcí se vyváže
vodorovná výztuž ztužujícího věnce s tříminky a věnec (případně
včetně stropní konstrukce) se zalije betonem předepsané třídy
tak, aby bylo zaručeno minimální krytí výztuže betonem 20 mm.

9.5. Stropní vložky MIAKO

Skladování stropních vložek

Zafóliované výrobky na paletách je vždy nutné skladovat
na rovném, nerozbrídavém a odvodněném podkladu, nejlépe
na betonové, asfaltové či jinak zpevněné ploše. Stropní vložky
MIAKO všech druhů se skladují **max. čtyři palety na sobě.**

Způsob použití

Stropní vložky **MIAKO**
PTH se vyrábějí ve **čtyřech**
různých výškách (150, 190,
230 a 80 mm) pro dvě osové
vzdálenosti stropních trámů
(625 a 500 mm) pro stropy
o tloušťce 210 mm (optimální
do světlého rozpětí 4 m),
250 mm (optimální do světlé-
lého rozpětí 6 m) a 290 mm
pro větší rozpětí nebo zatí-
žení.



Uložení stropních vložek MIAKO PTH
mezi stropní trámy POT

Stropní vložky se zavěšují mezi trámy za oba boční ozuby a za sebe na sraz, malta se při ukládání vložek nepoužívá.

Pro náročnější konstrukční řešení (příčná ztužující žebra, kořínkové výměny, kolmá napojení trámů apod.) se používají nízké vložky **MIAKO 8 PTH**.



MIAKO 15/62,5 (15/50) PTH
pro tloušťku stropu 210 mm



MIAKO 19/62,5 (19/50) PTH
pro tloušťku stropu 250 mm



MIAKO 23/62,5 (23/50) PTH
pro tloušťku stropu 290 mm



MIAKO 8/62,5 (8/50) PTH
pro výměny a zesílení.
Použití pro všechny tloušťky
stropu



Vložky se kladou nasucho na osazené a podepřené trámy v řadách rovnoběžných s nosnou zdí postupně od jednoho konce trámů ke druhému

Stropní vložky **MIAKO BN** se vyrábějí o výšce 250 mm pro obě osové vzdálenosti stropních trámů (625 a 500 mm) pro stropy o tloušťce 250 mm, které jsou použitelné do světlého rozpětí 6 m.



MIAKO 25/62,5 BN
pro osovou vzdálenost trámů
625 mm



MIAKO 25/50 BN
pro osovou vzdálenost trámů
500 mm

10. Malty pro omítání



V nabídce tuzemských výrobců či dovozců zahraničních výrobků lze nalézt omítkové směsi pro všechny standardní druhy zdiva. Výhodou je mnohostrannost použití, tj. omítky pro ruční i strojní zpracování, omítky jednovrstvé i omítky s možností nanášení ve více vrstvách, omítky vnitřní a vnější, těžké omítky, omítky lehké a lehčené, hydrofobizované, sanační, ušlechtilé atd.

10.1. Provádění omítek na zdivu Porotherm

Omítkové směsi je nutné zpracovávat dle technologie předepsané výrobcem. Běžně se setkáváme s tzv. omítkovými systémy. V těchto systémech má pak každá vrstva svůj nezapustitelný či neodlučitelný význam. Vynecháním kterékoli vrstvy přestává „systém“ fungovat jako systém.

Z hlediska zkušeností s nanášením obyčejných omítek na zdivo z cihel **Porotherm** při současném tempu výstavby (při nedodržování technologických postupů a přestávek) lze pro vnější hladké povrchové úpravy s nátěry vyslovit jednoznačný požadavek na použití buď lehkých omítek s hydrofobizovanou krycí (uzavírací) vrstvou nebo výztužné síťoviny v základní výztužné vrstvě pod štukovou omítkou.

Z technologických předpisů výrobců a prodejců omítkových směsí je možné vyčíst **obecné požadavky na podklad pro omítky**:

- musí být soudržný, pevný a suchý (max. vlhkost zdiva 5 %);
- bez uvolňujících se částic a nesoudržného zdiva;
- očištěný od případných výkvětů;
- nesmí být zmrzlý a vodoodpuzející;

- měl by být maximálně rovinný se zcela vyplněnými spárami mezi jednotlivými cihlami až do líce zdiva.

Další zásady jsou uvedeny v technických listech jednotlivých výrobků - suchých omítkových směsí.

Pro zamezení vzniku trhlin v omítkách se předepisuje:

- případně prohlubně, hluboké spáry, instalace či uražené rohy je nutné vyplnit maltou pro zdění, a to s předstihem několika hodin v závislosti na druhu použité směsi;
- metodou nanášení do „zavadlého“ je zajištěna dostatečná přídržnost následné vrstvy; v případě delšího časového odstupu mezi nanášením vrstev je nutné ponechat omítku nahrubo strženou a vyzrát, doba zrání je opět závislá na druhu omítky a tloušťce vrstvy;



Podklad pod omítky musí být maximálně rovinný se zcela vyplněnými spárami mezi jednotlivými cihlami až do líce zdiva

- povrch jiného stavebního materiálu (dřevo, beton, ocel, heraklit, polystyren apod.) a jeho přechod na cihelné zdivo je vždy na individuálním posouzení a za jeho návrh je zodpovědný projektant stavby.

Při střídání různých podkladů, tj. cihla vs. beton, pórobeton, vápenopískové bloky apod. se přechod zpravidla opatří výztužnou drátěnou nebo sklotextilní síťovinou. Nezbytné je však posouzení, zda stavem a okolnostmi v podkladu není nutné spáru na přechodu materiálu přiznat (systémové profily, ukončovací lišty apod.)



Dilatační spáry se přiznávají a opatřují se omítkovými dilatačními profily.

Vnitřní omítky mívají obvykle tloušťku min. 10 mm (sádrové a vápenosádrové, vápenocementové nebo cementové jádrové nebo jednovrstvé omítky). Případné povrchové úpravy v podobě stěrek či štuků jsou pak definovány tloušťkou cca 2-4 mm.

V případě vápenocementových omítek není nutné cihelný podklad z důvodu minimálního tepelného namáhání opatřovat postříkem, pokud výrobce omítkové směsi nepředepisuje jinak. V klimaticky nepříznivém prostředí (dlouhodobé sucho, silné proudění vzduchu) je však vhodné podklad pro zvýšení přilnavosti omítky



Nanášení vnitřní lehké omítky strojní technologií

navlhčit (nesmí se tvořit souvislá vrstva vodního filmu na povrchu před omítáním).

Pro vnitřní jádrové omítky se též někdy používají lehké (tepelněizolační) omítky, u nichž je potřebné se při přípravě podkladu řídit pokyny výrobce.

Vnější omítky jsou přímo vystaveny klimatickým vlivům, tvoří určitý „narázník“ proti působení vnějšího prostředí, a proto je problematika vnějších omítek o něco složitější než u vnitřních. Díky velkým teplotním výkyvům v zimním i v letním období (během 24 hodin rozdíl teplot až 40 °C) jsou na fyzikální vlastnosti vnějších omítek kladeny vysoké nároky - musejí přenést tahy a tlaky od smrštění či roztažení vyvolaných změnou teploty, přenést napětí vznikající od teplotního spádu vzhledem



Pro zlepšení přidržitosti vápenocementové jádrové omítky doporučujeme provést cementový postřík, neboť právě na styku podkladu s omítkou vznikají největší pnutí

k jejich tloušťce, vyrovnat se se změnou podkladu (cihla versus malta ve spárách) a při tom všem mít dostatečnou přídržnost k takovému podkladu či odolnost proti vnějšímu mechanickému poškození. Nároky na podklad pro vnější omítku jsou identické s nároky popsány u vnitřních omítek. Ve všech případech se pro zlepšení přídržnosti vápenocementové jádrové omítky doporučuje provést **cementový postřík**, neboť právě na styku podkladu s omítkou vznikají největší prnutí.

Pokud se pro jádrovou vrstvu použije vápenocementová nebo cementová omítky, měla by být její tloušťka min. 15 mm, optimálně 20 mm. Max. tloušťka omítky v jedné vrstvě je pak 30 mm.

Ideálním podkladem pro tento typ omítek je zdivo vyzděné na lehkou maltu, která má s cihlami **Porotherm** téměř identický součinitel tepelné vodivosti a srovnatelný faktor difuzního odporu,



Vhodným kompromisem mezi obyčejnými a tepelněizolačními omítkami jsou tzv. lehké omítky částečně plnicí i tepelněizolační funkci



Pro vnější omítky bychom měli vybírat omítkové směsi s vyššími hodnotami pevnosti v tahu za ohybu a přídržnosti k podkladu

a tvoří tak relativně sourodý podklad pod omítku. Pro vnější omítky bychom si měli vybírat omítkové směsi s vyššími hodnotami pevnosti v tahu za ohybu a přídržnosti k podkladu. Potřebných vlastností se při výrobě omítek většinou docílí přidáním chemických přísad.

Vhodným kompromisem mezi obyčejnými a tepelněizolačními omítkami jsou tzv. **lehké omítky**, které při výhodných pevnostních parametrech částečně plní i tepelněizolační funkci. U lehčených materiálů se v naprosté většině případů doporučuje provést kontaktní cementový postřík. Součinitel tepelné vodivosti λ se u těchto omítek pohybuje v rozmezí cca 0,20 až 0,45 W/(m·K).

Celkový tepelný odpor, resp. součinitel prostupu tepla stěnové konstrukce, mohou částečně ovlivnit **vnější tepelněizolační omítky**, které většinou bývají součástí omítkového systému. Pro

dosažení velmi nízkého součinitele tepelné vodivosti jsou obvykle plněny perlitem (lambda omítek je cca 0,13 až 0,10 W/(m·K)) nebo polystyrénovým granulátem ($\lambda \cong 0,09$ W/(m·K)).

Tyto omítky mívají nízkou pevnost v tlaku a jsou tedy méně odolné proti mechanickému poškození. Proto je nutné je chránit tvrdou tzv. **krycí omítkou**, která navíc zabraňuje nadměrnému vnikání atmosférické vlhkosti do porézního materiálu omítky a zároveň umožňuje odvádět nadbytečnou vnitřní vlhkost do vnějšího prostředí. Krycí omítka s případným barevným nátěrem bývá též součástí celého omítkového systému. Uzavírací vrstva nátěrem se z důvodu požadované prodyšnosti doporučuje provést z materiálů na silikátové či silikonové bázi, materiály na bázi akrylátů povrch více difúzně uzavírají!

Omítkové systémy pro stěny z cihel Porotherm

Společnost Wienerberger pro své cihly zvolila omítkové systémy firmy Baumit, které jsou běžně dostupné na českém stavebním trhu.

Pro fasádu lze použít tyto ověřené skladby omítek:

1. Vnější omítkový systém pro cihly **Porotherm T Profi** a **Porotherm T Profi Dryfix**

- cementový postřík **Baumit přednástřík** s celoplošným krytím podkladu;
- ručně zpracovatelná tepelněizolační **Baumit Termo omítka** v doporučené tloušťce alespoň 30 mm nebo lehčená strojově zpracovatelná omítka **Baumit MPA 35 L** o minimální tloušťce 20 mm;

- základní stěrková vrstva **Baumit ProContact** s vloženou sklotextilní síťovinou **Baumit StarTex**;
- univerzální penetrační nátěr pod pastózní omítky **Baumit UniPrimer** nebo **PremiumPrimer**;
- jednosložková pastózní omítka **Baumit Top** se zrnitostí od 2 mm.

2. Vnější omítkový systém pro cihly **Porotherm, Porotherm Profi** a **Porotherm Profi Dryfix**

- cementový postřík **Baumit přednástřík** s celoplošným krytím podkladu;
- strojově zpracovatelná jádrová omítka **Baumit Primo L** o minimální tloušťce 20 mm;
- základní stěrková vrstva **Baumit ProContact** s vloženou sklotextilní síťovinou **Baumit StarTex**;
- univerzální penetrační nátěr pod pastózní omítky **Baumit UniPrimer** nebo **PremiumPrimer**;
- jednosložková pastózní omítka **Baumit Top** se zrnitostí od 2 mm.

Pro vnitřní omítky doporučujeme tyto ověřené skladby:

3. Vnitřní omítkový systém pro cihly **Porotherm** s vápeno-cementovou jádrovou omítkou

- cementový postřík **Baumit přednástřík**, celoplošné krytí není podmínkou;
- strojově zpracovatelná vápenocementová omítka **Baumit MPI 25 L** o minimální tloušťce 10 mm, s hlazeným povrchem;

- penetrační nátěr **Baumit Klima barvou** naředěnou cca 10 % vody;
- vysoce paropropustná bílá, ale tónovatelná silikátová **Baumit Klima barva**.

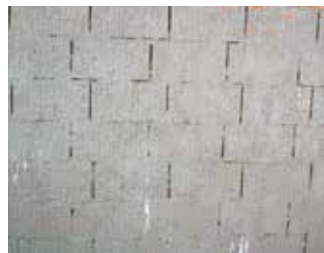
4. Vnitřní omítkový systém pro cihly **Porotherm** se sádrovou omítkou

- penetrační nátěr **Baumit vyrovnávač nasákavosti**;
- lehčená sádrová strojově zpracovatelná **Baumit hlazená omítka L** minimální tloušťky 10 mm, s hlazeným povrchem;
- penetrační nátěr **Baumit Klima barvou** naředěnou cca 10 % vody;
- vysoce paropropustná bílá, ale tónovatelná silikátová **Baumit Klima barva**.

Nabídkou těchto skladeb omítek firma Wienerberger usnadňuje firmám výběr mezi na trhu nabízenými materiály pro bezporuchové cihelné zdivo s oboustrannou omítkovou úpravou.

Teplněizolační omítka pro vnější stěny Baumit Termo omítka

je minerální perlitová omítka s velmi nízkým součinitelem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,13 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) a vysokou paropropustností. Minimální tloušťka omítky pro exteriér je 20 mm (optimálně 30-40 mm). Podklad musí splňovat výše uvedené obecné požadavky a jeho konečná příprava spočívá v celoplošném nanesení cementového postřiku na suché zdivo nejméně 3 dny před omítáním.



Nanesený cementový Baumit přednástřík



Následná aplikace tepelněizolační Baumit Termo omítky

Při přípravě omítky a jejím nanášení je nutné se řídit technologickým předpisem výrobce, který je uveden na zadní straně papírových pytlů s omítkou. Pro konečné vlastnosti omítky má velký vliv množství přidané vody a doba míchání, která by měla být v rozmezí 3-5 minut! Při kratší době míchání se neaktivují všechny potřebné chemické reakce a vytvoří se málo pórů, což vede k vyšší spotřebě vody. Nadměrné množství vody je pak příčinou trhlin ve fasádě. Při příliš dlouhé době míchání dochází k drcení perlitových zrn a omítka tak ztrácí své tepelné vlastnosti, vytvoří se více pórů než je zapotřebí, tím se sníží potřeba vody pro rozmíchání, které je pak nedostatek pro vytvrdnutí cementu v potřebném čase. Postupným tvrdnutím cementu vlivem atmosférické vlhkosti nebo vody z barevného nátěru dochází k vnitřnímu pnutí v omítce, které může vést k trhlinám. Velmi záleží též na počasí a zrání omítek – teplo a vítr odebírají vodu z omítky příliš rychle a cement pak opět nemůže dostatečně vytvrdnout.

Jako **krycí vrstva** pod finální povrchovou úpravou na dostatečně

Skladba vnějších omítek na cihelné zdivo:



1. Podkladní nosné zdivo Porotherm
2. Baumit přednášťik (cementový podhoz), tl. cca 5 mm
3. Baumit Termo omítka (tepelněizolační omítka), tl. min. 30 mm
4. Baumit ProContact vč. sklotextilní síťoviny Baumit StarTex (základní výztužná vrstva), tl. cca 3-5 mm
5. Baumit PremiumPrimer (penetrační nátěr)
6. Baumit NanoporTop (finální pastózní omítka), zrnitost min. 2 mm

vyzrálou **Baumit Termo omítka** se používá základní stěrková vrstva s vloženou sklotextilní síťovinou. Vnější povrchovou úpravou pak mohou být tenkovrstvé probarvené minerální omítky.

10.2. Příprava pro aplikaci strojních sádrových omítek

Příprava podkladu

Pro úspěšné zpracování strojních sádrových omítek sjednotíme vlastnosti podkladu. Zajistíme si tak stejnoměrné chování nastříkaného materiálu při všech krocích. Na cihelný stěp použijeme **Baumit vyrovnávač nasákavosti** – vodou ředitelný základní nátěr pod materiály se sádrovým pojivem. Technologická přestávka je min. 12 hodin.

Příprava ploch

Osadíme rohové omítkové profily, na okenní rámy nalepíme plastové okenní připojovací profily. Ve dveřních otvorech pro obložkové zárubně osadíme dřevěné latě v rovině stěny. Tyto pomocné profily určují základní vodítko pro výslednou rovinnost ploch. Na jejich pečlivém osazení závisí výsledek práce. V případě potřeby osadíme omítníky stejně jako u jiných omítkových materiálů. Lepicí pásku na okenním profilu použijeme na pokrytí oken fólií. Po dobu zpracování sádrové omítky tím mimo jiné zajistíme stálou vlhkost v místnosti pro stejnoměrné tuhnutí. Případný průvaz by mohl způsobit předčasné zasychání povrchu, ten by „z gumovatěl“ a jen obtížně bychom práci dokončili.

Instalační drážky a jiné větší prohlubně vyplníme tím samým sádrovým materiálem s časovým předstihem max. 2-3 hodin.

Sádrové materiály po ztuhnutí již nemění svůj tvar, nepraskají, nesedávají. Elektrokrabice vyplníme papírem, usnadní to jejich následné čištění. Přechody materiálů (např. cihla – beton) a jiná kritická místa vyztužíme armovací sítí pro omítky. Síť vkládáme do vrchní třetiny tloušťky omítky.

Hlazené povrchy lze snadno opravovat beze stopy. Můžeme toho využít a nejprve provést všechny omítky a následně frézovat drážky pro elektroinstalaci. Krabice budou osazeny přesně a elektrikář provede kompletní zapojení. Na následné zapravení použijeme sádrovou omítku a na dokončení sádrovou stěrku.

10.3. Příprava pro aplikaci strojních vápenocementových omítek

Příprava podkladu

Před začátkem omítacích prací musí být vyplněny ložné spáry zdiva, stejně tak instalační drážky a další otvory v podkladu. Jako kontaktní můstek je v případě exteriéru předepsán **Baumit přednástřík** s 2-3 denní technologickou přestávkou. V interiéru je **Baumit přednástřík** předepsán při vyšším vlhkostním či teplotním namáhání, na starší cihelné podklady, popř. pod lehké a tepelněizolační omítky.

Příprava ploch

Před začátkem omítání je nutné osazení omítkových **plošných a rohových profilů vč. APU lišt** a dalšího příslušenství. Volba typu profilu nezávisí jenom na jeho funkci, ale i na druhu použité omítkové směsi. Omítací profily se lepí bodově vhodným materiálem, min. 3 body/bm, a musí být dodržena jejich rovinnost.



Před omítáním je nutné osazení omítkových plošných a rohových profilů vč. APU lišt na oknech a dalšího příslušenství. Omítací profily se lepí bodově.

Lepicí pásku na okenním profilu použijeme na zakrytí oken fólií.

Instalační drážky a jiné větší prohlubně vyplníme tím samým materiálem s časovým předstihem cca 3 hod. Větší prohlubně a nerovnosti se doporučují vyspravit kusy cihel apod. Elektrokrabice vyplníme papírem, usnadní to jejich následné čištění. Přechody materiálů (např. cihla – beton) a jiná kritická místa vyztužíme armovací sítí pro omítky. Síť vkládáme do vrchní třetiny tloušťky omítky.

Uvedené doporučení platí pro podklady odpovídající normě a předpokládá především s dostatečným předstihem vyplněné spáry. V případě nevyplněných spár anebo při tloušťkách omítky nad 25 mm se doporučuje v každém případě dvouvrstvé zpracování s nanášením druhé vrstvy do čerstvé avšak zavadlé vrstvy první. Pokud se druhá omítková vrstva nenanáší na čerstvou, ale na zavadlou podklad, je potřebné první vrstvu zdrsnit

a před omítáním navlhčit (nesmí se tvořit souvislý vodní film).

Při zdění z různých materiálů, při dozdvíčkách z jiných zdicích materiálů nebo u velkoplošných stropních konstrukcí je třeba v omítce zhotovit proříznutím pracovní spáru až na podklad. Překlad nebo přechod mezi různými druhy materiálů vyztužit armovací sítí pro omítky.

V případě nanesení vápenocementové omítky s vložením armovací sítě pro omítky se postupuje následovně:

- nanést cca 2/3 celkové tloušťky omítky;
- vložit **Baumit výztuž strojových omítek** (min. 25 cm přes ohrožené úseky s tím, že spoje sítě se provedou s překrytím min. 10 cm);
- nanést zbylou část omítky v závislosti na celkové tloušťce, která v případě vyztužených ploch musí být min. 15 mm;
- v případě vyztužování větších ploch než 20 m² je nutno tyto plochy rozdělit pracovními spárami (viz výše), aby bylo možné pracovat systémem „čerstvé do čerstvého“.

Plošná výztuž v omítce nedokáže s úplnou jistotou zabránit tvorbě trhlin, avšak toto opatření riziko výrazně snižuje.

Plochy, které budou následně obloženy, nesmějí mít hladký povrch, tzn. omítka zůstává pouze nahrubo stržená v min. tloušťce 10 mm. Před nanesení každé další vrstvy, resp. povrchové úpravy, musí být dodržena technologická přestávka min. 10 dní na 10 mm tloušťky omítky v závislosti na klimatických podmínkách.

10.4. Zrání omítek

V současné době až nereálných požadavků na rychlost výstavby se na stavbách setkáváme s velice rychlým postupem omítkových prací. Omítky někdy bývají prováděny na mokré zdivo nebo jednotlivé vrstvy následují za sebou ve velmi krátkých intervalech, takže vůbec nejsou schopny postupně vyžrát a vyschnout. Důsledkem časově napjatých smluv o dodávkách stavebního díla jsou nutně i vady povrchových úprav zděných konstrukcí, jejichž vinou je ve většině případů nedodržení technologických postupů při jejich provádění. Také technologická vlhkost z provádění zdiva, stropů, omítek a podlah uzavřená uvnitř objektu může napáchat velké škody. **Každá vrstva omítky, která tvoří podklad pro další vrstvu, musí zrát určitou dobu.**



Postřík, podhoz, přednástřík či špric by měl zrát 2 až 3 dny. všechny druhy omítek by měly zrát jeden den na každý jeden milimetr tloušťky, nejméně však 14 dní

Vnitřní omítky by se měly provádět nejdříve za 2 měsíce po vyzdění stěn, výjimkou mohou být stěny z broušených cihel.

Vnější omítky by pak měly následovat po vnitřních omítkách opět nejdříve za 2 měsíce. Důvodem jsou dostatečná vyzrállost malty pro zdění a vlhkost zdiva před započatím omítání.

Postřík, podhoz, přednástřík či špric (podle terminologie různých výrobců, avšak stále jedno a totéž - spojovací můstek mezi podkladem a první vrstvou omítky) by měl zrát 2 až 3 dny, všechny druhy omítek by měly zrát jeden den na každý jeden milimetr tloušťky, nejméně však 14 dní a to i při minimální tloušťce jedné vrstvy 10 mm. Pro zamezení vzniku smršťovacích trhlin se doporučuje vrstvu omítky v prvních dvou dnech udržovat ve vlhkém stavu.

10.5. Poruchy omítek

Porucha	Příčina
Nepravidelně popraskaná omítka	<ul style="list-style-type: none"> – nedostatečně vyzrálá podkladní vrstva před nanesením další vrstvy omítky nebo nátěru; – vysychání omítky v extrémně suchém prostředí bez vlhčení po dobu prvních dnů; – malta pro omítku s vysokým obsahem pojiva; – hlazená povrchová úprava.

Porucha	Příčina
Téměř pravidelné trhlinky opisující spáry ve zdivu	<ul style="list-style-type: none"> – nedostatečně vyzrálá podkladní vrstva před nanesením další vrstvy omítky nebo nátěru; – nadměrně vlhké zdivo v době omítání (> 5 %); – ne zcela vyplněné ložné spáry až do líce zdiva (tj. nehomogenní podklad); – příliš tenká vrstva jádrové omítky na zdivu vyzděném na obyčejnou maltu; – nevhodná jádrová omítka s příliš nízkou pevností v tahu; – nehydrofobizovaná vnější omítka použitá na zdivo vyzděné na obyčejnou maltu; – předčasně provedený fasádní nátěr na nevyzrálou omítku; – neprodyšná uzavírací vrstva omítky.
Odpadávání omítky	<ul style="list-style-type: none"> – špatně ošetřený povrch zdiva před omítáním; – vysoká vlhkost zdiva (odmrzáni); – neprodyšná uzavírací vrstva omítky.
Tvorba výkvětů	<ul style="list-style-type: none"> – přítomnost rozpustných sloučenin ve zdivu; – nadměrně vlhké zdivo.

Trhlinky v omítkách způsobuje několik příčin. Trhlinky se objevují převážně na hladších vnějších omítkách anebo při nedodržení technologie omítání a přípravy podkladu. Vyhlazením

povrchu omítky se do určité hloubky zruší její přirozená pórovitost a tím se výrazně sníží paropropustnost. Při přirozeném procesu uvolňování tzv. zabudované technologické vlhkosti ze zdiva, omítka plošně brání difuzi

vodních par do vnějšího prostředí a v místech zvýšené difuze (ložné spáry z obyčejné malty, svislé spáry s nevyplněnou kapsou na maltu, svislé spáry na pero a drážku rozevřené o více než 5 mm apod.) pak neodolá difuznímu tlaku a popraská.

Předčasně provedená další vrstva omítky nebo fasádní nátěr zabraňují dostatečnému přístupu oxidu uhličitého z vnější strany, v maltě ztvrdnou pouze pojiva na bázi cementu, avšak pojiva na bázi vápna ztvrdnou jen pomalu nebo se proces ztvrdnutí zastaví. Vápenné pojivo tak zůstává ve formě hydroxidu vápenatého místo toho, aby došlo k jeho přeměně na uhličitán vápenatý. Takto nezvzáralá omítka vykazuje nižší přídržnost k podkladu, pevnost v tahu za ohybu a v tlaku než deklaruje výrobce a tím není schopna v dostatečné míře odolávat vlivům, kterým je vystavena.



Nepravidelně popraskaná omítka vlivem extrémně suchého prostředí

Trhlinky ve vnějších omítkách lze eliminovat např. zpracováním síťoviny do jádrové omítky. Pásky síťoviny (armovací síť pro omítky) se napínají ve vodorovných pružích odspodu objektu se svislým přesahem mezi pruhy cca 50 mm.

Tzv. **výkvěty** vznikají na neomítnutém i omítnutém cihelném zdivu vynášením vodou rozpustných solí a vápenných sloučenin ze zdiva na jeho povrch. Zdrojem vyplavitelných částic mohou být jak cihly, tak zdicí malty i omítky. Výkvěty na zdivu vznikají pouze tam, kde je ve zdivu zvýšená až nadměrná vlhkost, která soli uvolní a pak je vynese k povrchu zdiva ve směru difuzního toku. Na povrchu zdiva se vlhkost odpaří a zůstane solný či vápenný povlak - výkvět. Pokud by se výkvěty z povrchu zdiva neodstranily, mohly by ovlivnit soudržnost omítky s podkladem, kde při omítání působí mechanicky jako separační vrstva.



Výkvěty na zdivu vznikají pouze tam, kde je ve zdivu zvýšená až nadměrná vlhkost. Před aplikací omítek je nutné je z povrchu zdiva odstranit.

Při odstraňování výkvětů se postupuje následujícím způsobem:

- Nejprve je nutné odstranit příčinu zvýšené vlhkosti zdiva – např. poruchu střešního pláště, dešťového svodu, vnitřní kanalizace či vodovodu nebo zdivo ochránit před povětrnostními vlivy.
- Zdivo nechat dokonale vyschnout – vlhkost zdiva by neměla být vyšší než 5 %.
- Z povrchu zdiva ocelovým kartáčem odstranit veškeré povlaky a případné jiné nečistoty či uvolněné kousky malty nebo cihel. Tento postup lze několikrát zopakovat s časovým odstupem (alkalické a hořčnaté výkvěty samovolně mizí působením deště).
- Na napadených místech s přesahem 1 m na nenapadený podklad, pokud není v projektu předepsáno pro veškeré zdivo i bez výkvětů, provést cementový postřík (100 % krytí podkladu není nutnou podmínkou).
- Na 2 až 3 dny vyzrálý cementový postřík provést omítky ve skladbě podle projektu při dodržení zásad pro dobu zrání jednotlivých vrstev.

Cihly Porotherm jsou určeny pouze pro omítané zdivo (chráněné), proto se žádné zkoušky na výkvětovost neprovádějí. Většinou obsahují minimální množství vodou rozpustných výkvětovotvorných solí. Případný jemný bělavý nádech nepřekrývající původní cihlovou barvu **není na závadu**. Při zatečení zdiva během výstavby však většinovým zdrojem vznikajících výkvětů při vysychání jsou vždy malta pro zdění nebo beton.

Výkvětům vzniklým nasáknutím vody stojící na základové nebo stropní desce do zdiva lze zabránit použitím soklových cihel **Porotherm S Profi**.



Řešením proti výkvětům na první vrstvě zdiva v průběhu stavby je použití soklových cihel Porotherm S Profi pro obvodové i nosné zdivo

11. Zateplování staveb



11.1. Druhy ETICS

ETICS mohou být ve většině případů navrhovány a zhotovovány jako **systémy lepené s doplňkovým kotvením** a pouze za určitých podmínek jako systémy **výhradně lepené**.

Statické posouzení provedení ETICS řeší jak únosnost podkladu, tak způsob ukotvení kontaktního zateplovacího systému. Musí být specifikován druh, počet a poloha hmoždinek uvedených ve stavebním technickém osvědčení nebo evropském technickém schválení ETICS tak, aby nedošlo k vytržení jejich dřívku z nosného podkladu, ani k protažení jejich hlav (talířků) izolantem. U podkladu je potřeba jednoznačně určit, zda je možno jej zanechat v původním stavu nebo odstranit či lokálně spravit. Platí to např. pro původní omítku.



Při použití polystyrénu je nutno, kromě maximální výšky objektu 25 m, požadavků na podklad a zkoušku přídržnosti, zároveň dodržovat i platné požární předpisy

ETICS bez dodatečného kotvení hmoždinkami – systémy výhradně lepené

Kotvení hmoždinkami není nutné u novostaveb s max. 2 nadzemními podlažími, provedených z nového zdiva z pálených cihel. Výška objektu, resp. výška souvislé tepelněizolační vrstvy, nesmí přesáhnout 8 m. Veškeré zatížení a stabilitu ETICS plně zajišťuje lepení. Výhradně lepený systém se nesmí použít v případě, že zdivo není rovně vyzděno, podklad není homogenní nebo jsou pro zateplení navrženy různé tepelněizolační materiály. Na starý omítkový podklad nebo na nátěrové hmoty se ETICS připevňovaný pouze lepením nesmí použít. Upevňování hmoždinkami se doporučuje pro zvýšení spolehlivosti v místech s největšími účinky sání větru – v oblasti nároží, pod střechou a pod atikou.

ETICS lepené s doplňkovým kotvením

Např. zateplovací systémy s fasádním samozhášivým polystyrénem (minimální plocha slepu 40 %), s fasádními deskami TWINNER a s minerální vlnou s kolmými vlákny (lepeny celoplošně) lze považovat za systémy lepené s doplňkovým kotvením do výšky objektu 25 m. V tomto systému veškeré zatížení přenáší lepidlo. Stabilitu zajišťují hmoždinky do doby, než lepidlo zatvrdne, popř. při požáru. Při použití fasádního pěnového polystyrénu je nutno, kromě maximální výšky objektu 25 m, požadavků na podklad a zkoušku přídržnosti, zároveň dodržovat i platné požární předpisy. Standardně se při kotvení použije 6 ks/m².

Podklad musí splňovat standardní požadavky (viz dále), nesmí být trvale zvlhčován, ani opatřen nátěrem. Maximální povolená hodnota odchylky rovinnosti podkladu podle ČSN 73 2901 je 20 mm/m.

Na stavbě musí být dále provedeny oprávněnou osobou zkoušky přídržnosti s konkrétní lepicí hmotou k podkladu.

ETICS kotvené s doplňkovým lepením

V systémech kotvených s doplňkovým lepením veškeré síly způsobené zatížením větrem dle normy ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem musí být schopny přenést mechanické upevňovací prostředky – hmoždinky.

Druh hmoždinek, jejich počet, poloha vůči základní (výztužné) vrstvě a rozmístění v ploše tepelněizolačních desek a v místě jejich styků a /nebo v celé ploše ETICS je určen v projektové, příp. stavební dokumentaci. Vždy musí být proveden statický výpočet zohledňující zatížení konkrétního objektu větrem, únosnost hmoždinek v podkladu a izolantu. Rozmístění a počet hmoždinek udává upevňovací schéma hmoždinek, které vychází jednak z deklarace odolnosti hmoždinek proti vytržení z materiálu, do něhož se kotví podle ETAG 014, nebo případně ze zkoušek provedených přímo na stavbě postupem dle ETAG 014, příloha D.

11.2. Zásady pro provádění ETICS na zdivu z cihel Porotherm

Pro nosnou část vrstveného zdiva lze použít všechny druhy cihel **Porotherm** o tloušťkách 175 mm a více jak v nebroušené, tak v broušené variantě. Pro zateplování však nejsou určeny cihly **Porotherm T Profi** a cihly **Porotherm EKO+ Profi** ve všech variantách, které žádnou přídatnou tepelnou izolaci nepotřebují. Cihly **Porotherm EKO+ Profi** navíc nejsou připraveny



U neomítnutého podkladu pod ETICS by měly být zatřeny všechny svislé i vodorovné spáry mezi cihelnými bloky

pro kotvení talířových hmoždinek.

Cihelné zdivo je vhodné při použití ETICS navrhovat omítnuté i z vnější strany. Jádřová omítka minimální tloušťky 10 mm přináší tyto tři výhody:

- omezení radonového rizika v případě zatepleného základu z vnější strany až pod úroveň terénu;
- omezení šíření tepla a vodní páry prouděním styčnými spárami a
- zlepšení zvukoizolačních vlastností vnější stěny.

Omítnuté zdivo musí splňovat požadavek na rovinnost podkladu – povolená odchylka je max. 20 mm/m při připevnění lepením a hmoždinkami.

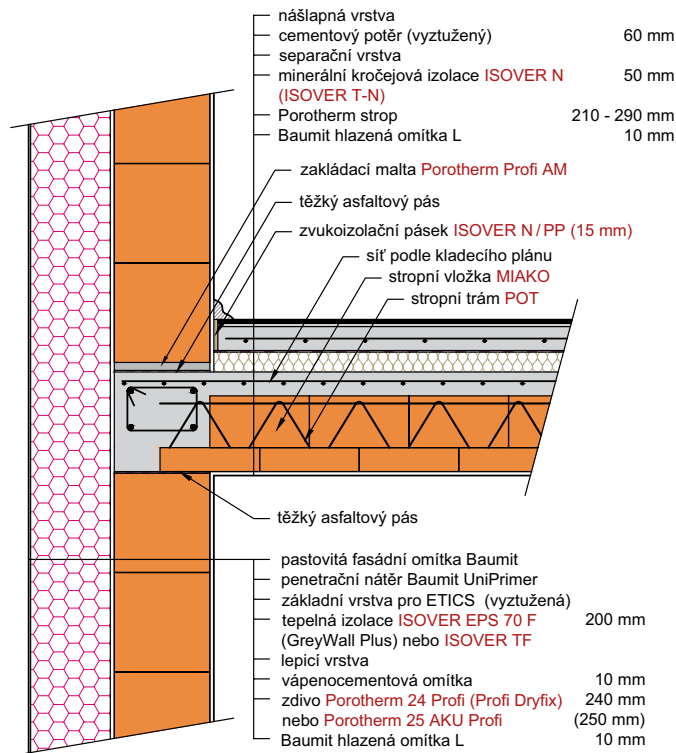
U neomítnutého podkladu pod ETICS by alespoň měly být zatřeny všechny svislé i vodorovné spáry mezi cihelnými bloky.

U zdiva **Porotherm** se musí pro mechanické připevnění ETICS navrhnut šroubovací hmoždinky, vyloučené je použití zatlukacích hmoždinek. **Vrtání otvorů pro kotvení hmoždinek je nutné provádět vždy bez přiklepu!** Vrtat s přiklepem a použít zatlukací hmoždinky je možné ve zdivu z akustických cihel.

Pro nízkoenergetický a pasivní standard přitom musí být zajištěno tepelněizolační krytí hlav talířových hmoždinek – buď použitím zapuštěných hmoždinek s tepelněizolační zátkou ze stejné tepelné izolace jako je vrstva tepelné izolace v ETICS (při provedení vrstvy tepelné izolace v jedné tloušťce desek tepelné izolace), nebo provedením vrstvy tepelné izolace ze dvou vrstev desek tepelné izolace s navzájem prostrídanými spárami, z nichž pouze spodní vrstva bude podle potřeby vedle lepení také mechanicky kotvena, nebo použitím hmoždinek, jejichž talíř se spirálovitě zařizne do vrstvy tepelného izolantu.

Pro nízkoenergetický a pasivní standard je nutnou součástí projektové dokumentace podrobné řešení detailů a návrh požadovaného kontrolního systému pro provádění (kontrolní a zkušební plán). Pro navrhování ETICS platí technická pravidla správné praxe pro vnější tepelněizolační kontaktní systémy (ETICS) TP 01-2007, TP 02-2007 a TP 03-2007 Čechu pro zateplování budov ČR. K použití se doporučuje navrhnut ETICS kvalitativní třídy A podle kritérií v technických pravidlech TP 05-2007 Čechu pro zateplování budov ČR.

Pro zajištění nízkoenergetické a pasivní úrovně je nezbytné zajistit maximální kvalitu provedení, což vyžaduje důsledné uplatnění kontrolního systému při provádění.



Příklad řešení detailu s ETICS - Ztužující věnec mezi vytápěnými podlažními

Pro provádění ETICS platí ČSN 73 2901, dále technická pravidla správné praxe TP 04-2007 Cechu pro zateplování budov ČR a stavební dokumentace výrobců systémů ETICS a **Porotherm**.

Obecně

Musí se použít ucelený vnější tepelněizolační kontaktní systém ETICS, kterým je přímo na stavbě uplatňovaná sestava z průmyslově zhotovených výrobků dodávaná výrobcem ETICS obsahující nejméně následující součásti, jež byly výrobcem systému speciálně vybrány pro jím určené použití ETICS:

- lepicí hmotu specifikovanou v systému, popř. doplněnou o mechanicky kotvicí prvky specifikované v systému;
- tepelněizolační materiál specifikovaný v systému;
- základní vrstvu specifikovanou v systému z jedné nebo více vrstev, kde nejméně jedna vrstva obsahuje výztuž specifikovanou v systému;
- konečnou povrchovou úpravu specifikovanou v systému, která může zahrnovat dekorativní vrstvu.

Sestava uvedených součástí ETICS je ekvivalentem stavebního výrobku (s povinnostmi z toho plynajícími) a po zabudování do stavby v souladu se stavební dokumentací se stává montovaným systémem, jenž je ekvivalentem části stavby.

Za ETICS se nepovažují volně sestavené uvedené součásti, pokud nemají jednoho výrobce, který zajistí předepsané odzkoušení jejich vzájemného spolupůsobení a pokud není nositelem certifikace a garance tohoto ekvivalentu výrobku jako celku.

Musí být zajištěno bezchybné provedení navrhovaného řešení podle projektové dokumentace a/nebo ze stavební dokumentace. Nutná je přitom jasná specifikace ETICS a podkladové



Musí být zajištěno bezchybné provedení navrhovaného řešení podle projektové dokumentace a/nebo ze stavební dokumentace

konstrukce včetně určení přesné skladby, tloušťky desek tepelné izolace, počtu a rozmístění hmoždinek v případě jejich potřeby, určení příslušenství ETICS a řešení detailů.

Po dobu technologických operací provádění ETICS a dále po dobu stanovenou v dokumentaci ETICS nesmí být teplota vzduchu nižší než +5 °C a vyšší než +30 °C, neuvádí-li dokumentace ETICS jinak. Obdobně povrchová teplota podkladu a součástí ETICS nesmí být nižší než +5 °C, pokud dokumentace ETICS nestanovuje jinak.

Po dobu technologických operací při provádění ETICS a po dobu zrání jeho součástí musí být zajištěna ochrana povrchu ETICS před deštěm, nestanoví-li dokumentace ETICS jinak.

Po dobu stanovenou v dokumentaci ETICS musí být před

přímým slunečním zářením chráněny základní vrstva, penetrační nátěr, omítka a tepelněizolační desky z EPS, obzvláště desky ze šedého EPS (s přidavkem grafitu) po celou možnou dobu kontaktu desek s přímým slunečním zářením včetně desek nalepených na stěně do aplikace základní výztužné vrstvy.

Nepřípustné je provádění ETICS při silném větru narušujícím řádné provádění.

Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin a/nebo k pronikání vody do systému. Uvedený požadavek se zajišťuje použitím těsnících pásek, ukončovacích lišt, dilatačních lišt a tmelů.

Při oplechování, připevňování prvků a kotvení hmoždinkami nesmí dojít k narušení elektroinstalačních rozvodů vedených na podkladu nebo v konstrukci. Doporučuje se tyto rozvody vyznačit a dokumentovat.

Způsob oplechování je určen projektovou a/nebo stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před nebo v průběhu provádění ETICS a musí být v souladu s ČSN 73 3610, pokud projektová a/nebo stavební dokumentace nestanoví jinak. Konstrukční a materiálové řešení oplechování musí zohledňovat případné negativní vzájemné korozní působení materiálů.

Prvky připevněné k podkladu a prostupující ETICS musí respektovat výslednou polohu vnějšího povrchu ETICS a musí být skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu ETICS.

Je třeba důsledně sledovat, kontrolovat a dokumentovat rozhodující **technologické operace** při provádění ETICS, které jsou:

- příprava podkladu;
- lepení desek tepelné izolace;

- kotvení hmoždinkami;
- provádění základní vrstvy;
- provádění konečné povrchové úpravy.

Příprava zdiva pro uplatnění ETICS

Podklad pro uplatnění ETICS tvoří na cihelném zdivu jádrová omítka. Pro připravený podklad se také používá termín „povrch zdiva“. Povrch zdiva musí být bez prachu, mastnot a chemických prostředků, výkvětů, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše.

Před realizací ETICS doporučujeme **zkontrolovat vhodnost podkladu** tímto způsobem:

- vizuálně posoudit případné trhliny a nerovnosti podkladu a odlupující se místa;
- provést zkoušku podkladu poklepem, vrypem, otěrem;
- posoudit vlhkost podkladu;
- zkontrolovat rovinnost zdiva;
- zkontrolovat stav dilatačních spár v podkladu.

Soudržnost povrchu zdiva stanovená přiměřeně postupem in situ podle ČSN EN 1542 musí vykazovat jednotlivou přípustnou hodnotu nejméně 80 kPa; přitom průměrná soudržnost se doporučuje nejméně 200 kPa.

Místní vyrovnání nebo reprofilace podkladu musí vykazovat prokazatelně zaručenou soudržnost nejméně 250 kPa.

Rovinnost povrchu zdiva pro kvalitní provedení ETICS na omítce se vyžaduje s maximální odchylkou 20 mm/m, pokud je ETICS připevněn lepením a kotvením hmoždinkami.



Vlhkost zdiva nesmí být vyšší než 5 %, zdivo nesmí být trvale zvlhčováno

Poznámka: Maximální odchylka se stanovuje od předepsaného tvaru povrchu zdiva, kterým je obvykle rovina.

Vlhkost zdiva pro uplatnění ETICS stanovená podle ČSN EN ISO 12570 nesmí být vyšší než 5 %, zdivo nesmí být trvale zvlhčováno. Při zvýšené vlhkosti podkladu se musí zajistit trvalé snížení vlhkosti pod uvedenou mez dostatečným vysycháním budovy, popř. vhodnými sanačními opatřeními.

Projektová a/nebo stavební dokumentace předepisuje požadovanou savost podkladu, vhodný způsob připevnění ETICS a odolnosti hmoždinky proti vytržení z cihelného zdiva **Porotherm** postupem podle ETAG 014.

Ověřené vlastnosti cihelného zdiva **Porotherm** pro zpracování projektové a/nebo stavební dokumentace a kontrolního a zkušebního plánu (KZP) uvádějí technické listy výrobků společnosti Wienerberger.

Pro odstranění případných vad podkladu se doporučují opatření podle **tabulky 5**.

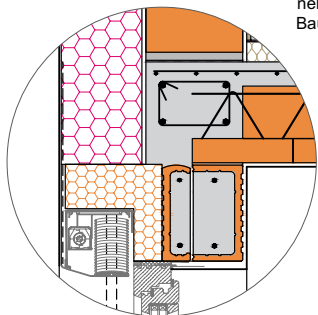
Tabulka 5 – Příprava vnějšího zdiva z cihel **Porotherm pro ETICS**

Výchozí stav podkladu	Doporučené opatření
Zvýšená vlhkost podkladu	Analýza příčin a podle výsledku buď sanace příčin zvýšené vlhkosti a zajištění vyschnutí nebo jen zajištění vyschnutí.
Trhliny a spáry v podkladu	Analýza příčin aktivních trhlin v podkladu, podle výsledku buď odstranění příčiny nebo řešení dilatačními spárami. Analýza chování původních dilatačních spár po snížení namáhání podkladu vnějším klimatem působením ETICS, podle výsledku se uplatní systém ETICS bez dilatace nebo se zopakovanou dilatací. Neaktivní vnější spáry a trhliny ve zdivu se zatrou omítkou.
Nedostatečná soudržnost podkladu, odlupující se místa v podkladu	Mechanické odstranění; ometení; v případě potřeby místní vyrovnání nebo oprava poškozených míst vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující požadovanou soudržnost podkladu, vždy při zajištění vyschnutí a vytvrdnutí použitých hmot.
Nedostatečná rovinnost podkladu	Místní vyrovnání vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující požadovanou soudržnost podkladu, nebo celoplošné vyrovnání omítkou při dodržení požadované soudržnosti podkladu; zajištění vyschnutí a vytvrdnutí použitých hmot.

Zaprášený podklad	Ometení nebo omytí tlakovou vodou se zajištěním vyschnutí.
Mastnoty a jiné separační prostředky na podkladu	Odstranění mastnot tlakovou vodou či vodní párou s přísadou vhodných čisticích prostředků; omytí čistou tlakovou vodou; zajištění vyschnutí.
Výkvěty na podkladu	Mechanické odstranění; ometení.

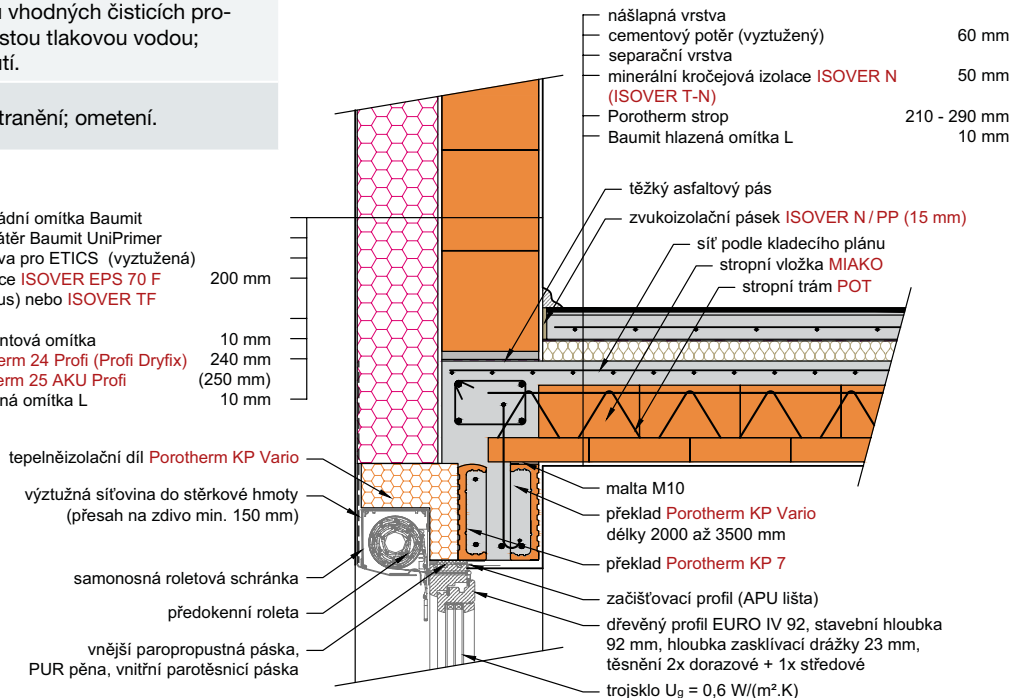
pastovitá fasádní omítka Baumit
 penetrační nátěr Baumit UniPrimer
 základní vrstva pro ETICS (vyztužená)
 tepelná izolace **ISOVER EPS 70 F**
 (GreyWall Plus) nebo **ISOVER TF**
 lepicí vrstva
 vápenocementová omítka
 zdivo **Porotherm 24 Profi (Profi Dryfix)**
 nebo **Porotherm 25 AKU Profi**
 Baumit hlazená omítka L

200 mm
 10 mm
 240 mm
 (250 mm)
 10 mm

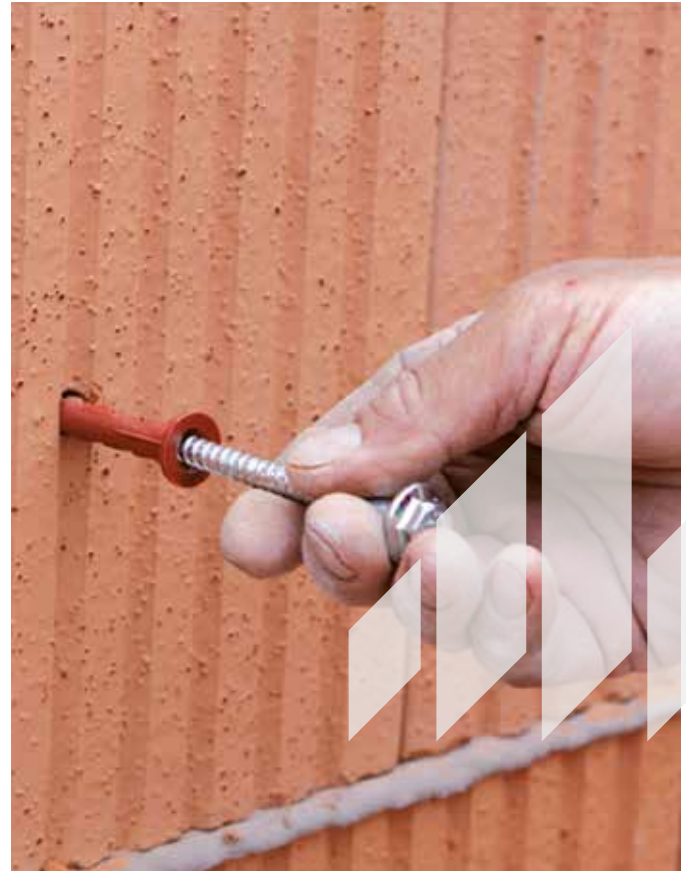


Detail nadpraží okna / dveří s venkovní roletou / žaluzií s použitím ETICS
 tl. 20 cm na nosném zdivu z cihel Porotherm tl. 24 cm

Jak aplikovat vlastní ETICS na připravený podklad naleznete na webových stránkách výrobců zateplovacích systémů.



12. Kotvení do zdiva a stropu z materiálů Porotherm



12.1. Všeobecné zásady

Díky vnitřní struktuře tvořené odlišně uspořádanými systémy keramických žeber ve svisle děrovaných cihlách a podélně děrovaných stropních vložkách je nezbytné zvolit takové **kotvicí prvky, které jsou speciálně určené pro daný účel.**

- Uspořádání a orientace žeber v různých cihelných prvcích, jejich tloušťka a vzájemná vzdálenost mohou být velmi rozdílné. **Ideální je mít informace o tom, do jakého druhu cihel, resp. stropních vložek se bude kotvení realizovat.**
- Z hlediska kotvení jsou vhodnější cihly, které mají průběžná vnitřní žebra orientovaná rovnoběžně s rovinou stěny, t.j. kotvicí prvek určité délky prochází skrz více žeber a tím i únosnost kotvení bývá vyšší.
- Cihly pro vnitřní nosné stěny tloušťky 17,5 až 30 cm jsou zpravidla robustnější než cihly pro obvodové stěny tloušťky 38 až 50 cm, tzn. mají tlustší obvodová i vnitřní žebra a tedy i únosnost kotvení bývá vyšší.



- K dosažení požadované únosnosti je důležité **vybrat si správný typ a průměr kotvicího prvku** v závislosti od typu cihly a zatížení připevňovaným předmětem.
- Pokud zdivo není omítnuté a je možnost volby místa kotvení, doporučuje se **kotvy umístit do styčných spár mezi cihlami**, anebo **do klasické ložné maltové spáry** v případě, že byla použita aspoň vápenocementová malta.
- Do zdiva ze svisle děrovaných cihel se doporučuje **používat kotvicí prvky s prodlouženou rozpěrnou zónou**, zároveň je velmi důležité, aby tato rozpěrná zóna aktivně pracovala už v obvodovém keramickém žeburu, které je zpravidla nejtlustší a tedy nejpevnější.
- **Rozpěrné kotvicí prvky (trny) musí být šroubovací** a ne natloukací. Platí to především pro mechanické kotvení kontaktních zateplovacích systémů (ETICS).
- Velmi důležité je použít správný způsob vrtání. Do svisle děrovaných cihel je nutné **vrtat zásadně bez příklepu!** Ideálně jsou vrtáky s broušeným tvrdokovovým ostřím a případně s válcovou stopkou frézky, které zabezpečí rychlé a přesné vrtání bez poškození keramických žeber v cihle. S příklepem se smí vrtat pouze do akustických cihel **Porotherm AKU**.
- **Stropní vložky** jsou dutinové prvky, takže kotvení se realizuje většinou pouze do obvodového žebra nebo navíc max. do jednoho vnitřního žebra. Kotvení na chemickou maltu je pro dosažení deklarované únosnosti 2 až 2,5 kN nutno provést na hloubku minimálně 150 mm.

12.2. Základní typy kotvicích prvků pro cihly a stropní vložky Porotherm

Plastové hmoždinky musí mít vždy prodlouženou rozpěrnou zónu. Délka, resp. hloubka uchycení do zdiva ze svisle děrovaných cihel musí být min. osminásobek průměru hmoždinky. Orientace hmoždinky při osazování do předvrtaného otvoru má být taková, aby umožňovala její rozepření (rozevření) ve svislém směru. Dovolená nosnost se pohybuje v rozmezí 350 – 650 N (35 – 65 kg).

Univerzální hmoždinky UX

■ průměr	5, 6, 8, 10, 12, 14 mm
■ délka	30, 35, 50, 60, 70, 75 mm
■ dovolené namáhání tahem	
v cihlách	150 – 500 N (15 – 50 kg)
ve stropní vložce	max. 400 N (40 kg)

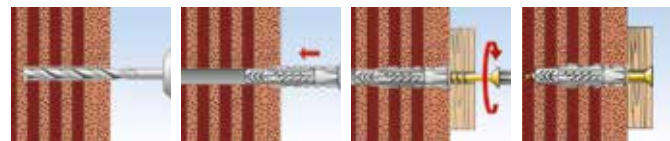
doporučená max. únosnost UX 8

Porotherm 11,5 Profi	40 kg
Porotherm 24 Profi	40 kg
Porotherm EKO+ Profi	30 kg
Porotherm T Profi	50 kg
MIAKO PTH	40 kg

Tyto hmoždinky lze použít pro předsazenou i průvlečnou montáž. Jsou vhodné na uchycení menších zařízení předmětů, lehkých kusů nábytku, lehkých svítidel do stropu (v dutině se hmoždinka zauzluje) apod. Prodávají se samostatně bez vrutů.



Univerzální hmoždinka fischer UX



Postup montáže hmoždinky UX (předsazená montáž)

Použité vruty musí mít vhodný průměr a délku v závislosti na rozměrech hmoždinky – délka vrutu = tloušťka připevňovaného předmětu + délka hmoždinky + 1,5 × průměr vrutu. To znamená, že zašroubovaný vrut musí přesahovat konec hmoždinky o 1,5 násobek průměru vrutu.

Rámové hmoždinky FUR

■ průměr	8, 10, 14 mm
■ délka	80 až 360 mm
■ dovolené namáhání tahem	
v cihlách	400 – 1 000 N (40 – 100 kg)
ve stropní vložce	max. 700 N (70 kg)

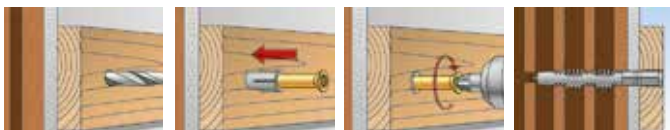
doporučená max. únosnost FUR 10

Porotherm 11,5 Profi	80 kg
Porotherm 24 Profi	100 kg
Porotherm EKO+ Profi	40 kg
Porotherm T Profi	90 kg
MIAKO PTH	70 kg

Rámové hmoždinky se prodávají společně s vrutem. Vrutí rámových hmoždinek FUR mají různé úpravy hlav podle použití (zápustná, šestihranná aj.). Jsou vhodné na připevňování pomocných konstrukcí (roštů) pro obklady, připevňování skříněk průvlečnou montáží, lustrů apod.



Rámová hmoždinka fischer FUR, SXRL



Postup montáže hmoždinky FUR (průvlečná montáž)

Samořezné vruty (tzv. „turbošrouby“)

■ průměr	7,5 mm
■ délka	82 až 212 mm
■ dovolené namáhání tahem	
v cihlách	200 – 250 N (20 – 25 kg)

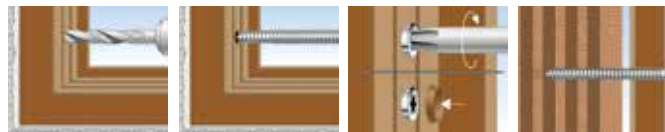
doporučená max. únosnost FFS

Porotherm 11,5 Profi	25 kg
Porotherm 24 Profi	25 kg
Porotherm EKO+ Profi	20 kg
Porotherm T Profi	20 kg

Turbošrouby jsou určeny na připevňování okenních rámu nebo stěnových spon na kotvení příček, nikoliv pro kotvení do stropních vložek. Aplikují se do předvrtaných otvorů průměru 6 mm, ne větších! Minimální hloubka kotvení je 65 mm.



Samořezný šroub (turbošroub) fischer FFS



Postup montáže okenního rámu pomocí turbošroubu

Kovová rozpínací hmoždinka HM

■ průměr	10 mm
■ délka	37 mm
■ dovolené namáhání tahem	
ve stropní vložce	max. 500 N (50 kg)

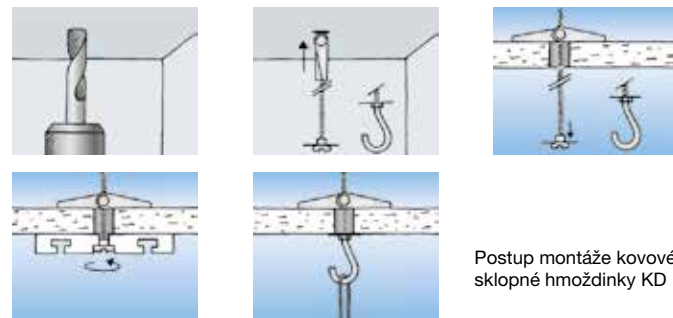
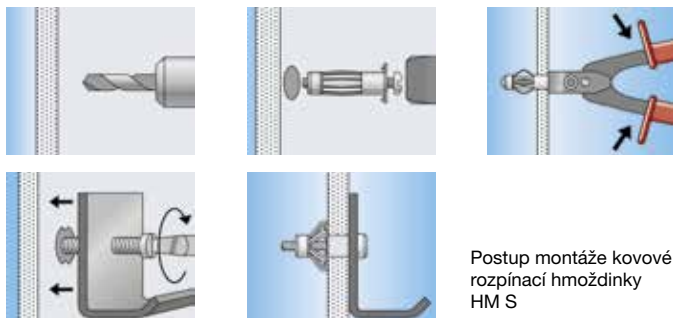
doporučená max. únosnost HM

MIAKO PTH	50 kg
-----------	-------

Tyto hmoždinky jsou určeny pro kotvení do dutin, tj. i do dutinových stropních vložek. Jsou vhodné například pro kotvení rastru sádkartonového podhledu.



Kovová rozpínací hmoždinka HM S



Kovová sklopná hmoždinka KD

■ průměr vyvrtané díry	12, 14 mm
■ délka	95, 105 mm
■ dovolené namáhání tahem	
ve stropní vložce	280 - 500 N (28 -50 kg)

doporučená max. únosnost KD 4

MIAKO PTH	50 kg
-----------	-------

Kovové sklopné hmoždinky jsou určeny pro kotvení do dutin, tj. i do dutinových stropních vložek. Hmoždinky mají sklopnou příčnou rozpěru, která se silou pružiny v dutině roztáhne a sama zablokuje proti vytažení.

Kovová sklopná hmoždinka KD



Chemické kotvy

	FIS V, VT M8	FIS V, VT M12
Min. hloubka kotvení (H_{ef})	85 mm	130 mm
doporučená max. únosnost	FIS V, VT M8	FIS V, VT M12
Porotherm 11,5 Profi	150 kg	-
Porotherm 24 Profi	150 kg	150 kg
Porotherm EKO+ Profi	100 kg	130 kg
Porotherm T Profi	150 kg	200 kg
MIAKO PTH	200 kg	200 kg
	hloubka kotvení min. 150 mm	

Chemické kotvy fungují na bázi rychle tuhnuoucích dvou-složkových chemických malt (vinylesterové nebo polyesterové malty). Jedná se o beznapětové kotvení, které k přenesení sil využívá co největší plochu cihelného střepe. Nosnost kotvy je

proto přímo úměrná pevnosti cihelného střeput a hloubce zakotvení. Součástí chemické kotvy je vyjma samotné dvousložkové malty i plastová nebo kovová síťka ve tvaru válce průměru 12, 14, 16 nebo 22 mm a závitová tyč M8 až M16. **Podle praktických zkušeností se při zatížení na mezi únosnosti (2000 až 2500 N) chová lépe kotvení s kovovou sítkou.** Průměr závitové tyče má vliv pouze na únosnost kotvení ve smyku (na ohyb), na únosnost v tahu vliv nemá – zde je rozhodující pevnost cihel/vložek proti vytržení kotvení z cihelného prvku.

Malta bývá balená ve zdvojených tubách, ze kterých se při montáži vytlačuje pomocí speciální aplikační pistole a směšovacího nástavce. Malta se nevytláče přímo do vyvrtaného otvoru, ale do síťky osazené do otvoru, ze kterého musí být předtím odstraněn prach z vrtání. Do čerstvé malty se zasune závitová tyč požadované délky, přičemž se skrze síťku vytlačí malta do prostoru mezi žebry cihel, resp. stropních vložek. Po zatvrdnutí malty se vytvoří velmi pevný tvarový zámek, který zaručuje spolehlivé kotvení. **Chemické kotvy jsou vhodné na kotvení větších břemen, jako jsou umyvadla, montované schody, zábradlí, markýzy, pomocné konstrukce (rošty) pro těžké obklady, boilers apod.**

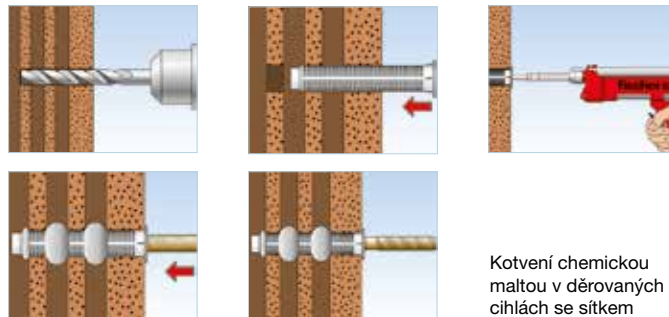


Chemická malta Fischer FIS V, VT

Postup montáže chemických kotev:

- výše uvedeným způsobem vyvrtat otvor potřebné délky s průměrem o 4 mm větším než je průměr síťky;

- z otvoru vyfoukat prach;
- do vyčištěného otvoru vsunout kovovou síťku stejné délky jako je otvor; síťka má být na dně otvoru uzavřená (zmáčknutá), aby se malta na konci zbytečně nevytlačovala mimo síťku;
- pomocí speciální aplikační pistole a dostatečně dlouhého směšovacího nástavce ode dna za postupného vytahování nástavce z otvoru naplnit celou síťku chemickou maltou;
- minimální objem chemické malty použité pro jedno kotvení je 60 - 100 ml;
- jemným otáčivým pohybem úplně vsunout odmaštěnou závitovou tyč do kovové síťky s maltou;
- vytlačenou přebytočnou maltu odstranit a začistit;
- podle podmínek prostředí (teploty materiálu podkladu) maltu nechat vytvrdnout – zpravidla postačuje 45 minut.



Kotvení chemickou maltou v děrovaných cihlách se sítkem



Vyfukovací pumpička na
vyfouknutí vyvrtaného otvoru
při kotvení chemickou maltou

Dvousložková chemická
malta FIS V 360
se směšovacím nástavcem



Vytlačovací pistole Fischer



Aplikace chemické malty pomocí
vytlačovací pistole se směšovacím
nástavcem

Stěnové spony

Stěnové spony, označované též jako ploché kotvy z korozi-vzdorné oceli, jsou doplňkovým prvkem zdiva určeným ke vzá-jemnému napojení vnitřních nosných a nenosných stěn. Jejich použití a zabudování je možné několika způsoby, které jsou popsány v kapitole 3. **Technologie zdění.**



Plochá kotva z korozi-vzdorné oceli

Kotvení tepelných izolací

Pro připevňování deskových či rohožových tepelných izo-lací se používají plastové hmoždinky průměru 10 mm s ocelo-vým rozpěrným vrutem a s vnějším průměrem přitlačného talíře 60 mm. Hmoždinky mohou být pro omezení bodového tepel-ného mostu také opatřeny zátkou z tepelného izolantu. Do cihel se otvory pro hmoždinky **vrtají vždy bez příklepu!** Vrtání s pří-klepem je možné použít pouze u stěn vyzděných z akustických cihel. Použití talířových hmoždinek je blíže popsáno v kapitole 11. **Zateplování staveb.**



Plastová hmoždinka s ocelovým rozpěrným vrutem
průměr 10 mm s podložkou vnějšího průměru 60 mm

Podklad pro provádění Porotherm



Wienerberger s.r.o.
Plachého 388/28, 370 01 České Budějovice 1
tel.: +420 383 826 111
gsm: +420 727 326 111
www.wienerberger.cz | info@wienerberger.cz
zákaznická linka: 844 111 123



Wienerberger

Fota výrobků jsou ilustrační a nemusí se vždy shodovat s nabízeným zbožím. Změny a tiskové chyby jsou vyhrazeny.