

Porotherm T Profi

Podklad pro provádění cihel
plněných minerální vatou



Obsah

1. Zdravé bydlení/ekologie	4
2. Tepelná ochrana	5
3. Ochrana proti hluku	8
4. Statika	9
5. Požární ochrana	10
6. Trvalá hodnota	11
7. Provádění zdiva	14
7.1 Položení maltového lože pro první vrstvu	14
7.2 Usazení první vrstvy cihel	15
7.3 Zdění na celoplošnou maltu pro tenké spáry	16
7.4 Napojení v rozích	17
7.5 Výškové vyrovnání	17
7.6 Provádění tupých spojů	18
7.7 Ostění oken a dveří	19
7.8 Řezání plněných cihel	20
7.9 Obezdění a uložení stropů	21
7.10 Dozdění štítové stěny	21
7.11 Drážkování, vrtání, připevňování hmoždinek	22
7.12 Drážky pro odpadní trouby	24
7.13 Zdivo je třeba chránit před deštěm a sněhem	25
7.14 Zdicí práce v zimě	25
7.15 Vytvoření rohu 45°, popř. 135°	26
7.16 Upevnění oken	26
7.17 Venkovní omítka	27
8. Technické údaje Porotherm T Profi	28
9. Doporučení k použití	29
Stavby z cihel plněných minerální vatou	30-31

Nejlepší inovace vznikají spojením obvyklých věcí neobvyklým způsobem

Tradiční stavební materiály

Cihla a kámen jsou dva tradiční stavební materiály, které obstály ve zkoušce časem. Moderní doba si však žádá moderní přístupy a vysoké požadavky na tepelněizolační vlastnosti materiálů nás nutí k neustálé inovaci. Hranice fyzikálních vlastností materiálů jednotlivě lze již jen obtížně posouvat, nová kvalita může vzniknout jen jejich kombinací.

Nová kvalita

Proto přinášíme na trh novinku - **Porotherm T Profi** – cihlu plněnou minerální vatou, symbiózu přírodního stavebního materiálu s osvědčenou izolační hmotou. Plněné cihly **Porotherm T Profi** jsou určeny pro výstavbu nízkoeenergetických a pasivních domů, pro obvodové zdivo s vysokou tepelnou izolací bez další izolace na fasádě.

Stavebně-fyzikální hodnoty

Díky plněným cihlám **Porotherm T Profi** je možné stavět ekologicky a energeticky šetrně. Protipožární ochrana, protihluková ochrana a skvělé statické hodnoty jsou samozřejmostí.



Porotherm 30 T Profi

Porotherm 38 T Profi

Porotherm 44 T Profi

Porotherm 50 T Profi

1. Zdravé bydlení / ekologie



Porotherm T Profi - zdravé bydlení

Negativním důsledkem dnešního životního stylu jsou civilizační choroby. Jednou z nejrozšířenějších jsou alergie – každý pátý Čech trpí některou z různých forem alergie, u malých dětí se dokonce toto procento zvyšuje. Alergie jsou označovány za epidemii 21. století. Tento stav je ovlivněn prostředím, ve kterém se pohybujeme – 90 procent z celého dne se zdržujeme v uzavřených prostorách. Vzduchotěsný způsob výstavby, podle nařízení o úsporách energií, může tuto situaci v budoucnu ještě zhoršit.

Plněné cihly Porotherm T Profi jsou unikáty

Cihly se vyrábějí z přírodních prvků - hlíny, vody, vzduchu a ohně, minerální vata vzniká tepelným zpracováním přírodních hornin. Jde tedy o ekologicky nezávadné stavební materiály pro skutečné zdravé bydlení.

Porotherm T Profi – cihla, která dýchá

Na člověka působí při pobytu v budovách více vlivů, které mají vazbu na vlhkost vnitřního prostředí. Mezi ty, které vyvolávají různé potíže, jako je onemocnění dýchacích cest a alergie, patří množení roztočů, působení bakterií a virů, emise stavebních materiálů, růst plísní a hub. Všechny tyto vlivy jsou omezeny na minimum při relativní vlhkosti vzduchu 40 až 50 % a teplotě mezi 20 a 22 °C, což je právě prostředí, které lidské tělo vnímá jako optimální a které pomáhají spoluvytvářet cihelné konstrukce díky ideální propustnosti materiálu pro vodní páry obsažené ve vzduchu.

Cihly plněné minerální vatou jsou právě tou ideální materiálovou kombinací zajišťující optimální vnitřní mikroklima.

Porotherm T Profi – 100% zdraví prospěšné

Při výrobě plněných cihel nejsou používány žádné škodlivé látky a nevznikají při ní žádné škodlivé výpary.

Předností cihel je jejich „propustnost“ pro elektrostatické pole umožňující tvorbu aeroiontů v interiéru, jež současně do určité míry likvidují i molekuly těkavých organických látek. Vysoce pozitivní vliv negativních aeroiontů na zdraví a chování člověka vznikajících přispěním cihelných konstrukcí popisuje studie prof. Jokla „Mikroklima v interiéru budov s různou materiálně-technickou základnou“.

Cihelné stěny nenapadají plísně, řasy ani hmyz.

Porotherm T Profi – 100% ekologické

Na vnějších stěnách není požadována žádná umělá izolace, kterou by bylo nutné obnovovat. Stěny z cihel plněných vatou bude třeba obnovovat jen v případě, že Vás omrzí barva omítky. V případě, že budete muset stěny odstraňovat, je možná likvidace odpadů jako čisté stavební suti.

2. Tepelná ochrana

Cihly plněné vatou jako monolitický tepelný izolant – odpadá potřeba další vnější izolace

- Plněné cihly **Porotherm T Profi** jsou díky své tepelné vodivosti 0,08 W/(m·K) již nyní zařazeny mezi izolační materiály!
- Hodnoty U bez námahy splňují požadavky ČSN 73 0540-2.
- **Porotherm T Profi** jsou ideálně vhodné pro výstavbu nízkoenergetických a pasivních domů.
- Izolace je integrována již v cihle, není potřebné žádné další zateplení nebo použití vrstvených stěn.
- Dům z cihel **Porotherm T Profi** je masivní, vysoce tepelně izolující, má osvědčenou konstrukci s vynikající tepelnou jímavostí.

V cihlovém domě se cítíte prostě dobře a přitom šetříte peníze

Příznivé vnitřní klima má pozitivní vliv na životní pohodu, zdraví obyvatel a nakonec i na nízké náklady na topení.

Lidé vnímají teplotu v místnosti různě. V zásadě ale platí, že čím chladnější je povrch stěny, tím vyšší musí být teplota vzduchu kvůli dosažení tepelné pohody. Pak ale rostou náklady na vytápění. Na pohodu v místnosti působí velmi pozitivně, pokud je rozdíl teplot mezi povrchem stavební konstrukce a vzduchem v prostoru co možná nejmenší, a to i při velmi nízkých venkovních teplotách. U moderních konstrukcí z cihel **Porotherm T Profi** z důvodu jejich vynikajících hodnot U , díky dobré tepelné jímavosti a dlouhým časům chladnutí je toto zajištěno. Výrazně vyšší tepelnou pohodu oceníte při srovnání s tepelnou pohodou v budovách s konstrukcí vnějších stěn z jiných materiálů – např. v dřevostavbách.

Díky cihlám plněným vatou je po celý rok garantováno „příznivé klima pro bydlení“ s minimálními náklady na vytápění.

Porotherm T Profi šetří v mnoha směrech, což je výhodné pro všechny

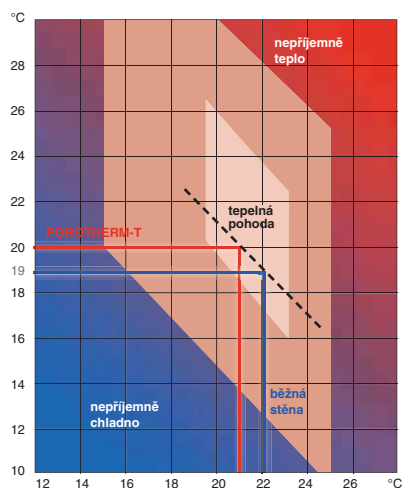
- díky tepelněizolačním vlastnostem šetří náklady na vytápění;
- nižší potřeba vytápění znamená nižší emise CO₂ – chrání tak životní prostředí;
- projektanti, stavební podnikatelé a dodavatelé mohou stavby provést rychleji a efektivněji - šetří tak jejich čas i Vaše peníze.



Šetřit energií se vyplatí

Pomocí cihel **Porotherm T Profi** je možné realizovat všechny aktuálně nabízené standardy pro energeticky efektivní domy. Čím vyšší jsou požadavky, tím je důležitější, aby byly izolační vlastnosti všech vnějších stavebních částí navzájem v souladu a obzvláště aby byl zvolen vhodný koncept pro technické vybavení domu!

Střední teplota povrchu ploch ohraničujících místnost



Teplota vzduchu v místnosti

U vnější stěny z cihel **Porotherm T Profi** tloušťky 38 cm činí výpočtově rozdíl teploty vnitřního povrchu oproti teplotě vzduchu v místnosti během chladného zimního dne přibližně 1 °C. To umožňuje pokles teploty vzduchu v místnosti o 1 až 2 °C při nadále příjemném klimatu v místnosti. Pokles teploty v místnosti o 1 °C vede ke snížení energie na vytápění o cca 10 %.

Pokyny pro navrhování tvaru budovy

- Kompaktní tvar budovy
- Vyvarovat se výstupků a odskoků větších než 0,5 m
- Jednoduché tvary střechy, upustit od arkýřů a vikýřů
- Orientovat největší okenní plochy na jih / západ

Upozornění: Vzduchotěsnost

Z pohledu tepelných ztrát netěsnostmi doporučuje ČSN 73 0540-2 nepřekročit celkovou intenzitu výměny vzduchu $n_{50} = 4,5 \text{ h}^{-1}$. Pro domy s nuceným větráním platí $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$, při zpětném získávání tepla $n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$ a u pasivních domů $n_{50} = 0,6 \text{ h}^{-1}$.

Vzduchotěsnost budov se měří Blower-Door testem a má významný vliv na snížení potřeby tepla unikajícího netěsnostmi a tím i úsporu nákladů na vytápění!

Upozornění: Tepelné mosty

Existují tři různé možnosti, jak ve výpočtech zohlednit ztráty tepelnými mosty:

1. Paušální přírážka pro konstrukce s běžnými tepelnými mosty $\Delta U = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
2. Provedení konstrukce s mírnými tepelnými mosty – paušální přírážka $\Delta U = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
3. Podrobné posouzení tepelných mostů: $\Delta U = (I \times \psi) / A$

Při podrobném návrhu detailů s plněnými cihlami **Porotherm T Profi** je $\Delta U < 0,025 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})!$

Energeticky efektivní výstavba je i není umění

Stavebníci a uživatelé požadují od projektantů inovační budovy, které vykazují nízkou potřebu energií a tedy i nízké náklady na vytápění. Mají být zohledněny ekologické trendy a konstrukce budov přitom mají mít trvalou hodnotu.

Nakonec investor požaduje, aby realizace stavby nebyla extrémně finančně náročná.

Vyhovět takovýmto protichůdným požadavkům není jednoduché, v každém kroku přípravy i realizace je třeba hledat rovnováhu, ať už jde o výběr použitých materiálů nebo stavební postupy.

Způsob výstavby minimalizující ztráty

Základem energeticky efektivních obytných budov musí být způsob výstavby, který zajistí co možná nejnižší tepelné ztráty.

Kompaktnost

Základním opatřením, které minimalizuje tepelné ztráty, tedy i potřebu energií a zároveň náklady na výstavbu, je kompaktní tvar budovy: Budova tak získá příznivý poměr mezi objemem budovy a plochou pláště, takzvaný poměr A/V.

Vzduchotěsnost

Kvůli netěsnostem v plášti budovy uniká teplo. Díky kontrole vzduchotěsnosti, takzvanému „Blower-Door testu“, se vzduchotěsnost prokáže již během výstavby, popř. se zjistí slabá místa. Kontrola vzduchotěsnosti je prakticky standardem u moderních energeticky úsporných budov. V případě použití větracího zařízení je test povinný.

Co je dobré vědět: Omítnutá cihlová stěna je vzduchotěsná.

Tepelné mosty

U dnes běžných budov s velmi vysokým izolačním standardem vnějšího pláště mají tepelné mosty značný vliv na energetickou bilanci. Projektanti by jim proto měli věnovat zvláštní pozornost. Napojení stěn z plněných cihel **Porotherm T Profi** odpovídají nejen požadavkům kladeným při navrhování a provádění pro tepelné mosty uvedeným v normě ČSN 73 0540-2, nýbrž mají většinou značně vyšší kvalitu.

Přepokládané výdaje na výpočet, které jsou spojeny s podrobným tepelným posouzením obálky budovy, se zpravidla bezprostředně amortizují díky zmenšeným tloušťkám izolačních materiálů, které je možno uspořit a které by byly při paušálním výpočtu požadovány jako „bezpečnostní přírážka“.

Letní ochrana před teplem

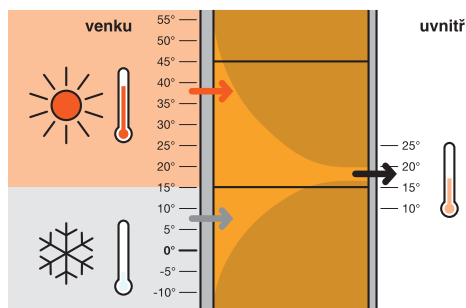
Letní teplotní chování (obytných) prostor má rovněž rozhodující význam pro příznivé klima v místnostech a pro vysoký komfort bydlení. ČSN 73 0540-2 proto též vyžaduje dostatečnou tepelnou stabilitu i v letním období.

Na velikost tepelné zátěže a tím i přehřívání vzduchu v místnosti má významný vliv velikost a orientace oken, jejich propustnost slunečního záření a použitá stínící technika. Norma předepisuje nejvyšší přípustnou denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období 27 °C. Maximální teplotu můžeme ovlivnit nočním větráním a volbou vhodných materiálů pro stavbu (lehká, středně těžká nebo těžká konstrukce).

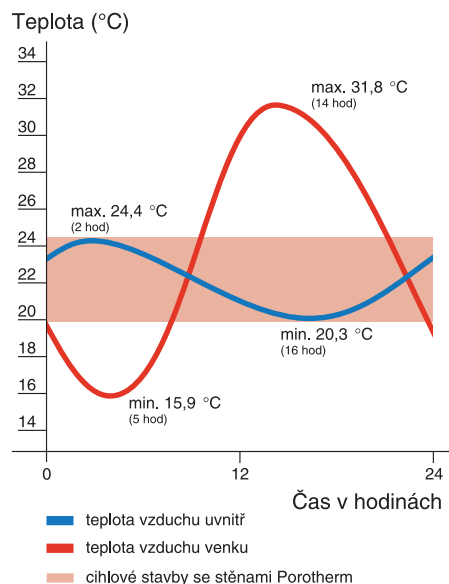
Čím těžší jsou konstrukce obklopující místnost, tím menší je kolísání teplot uvnitř místnosti.

Vnitřní a vnější stěny z cihel Porotherm T Profi jsou zařazeny mezi těžké konstrukce, které přispívají k příjemnému letnímu klimatu v místnostech.

Plněné cihly Porotherm T Profi chrání před chladem a horkem



Na základě své nízké tepelné vodivosti poskytují plněné cihly Porotherm T Profi nejlepší tepelnou ochranu - v zimě stejně jako v létě.



Také v případě vysokých venkovních teplot zůstává teplota obytných prostor se stěnami z cihel Porotherm T Profi relativně konstantní.

Cihlová výstavba se postará o příjemné klima v místnostech i v létě!



Právě v případě velkých okenních ploch, které vpouštějí do budovy mnoho tepla ze slunce, mají velký význam tepelně-akumulační schopnosti stavebních konstrukcí. O důvod více, abyste vsadili na cihly.

3. Ochrana proti hluku



Masivní přepážky uvnitř cihel ve spojení s výplní z minerální vlny se postarají o vysokou ochranu proti hluku.



Masivní domy postavené z plněných cihel **Porotherm T Profi** chrání před hlukem zvenku.

Vnější hluk se podle normy ČSN 73 0532 zařazuje do sedmi tříd hladin hluku od 50 do 80 decibelů odstupňovaných po 5 dB.

Díky masivním vnějším stěnám z cihel **Porotherm T Profi** je možné vyhovět akustickým požadavkům pro prvních pět kategorií hladin vnějšího hluku. To samozřejmě záleží také na zvukové izolaci použitých oken a dveří a jejich podílu z celkové plochy fasády.



4. Statika

Masivní konstrukce

Aby bylo možné dosáhnout normou požadovaných hodnot tepelné izolace, vzniká dnes mnoho domů v provedení s lehkými stavebními konstrukcemi nebo s vícevrstvou skladbou stěn.

Z cihel **Porotherm T Profi** se stavějí masivní domy. Tak, jak si to totiž lidé stále přejí.

Technické údaje cihel Porotherm T Profi

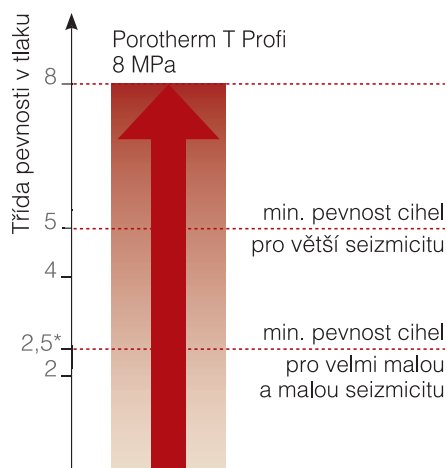
Označení produktu	Objemová hmotnost cihel [kg/m ³]	Pevnost v tlaku cihel [N/mm ²]	Charakteristická pevnost zdiva [N/mm ²]	Použití ve všech seizmických zónách ČR
Porotherm 30 T Profi	650	8	3,50	✓
Porotherm 38 T Profi	680	8	3,50	✓
Porotherm 44 T Profi	680	8	3,50	✓
Porotherm 50 T Profi	680	8	3,50	✓

Při kombinaci různých druhů stavebních materiálů při stavbě domu může dojít např. k

- trhlinám v omítkách
- nedostatečné ochraně proti hluku

Již při navrhování by se měla dostatečně zohlednit místa připojení vnitřního zdiva k vnějšímu. Pokud je to možné, mělo by se zabránit způsobu výstavby ze zdiv z různých stavebních materiálů, jako je např. vnější tepelněizolační cihlová stěna a k ní připojená vnitřní stěna ze zdicích prvků vyráběných z kameniva a pojiva.

Vnější a vnitřní zdivo z cihel poskytuje dostatečnou bezpečnost ohledně trhlin v omítce a ohledně ochrany proti hluku.



Požadavky na pevnost zdicích prvků podle národní přílohy k ČSN EN 1998-1 (Eurokódu 8)

* Od pevnosti v tlaku 2,5 N/mm² a výše je možné použít zdicí prvky pro konstrukce odolávající účinkům zemětřesení.

Upozornění:

Následující údaje nezakládají nárok na úplnost a jsou výtahem z technických podkladů, v nichž jsou podrobně uvedeny informace v souvislostech. Měly by tvořit toliko vodítko pro důležité technické ukazatele. V případě poptávky Vám s radostí zašleme odpovídající úplné podklady.



5. Požární ochrana

Zkouška požární odolnosti (Zkušební ústav stavebních materiálů):

Při testu působil plamen na stěnu z cihel Porotherm T Profi o tloušťce 38 cm. Při teplotě až do 1.050 °C na ohřívané straně po dobu 3 hodin se teplota na straně odvrácené od ohně zvýšila na celé ploše zkušební stěny průměrně pouze o 1 °C!

1050 °C + 3 hodiny = 1 °C

Stěny z cihel Porotherm T Profi jsou odolné vůči ohni a splňují požadavky na požární ochranu.

Požární ochrana staveb nabývá v České republice stále většího významu.

- Cihly, minerální vata a malta nejsou hořlavé a dlouhodobě se osvědčují jako stavební materiály pro konstrukce odolné vůči ohni.
- V případě požáru usnadňují cihlové stavební konstrukce hasičům práce při hašení, protože se neuvolňují žádné další kouřové plyny.
- Díky správně navrženým a provedeným stavbám z cihel mohou být bez problémů splněny všechny požadavky Stavebního zákona, vyhlášek a technických norem a také pojištěven.



6. Trvalá hodnota

Již dnes myslíme na budoucnost svých dětí a vnuků!

Ochrana životního prostředí při výrobě

Prvořadé cíle jsou:

- snížení vypouštění CO₂
- zmenšení závislosti na fosilních energiích

Produkty

- sestavení a zlepšování ekologické bilance výrobků při zohlednění všech ovlivňujících veličin jako jsou suroviny, doprava, výroba a používání recyklovaných materiálů;
- vývoj vysoce tepelněizolačních cihelných produktů, které značně snižují vypouštěný CO₂ budovami, které jsou z nich postaveny;
- cihla z čistě minerálního přírodního produktu vykazuje obzvláště dobré vlastnosti týkající se zdraví a přispívá ke zdravému klimatu v místnostech;
- rozvoj souborných koncepcí budov a jejich realizace;
- přezkušování produktů nezávislymi externími expertními ústavy.

Izolace tkví v cihle.

Neobjevují se zde mnohé nevýhody jiných systémů.

V cihlách **Porotherm T Profi** se tepelná izolace skrývá již uvnitř. Zdivo se nemusí dále zvenku izolovat tepelněizolačním kontaktním systémem. Zateplovací systém má omezenou životnost, je třeba ho každých 30 let obnovovat. Stěna z cihel **Porotherm T Profi** je robustní a má dlouhou životnost. Je tvrdá a masivní, proto není zranitelná a odolává vlivům času.

Stavět z cihel **Porotherm T Profi** znamená izolovat přirozeně. K tomu nepotřebujeme žádné vícevrstvé skladby stěn s umělými stavebními materiály. Cihly, výplň a omítka - víc není třeba.





Kdo staví s cihlami nebo Porotherm T Profi, chrání životní prostředí

Z ekologického pohledu je velice zajímavá obzvláště tepelná ochrana vnějšího zdiva, protože díky optimální tepelné ochraně (tzn. nižší hodnotě U + vysoké tepelněakumulační schopnosti) je minimalizována potřeba energie na vytápění a tudíž spotřeba kvalitních energetických zdrojů jakož i emise škodlivých látek.

Samozřejmě je nutné zohlednit i mnohé další aspekty, pokud chceme provádět celkové ekologické hodnocení životního cyklu stavebního materiálu cihly. Zde uvedme například:

Zpracování - budování staveb

- rychlý způsob výstavby díky technologii broušených cihel;
- žádné emise škodlivin při zpracovávání;
- malé zatížení hlukem při zpracovávání;
- relativně malé ergonomické namáhání zpracovatelů;
- žádné problematické odpady stavebních materiálů.

Údržba - renovace - sanace

- dlouhá životnost;
- vysoká užitná hodnota staveb z cihel **Porotherm T Profi**;
- nízké materiálové náklady;
- nízký stupeň obtížnosti.

Demolice (po více než 100 letech doby používání)

- relativně nízké náklady na energie;
- nízké náklady na skládkování;
- žádný zvláštní odpad – 100% ekologický;
- žádný únik škodlivých látek do podloží.

Recyklace

- vysoký recyklovatelný podíl celkového materiálu z demolice (výstavba komunikací);
- nízké náklady na energie.

Doprava

- místní výroba cihel v početných výrobních společnostech Wienerberger;
- prostorově spojená těžba surovin a výroba;
- nízká potřeba energií a vypouštění škodlivých látek z důvodu krátkých přepravních vzdáleností.

Porotherm T Profi



plněné **minerální vatou** (kamennou vlnou)

Surovina

Kamenná vlna sestává z téměř neomezeně se vyskytujících hornin diabas / bazalt (40 - 55 hmotn. %) jakož i z cementem pojených tvarovek (45 - 60 hmotn. %). Cementem pojené tvarovky sestávají z recyklovaných materiálů vznikajících jako zbytkové materiály z výroby nebo z prořezů vznikajících na staveništi. K minerálním materiálům přibývají až 4,0 % organických látek jako jsou pojiva a minerální olej.

Výroba

Diabas / bazalt a tvarovky se prostřednictvím koksu jako nositele energie taví v kupolové peci při cca 1.400 - 1.500 °C a dále se rozvlákňují. Vzniklá vlákna kamenné vlny se skrápějí vodným roztokem pojiva a minerálním olejem pro hydrofobní úpravu. Aby izolační látka získala svou tvarovou stabilitu, musí se pojivo dále vytvrdit při teplotě cca 250 °C.

Charakteristické znaky

- nehořlavé A1, bod tavení > 1000 °C
- tepelná a protihluková izolace
- pohlcující hluk
- odpuzující vodu
- difuzně otevřené
- rozměrově stabilní
- lze recyklovat

Výplň cihel



7. Provádění zdiva

7.1 Položení maltového lože pro první vrstvu

První vrstva cihel Porotherm T Profi se zakládá jako u ostatních broušených cihel na vyrovnávací vrstvu zakládací malty Porotherm Profi AM. Maltová vrstva musí být vodorovně přesně vyrovnaná. Cihly se usazují

do ještě čerstvého maltového lože. Pokud by bylo vyrovnané a stažené maltové lože již ztuhlé, nanese se bezprostředně před usazováním cihel jedna vrstva jemné malty pro tenké spáry Porotherm Profi.



7.1.1 Připravená základová deska pro zdění obvodových cihel Porotherm T Profi.



7.1.2 Proti vztlínání vlhkosti se pokládá v místě budoucí vyzdivky hydroizolační fólie (např. Porotherm ZIP - S).



7.1.3 Aby bylo možné stanovit minimální výšku vrstvy malty, zjišťuje se nejvyšší bod betonové desky pomocí nivelačního přístroje nebo hadicové vodováhy.



7.1.4 Pro přesné výškové uložení zakládací malty se používá vyrovnávací souprava (viz program produktů Wienerberger).



7.1.5 Zakládací malta Porotherm Profi AM (případně zimní malta s označením W) se namíchá dle pokynů výrobce uvedených na obalu.



7.1.6 Malta se rozprostře zednickou lžící.



7.1.7 Malta se urovná stahovací latí na vodících lištách vyrovnávací soupravy.



7.1.8 Poté se jeden přípravek vyrovnávací soupravy přesune o délku stahovací latě a znovu vyrovná.

7.2 Usazení první vrstvy cihel



7.2.1 Cihly se kladou do ještě čerstvé malty. Pokud by bylo vyrovnané a stažené maltové lože již ztuhlé, může se bezprostředně před usazováním cihel nanést jedna vrstva tenkovrstvé jemné malty.



7.2.2 Se zděním obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. K nim se přikládá vodící šňůra.



7.2.3 Cihly se k sobě kladou na sraz.



7.2.4 Cihly se nakonec urovňají v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy.

Porothem ZIP - S

Hydroizolační a protiradonová fólie v provedení PVC pro broušené cihly plněné minerální vatou. Izolace základových pásů a desek pro novostavby.



Další podrobné informace k fóliím Porothem ZIP a BAUTEX ZIP získáte v samostatném podkladu nebo na www.porothem.cz/FOLIE



Pokládka cihel Porothem 38 T Profi na fólii Porothem ZIP - S

7.3 Zdění na celoplošnou maltu pro tenké spáry



7.3.1 Potřebný materiál (podle programu produktů Wienerberger): tenkovrstvá malta, čisticí sprej (separační prostředek), vědro pro rozmíchání, maltovací vozík, vědro na vodu, mísidlo, fanka, pilník.



7.3.2 Tenkovrstvou maltu smíchat s vodou a rozmíchat podle návodu uvedeného na pytlí s maltou pro tenké spáry.



7.3.3 Maltovací vozík před prvním plněním nastříkat tenkou vrstvou separačního prostředku. To usnadní pozdější čištění.



7.3.4 Nyní se maltovací vozík naplní maltou pro tenké spáry.



7.3.5 Maltovací vozík nasadit na rohu a bez tlaku táhnout přes cihly. Takto se tenkovrstvá malta nanese na horní plochu cihel rychle a jednoduše.



7.3.6 Jako obvykle umístíte na začátku a na konci řady jednu cihlu a k ní přiložíte zednickou šňůru. Potom pokládejte cihly na sraz tak, aby byl při spuštění do vrstvy malty slyšet jejich skřípot.



7.3.7 Během delších přestávek v práci položte prázdný vozík do vodní lázně. Tak malta na něm nezaschne. Pokud se má opět pokračovat, vodu z maltovacího vozíku jednoduše vytřeste.

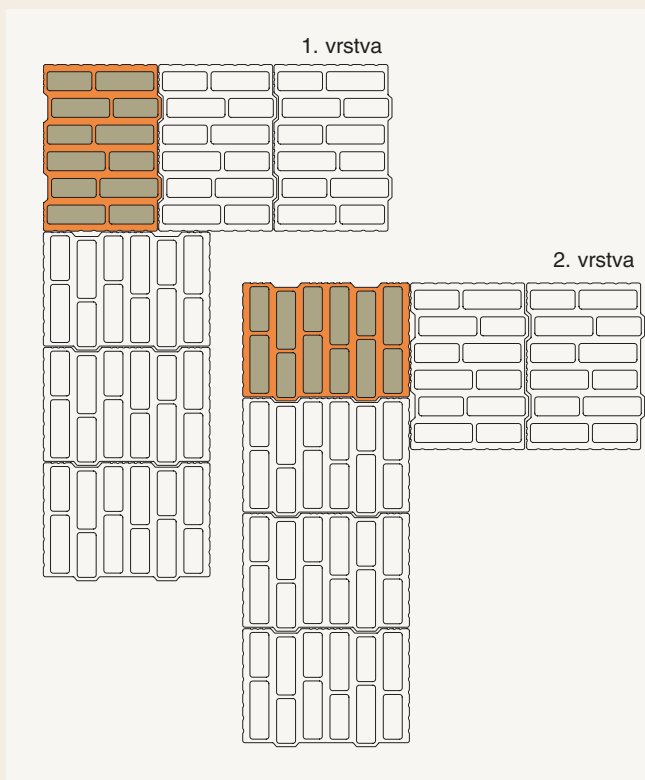


7.3.8 Po ukončení práce maltovací vozík důkladně vyčistěte proudem vody.

7.4 Napojení v rozích

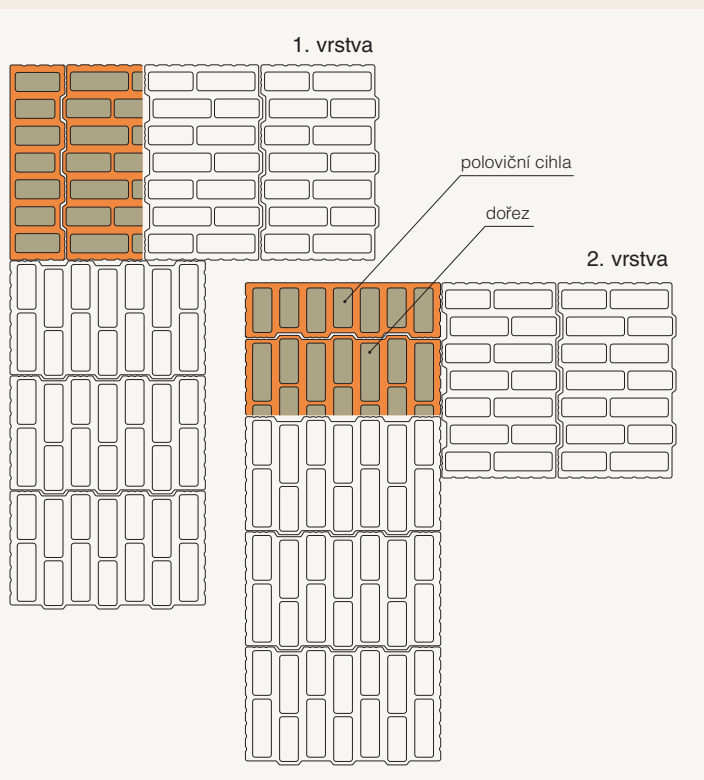
Vytvoření rohu stěny tl. 38 cm

Vytvoření rohového spoje se provádí pouze se standardními formáty. Nejsou potřebné žádné rohové ani poloviční cihly.



Vytvoření rohu stěny tl. 44 cm

Vytvoření rohového spoje se provádí s použitím poloviční cihly a dořezu (šířka 175 mm) k dosažení správné vazby zdiva.



Upozornění: Tvar děrování cihel se může částečně lišit od skutečného provedení

7.5 Výškové vyrovnání

Pro vyrovnání výšek doporučujeme u zdiva z cihel **Porotherm T Profi** cihly rozříznout pomocí pily na mokré řezání, která je obvyklá na stavbách. Okenní parapety se musí celoplošně pokrýt vrstvou malty. Tak vznikne rovná připojovací plocha pro zabudování okna umožňující

správné provedení připojovací spáry. Stejně jako u zdiva se jako ochrana před povětrnostními vlivy vyžaduje zakrytí parapetů vhodnou fólií nebo stavební lepenkou. Pro tento účel je speciálně určená PVC fólie Porotherm ZIP - H.



7.5.1 Výškové vyrovnání: cihlu rozříznout pilou na mokré řezání.



7.5.2 Vyrovnávací cihly např. v oblasti okenního parapetu zabrání tepelným mostům.

7.6 Provádění tupých spojů

Příprava



7.6.1 Aby při použití stěnových spon z ploché oceli nedošlo ke zvětšení tloušťky ložné spáry, je vhodné v místě vložené spony cihly lehce probrousit keramickým pilníkem či poklepat zednickým kladívkem o cca 1 mm.

7.6.2 Po nanesení tenkovrstvé malty pomocí maltovacího vozíku se stěnové spony na připraveném místě zapustí do maltového lože.

7.6.3 Aby nedocházelo k úrazům, jsou stěnové spony až do přizdění přiček ohnuty směrem nahoru nebo dolů.

Připojení stěn



7.6.4 Když se provádí připojení ke stěně, ohněte kotvu vždy směrem nahoru.

7.6.5 Vnitřní stěny se přizdívají ke vnější stěně vrstva po vrstvě. Přitom se musí vystupující ploché kotvy ohnout zpět do ložných spár.



7.6.6 U tupého spoje se musí styčná spára zcela vyplnit maltou.

Poznámky:

- Děrované stěnové spony musí být zásadně zhotoveny z nerezové ušlechtilé oceli.
- Vzdálenost os mezi dvěma kotvami v jedné spáře by měla činit minimálně 10 cm a vzdálenost od okrajů by neměla být menší než 5 cm.
- U tupého styku mezi vnější stěnou z broušených cihel a vnitřní stěnou z nebroušených cihel doporučujeme vkládat stěnové spony do každé ložné spáry, aby se zabránilo trhlinám v oblasti styku.
- **Pozor:** V případě požadavků na protihlukovou ochranu při výstavbě vícepodlažních bytových domů je nutné řídit se detaily styků uvedenými v projektu.

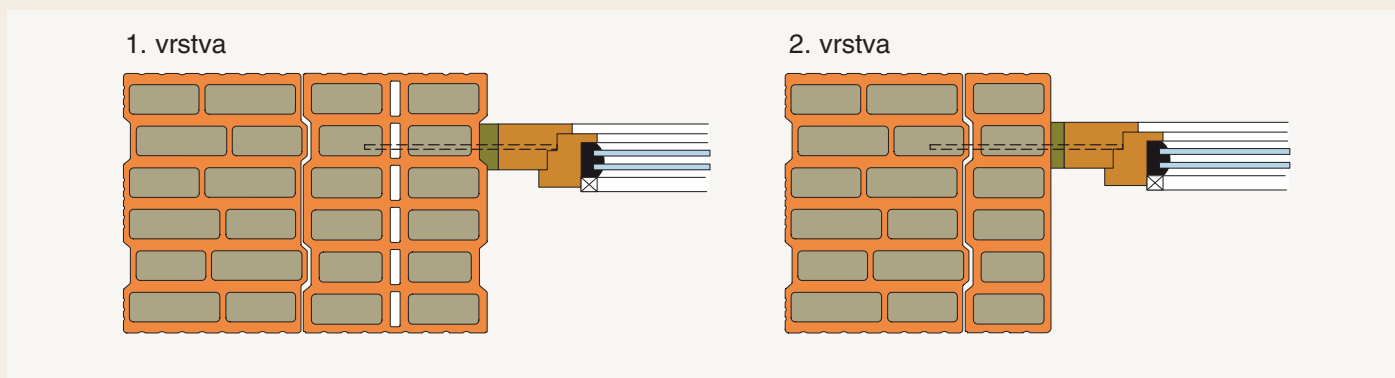
7.7 Ostění oken a dveří

Okenní a dveřní ostění u zdiva z cihel **Porotherm T Profi** vytvoříte jednoduše a bez problémů pomocí tepelně izolované doplňkové cihly **Porotherm T Profi 1/2+1/2**.



7.7.1 Pro optimální vytvoření ostění stavebních otvorů jsou k dispozici poloviční cihly.

Vytvoření ostění oken a dveří



Spotřeba na běžný metr ostění: 6 ks polovičních cihel Porotherm T Profi 1/2



Dvojblok polovičních cihel
Porotherm 30 T Profi 1/2

Dvojblok polovičních cihel
Porotherm 38 T Profi 1/2

Dvojblok polovičních cihel
Porotherm 44 T Profi 1/2

Dvojblok polovičních cihel
Porotherm 50 T Profi 1/2

7.8 Řezání plněných cihel

Vatou plněné cihly **Porotherm T Profi** lze řezat „namokro“ i „nasucho“.

U řezání namokro je třeba respektovat:

Nádrž na vodu řezačky na mokré řezání se musí v závislosti na počtu řezů minimálně jednou denně vyprázdnit, popř. vyčistit. Při řezání je třeba dbát na to, aby vodní proud nebyl namířený přímo na výplň, aby nedošlo ke zbytečnému provlhčení.

Obecně platí:

Na cihle se zaznamená zbytkový rozměr délky stěny. Na tomto místě se provede řez. Při osazení do stěny se pera sousední cihly zamáčknou do měkké izolační výplně vyrovnávací cihly, která se tak může usadit bez tepelných mostů! Větší vynechávky ve zdivu (např. styčné spáry > 0,5 cm) se celoplošně uzavřou lehkou zdicí maltou (např. **Porotherm TM**). Vyrovnávací cihla se svoji uříznutou stranou klade vždy dovnitř stěny, nikoli směrem do ostění.



7.8.1 Pilou pro mokré řezání je možné řezat vyrovnávací cihly na libovolnou výšku.



7.8.2 Mokré řezání - šikmý řez.



7.8.3 Šikmo uříznutá cihla pro vyzdění šikmého rohu.



7.8.4 Rovně uříznutá cihla pro vyrovnání délky stěny.



7.8.5 Řezy se naznačují jak pro pilu pro mokré řezání, tak i pro ruční pilu.



7.8.6 Suché řezání elektrickou ruční pilou.



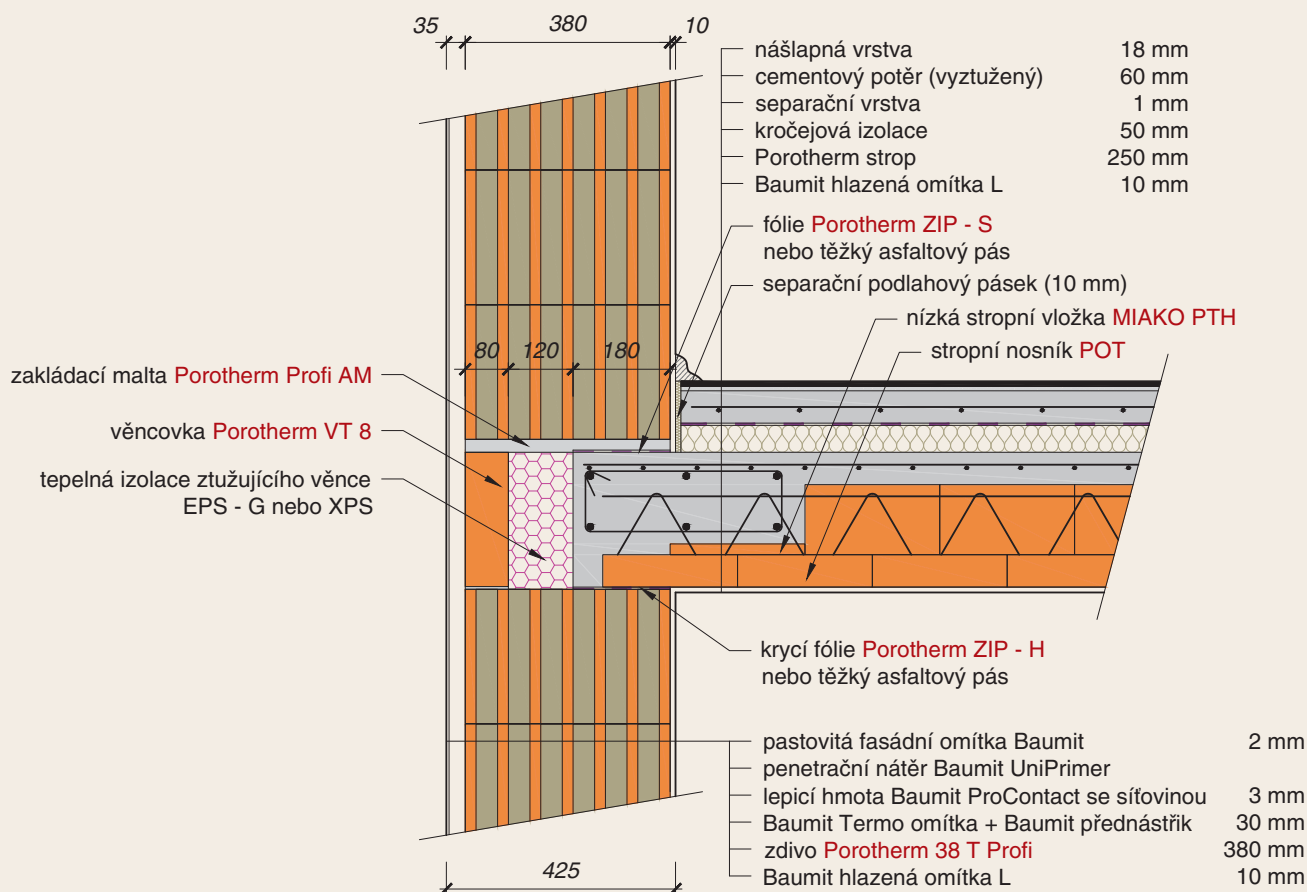
7.8.7 Šikmo za sucha uříznutá cihla.

7.9 Obezdění a uložení stropů

Aby se zamezilo vzniku tepelných mostů v oblasti uložení, musí se stropní konstrukce z vnější strany zaizolovat. V případě větších rozpětí stropů ($\geq 4,20$ m) se musí

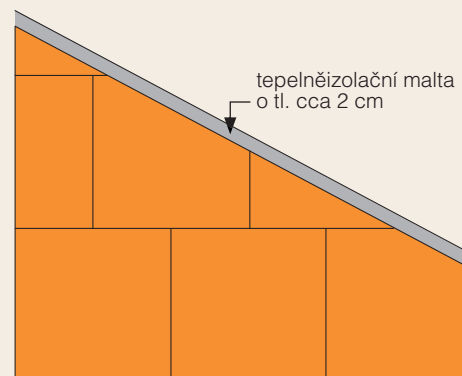
pomocí konstrukčních opatření (měkké vložky ve stropní konstrukci na vnitřním líci stěny) zabránit vzniku extrémního napětí na hraně cihel od prohnutí stropu.

Příklad: Uložení stropu na stěně z cihel Porotherm 38 T Profi



7.10 Dozdění štítové stěny

Na cihlách se vyznačí spád střechy podle napnuté zednické šňůry. Cihly se uříznou cca o 2 cm nižší, než je zapotřebí. Po dozdění poslední vrstvy tvořící šikminu štítové zdi se tato vyrovná (uzavře) cca 2 cm lehké malty.



7.11 Drážkování, vrtání, připevňování hmoždinek

Jestliže se drážky a výklenky nevytvářejí při zdění, nýbrž dodatečně, musí se provést speciálními drážkovacími nástroji, pomocí kterých lze přesně dodržet šířku a hloubku. K drážkování cihlového zdiva profesionálové používají drážkovací frézy na zdivo se dvěma paralelními rozbrušovacími kotouči.

Při frézování drážek se zdivo neotřásá jako při sekání, a proto se při řádném provedení zamezí nadměrnému vylomení vnitřních žebel cihel.



7.11.1 Vrtání kruhovým děrovačem a ...



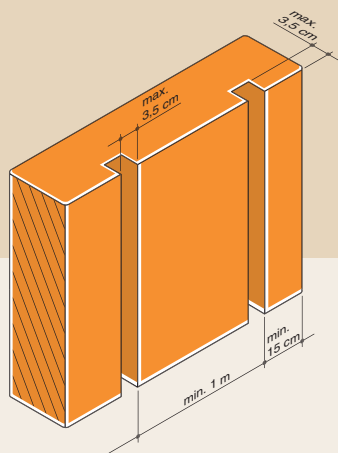
7.11.2 ... svislé drážkování pro elektrické rozvody.



7.11.3 Hotový otvor pro zásuvku.

Vodorovné a šikmé drážky jsou přípustné, pokud při jejich drážkování nedojde k proříznutí i prvního vnitřního žebra uvnitř cihel a pokud se s nimi **uvažuje při posouzení stěny**.

Svislé drážky - systémový náčrt



Přípustné rozměry a vzdálenosti drážek bez statického posouzení

Podle obecných pravidel je možné provádět **svislé drážky** šířky až do 35 mm.

Vzdálenost **svislých drážek** od otvorů musí být minimálně 15 cm. Je možné navrhnout maximálně jednu takovou drážku na metr délky stěny. V pilířích a krátkých stěnách o délce < 1,0 metr nejsou svislé drážky přípustné.

Zároveň nesmí při drážkování dojít k proříznutí i prvního vnitřního žebra uvnitř cihel!

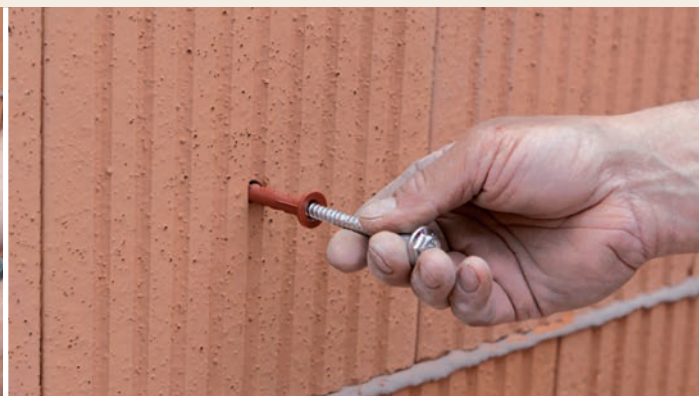
Všeobecné pokyny:

- Vrtat pouze bez přiklepu! Díky vysoké síle přiklepu vrtačky je možné vylámat okraje vývrtu, ve kterém pak hmoždinka nebude držet.
- Používejte ostře nabroušený vrták z tvrdokovu.
- Vrtejte vodorovně.
- Čím více vnitřních žebér cihly se provrtá, tím lépe se při odpovídající délce hmoždinky rozdělí v cihle tlakové a tahové síly.
- Pro správné ukotvení hmoždinky by měl být průměr vývrtu o 1 mm menší než průměr hmoždinky.
- V případě nízkých požadavků se mohou používat nylonové rozpínací hmoždinky/rámové hmoždinky (např. Fischer) s dlouhou rozpínací částí pro bezpečné ukotvení v několika žebrech cihly (porovnejte tabulky zatížení výrobců hmoždinek!).
- Vyšší zatížení např. markýzami, přístřešky, zábradlím, WC a umyvadly je možné přenést do zdiva pomocí kotvení chemickou maltou.

- Hmoždinková spojení pro nosné konstrukce se musí navrhnut a posoudit na to, zda přenesou požadované síly a napětí. Pro spojení nosných konstrukcí se smí použít pouze hmoždinky k tomuto účelu určené.



7.11.4 Vrtání bez přiklepu s ostře nabroušeným vrtákem z tvrdokovu.



7.11.5 Vsunutí hmoždinky (popř. již se šroubem) do vyvrtaného otvoru.



7.11.6 Zatlučení hmoždinky.



7.11.7 Zašroubování.

7.12 Drážky pro odpadní potrubí

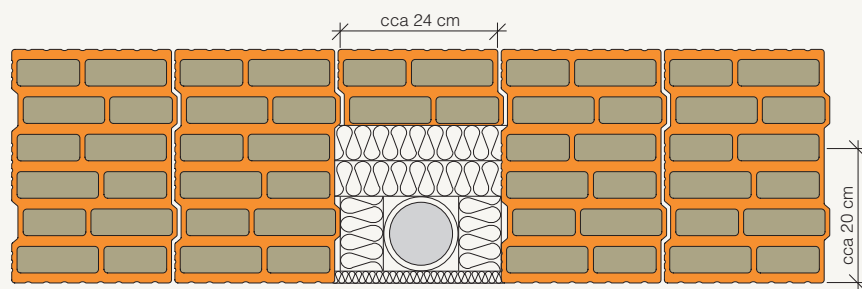
Jestliže se nelze vyhnout hlubším drážkám v obvodové stěně, např. pro kanalizační odpadní potrubí, měly by se cihly **Porotherm T Profi** s minerální vatou řezat pouze

těsně vedle vnitřních žebër. Pro snížení vlivu tepelných mostů a přenosu hluku na co nejnižší míru je možné drážky vyložit izolačními deskami z minerální vaty.

Doporučení:

Aby se zamezilo tepelným mostům, neměly by se ve vysoce tepelněizolačních vnějších stěnách navrhovat pokud možno žádné drážky.

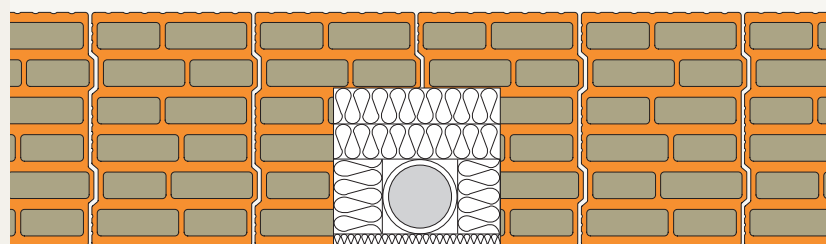
Pro zamezení vzniku tepelných mostů v obvodové stěně je třeba kanalizační drážky umístit pokud možno ve vnitřní stěně. Z důvodů protihlukové ochrany by se ovšem v žádném případě neměly nacházet v příčkách mezi byty.



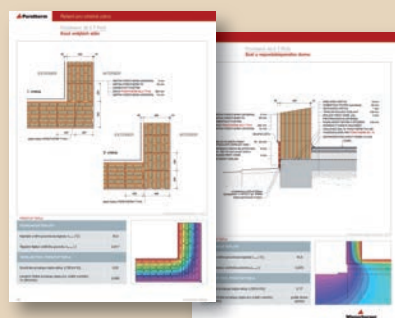
7.12.1 První vrstva cihel Porotherm 38 T Profi u vyzdívání drážky pro odpadní potrubí.



7.12.3 První vrstva cihel Porotherm 44 T Profi u vyzdívání drážky pro odpadní potrubí.



7.12.2 Druhá vrstva cihel Porotherm 38 T Profi u vyzdívání drážky pro odpadní potrubí.



Na stránkách publikace **Konstrukční detaily pro cihly plněné minerální vatou Porotherm T Profi** naleznete všechny konstrukční detaily vhodné pro nízkoenergetické a pasivní domy z těchto cihel.

Ve spolupráci s předními odborníky jsme pro Vás připravili řešení a návrhy konstrukčních detailů, které můžete využít při navrhování a realizaci objektů s požadavkem na maximální úsporu energií.

7.13 Zdivo je třeba chránit před deštěm a sněhem

■ Všechny stavební materiály se musí již před zpracováním chránit proti zvlhnutí.

■ Po ukončení práce a v případě delších prostojů se musí okenní parapety a koruny zdí zakrýt, např. fólií Porotherm ZIP - H. To platí pro všechny stavební materiály určené pro zdění stěn.



7.13.1 Po ukončení práce zakrýt všechny koruny zdí.



7.13.2 Zakrytí musí být ochráněno proti účinkům větru.

K ochraně zdiva či parapetů před vlivy počasí doporučujeme použít krycí fólii Porotherm ZIP - H.



Další podrobné informace k fóliím Porotherm ZIP a BAUTEX ZIP získáte v samostatném podkladu nebo na www.porotherm.cz/FOLIE



Ochrana parapetu okna krycí fólií Porotherm ZIP - H

7.14 Zdicí práce v zimě

Podle platných předpisů se smí v mrazu zdít pouze při dodržení zvláštních ochranných opatření.

Toto platí již při teplotách $\leq +5^{\circ}\text{C}$.

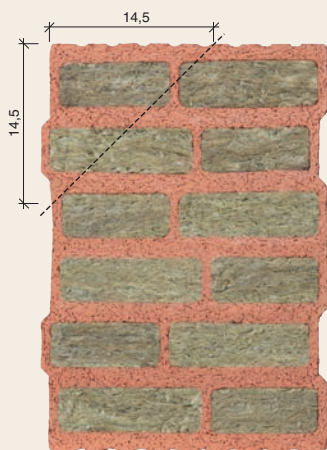
Pozor:

Zmrzlé stavební materiály se zásadně nesmí zpracovávat. V závislosti na venkovních teplotách se musí eventuálně dodržet dále uvedená všeobecná ochranná opatření.

Všeobecná ochranná opatření:

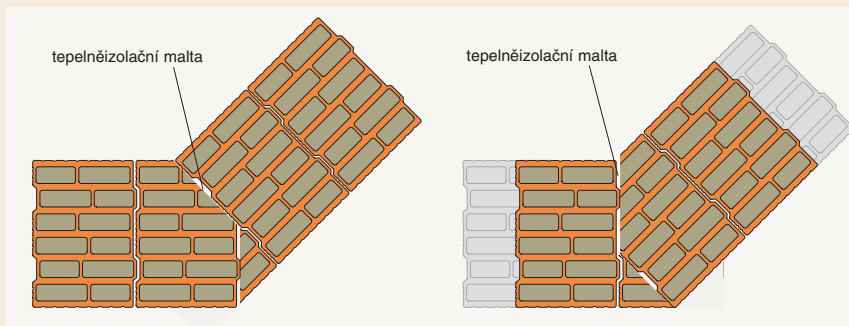
- Při teplotách $\leq +5^{\circ}\text{C}$ se musí zakrýt nezazděné cihly a další materiály používané pro zdění.
- Použití protizmrazovacích přísad je nepřipustné, ty poškozují zdivo (odlupování a výkvěty).
- Na zmrzlém zdivu se nesmí dít.
- Mrazem poškozené zdivo se musí před dalším zděním odstranit.

7.15 Vytvoření rohu pod úhlem 45°, popř. 135°



Řez pilou provést diagonálně přes roh.

Roh 45°/135° lze jednoduše vytvořit bez rohových cihel. První a druhá vrstva se provedou podle uvedené skladby. V případě šířky styčné spáry > 5 mm se musí spára před omítáním na povrchu stěny vyplnit tepelněizolační maltou **Porotherm TM**.



1. vrstva cihel Porotherm 38 T Profi

2. vrstva cihel Porotherm 38 T Profi

7.16 Upevnění oken

Okna a dveře se obvykle upevňují po straně, v oblasti ostění. U zdiva z cihel vyplněných minerální vlnou se osvědčily samořezné šrouby - tzv. turbošrouby.

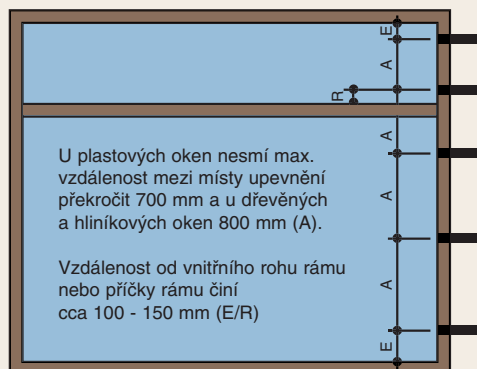
Způsob použití samořezných šroubů:

Rám vyrovnejte a zafixujte. Vrtákem z tvrdokovu průměru 6,0 mm předvrtejte otvor **bez přiklepu** na potřebnou hloubku. Šrouby vedte rámovou konstrukcí a zašroubujte je přímo do otvoru. Samořezný závit zajistí potřebné uchycení. Hmoždinky nejsou nutné.

Požadované délky šroubů:

Detail	Hloubka ukotvení (mm)	Vzdálenost okenní rám/stěna (mm)	Šířka rámu (mm)	Požadovaná délka šroubu (mm)	Zvolená délka šroubu (mm)
1	180	10	78	268	302
	180	10	100	290	302
2	135	10	78	223	252
	135	10	100	245	302

Vzdálenosti upevnění svislých částí osazovacích rámu:



Pozor:

Je potřeba dodržet příslušné předpisy pro provedení připojovací spáry oken a domovních dveří.

7.17 Venkovní omítka

Silná vnější žebra cihel chrání před škodlivými trhlinami v omítce

Pro bezpečnost proti trhlinám v omítce je mimo jiné rozhodující tloušťka vnějších žebříků cihel. V zásadě platí: Čím silnější a pevnější jsou vnější žebra cihel, tím jistěji se zabrání škodlivým trhlinám v omítce! Všechny cihly společnosti Wienerberger plněné minerální vlnou mají tloušťky vnějších žebříků minimálně 15 mm a poskytují tak optimální a bezpečný podklad pod omítku.

Výťah z odborné stati Dr. Ing. Petera Schuberta*:

"(...) U vysoce tepelněizolačního zdiva z lehčených cihel je v podstatě pro vlastnosti podkladu pod omítku určující obvodové žebro cihly pod omítkou. Čím silnější a pevnější je toto žebro, tím jistěji je možné zabránit škodlivým trhlinám v omítce. (...)

(...) minimální tloušťka obvodového žebra činí u cihel plněných tepelnou izolací 15 mm. Tímto je dosaženo viditelně vyšší bezpečnosti před škodlivými trhlinami v omítce. (...)"

Optimální bezpečnost proti trhlinám v omítce vyplývá z masivních obvodových žebříků cihel ve spojení se systémem nanášení omítky na celou plochu.

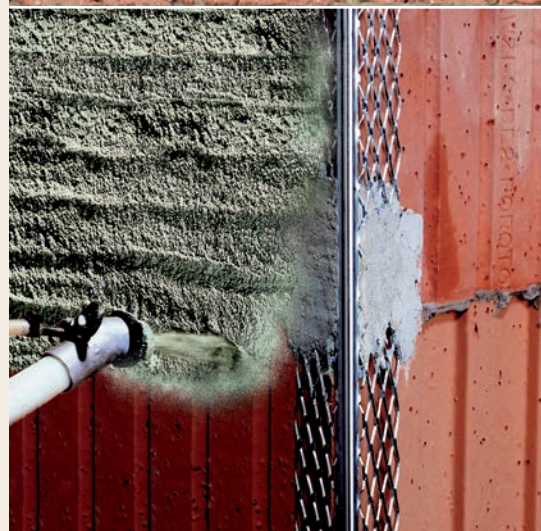
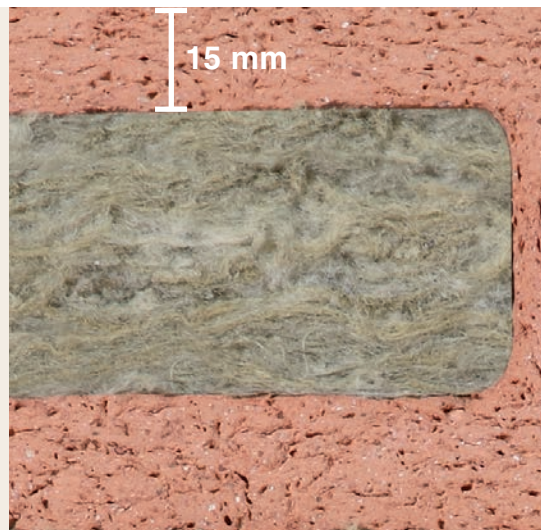
Doporučení pro vnější omítky pro zdivo z cihel Porotherm

Podklad pod omítku	Normální omítka	Lehká omítka		Tepelně-izolační omítka
		Lehká strojní omítka	Vláknitá lehká a ultralehká omítka	
Platí pro obvyklé omítané plochy, např. na správně provedeném zdivu, které není vystaveno žádnému většímu namáhání.				
Porotherm T Profi	—	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Zvláštní opatření, např. nanášení armovací omítky s celoplošnou výztužnou síťovinou na jádrovou omítku, jsou požadována u omítaných ploch, u nichž je omítkový systém vystaven zvýšenému namáhání.				
Patří sem mimo jiné:				
- zvláštní expozice fasády nebo stavební části (např. oblast plochy klenby);				
- používání speciálních vrchních omítek (jemnozrnná, popř. tmavá vrstva na fasádě);				
- zvýšené zatížení vlhkostí;				
- značné nepravidelnosti v podkladu pod omítkou.				
— není vhodné	✓ podmíněně vhodné	✓✓ vhodné	✓✓✓ obzvláště vhodné	

Lehká strojní omítka: Objemová hmotnost za sucha $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$;
E-modul $2500\text{-}5000 \text{ N/mm}^2$;

Vláknitá lehká a ultralehká omítka: Objemová hmotnost za sucha $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$;
E-modul $1000\text{-}3000 \text{ N/mm}^2$

(Baumit Termo omítka - Baumit ThermoPutz)



* Dr. Ing. Peter Schubert byl vedoucím pracovní skupiny "Zdivo" a vedoucím provozu v Institutu pro stavební výzkum RWTH Aachen (ibac), člen početných odborných výborů, redaktor časopisu "Mauerwerk" (Zdivo) a spoluvydavatel Kalendáře o zdivu.

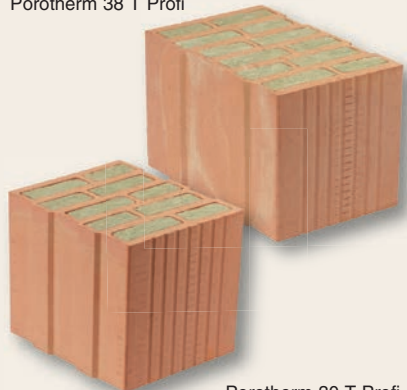
8. Technické údaje Porotherm T Profi

Porotherm 50 T Profi



Porotherm 44 T Profi

Porotherm 38 T Profi



Porotherm 30 T Profi

50 T Profi 1/2

44 T Profi 1/2

38 T Profi 1/2



30 T Profi 1/2

poloviční cihly Porotherm T Profi
(dodávány jako dvojblok - str. 19)

Základní cihla	Porotherm 30 T Profi	Porotherm 38 T Profi	Porotherm 44 T Profi	Porotherm 50 T Profi
Tloušťka stěny [mm]	300	380	440	500
Tepelná vodivost [W/(m·K)]	0,08	0,08	0,08	0,08
Pevnost v tlaku [N/mm ²]	8	8	8	8
Charakteristická pevnost zdiva f_k [N/mm ²]	3,50	3,50	3,50	3,50
Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² ·K)] vč. omítek	0,20	0,16	0,14	0,12
Rozměry délka x šířka x výška [mm]	248x300x249	248x380x249	248x440x249	248x500x249
Objemová hmotnost prvku [kg/m ³]	650	680	680	680
Hmotnost cca [kg/ks]	12,2	15,7	18,7	21,3
Plošná hmotnost zdiva včetně omítek [kg/m ²]	235	293	342	384
Spotřeba materiálu cca ks/m ²	16	16	16	16
Spotřeba materiálu cca ks/m ³	53,3	42,1	36,4	32
Směrná pracnost zdění [h/m ²]	0,75	0,85	0,91	1,01
Směrná pracnost zdění [h/m ³]	2,50	2,24	2,07	2,02
Počet kusů na paletě	96	72	72	48
Hmotnost palety cca [kg]	1 205	1 160	1 380	1 055

Doplňková cihla	Porotherm 30 T Profi 1/2	Porotherm 38 T Profi 1/2	Porotherm 44 T Profi 1/2	Porotherm 50 T Profi 1/2
Pevnost v tlaku [N/mm ²]	8	8	8	8
Rozměry délka x šířka x výška [mm]	123x300x249	123x380x249	123x440x249	123x500x249
Objemová hmotnost prvku [kg/m ³]	680	710	710	710
Hmotnost [kg/ks]	6,1	8,4	9,2	10,8
Počet kusů na paletě	192	144	144	96
Hmotnost palety cca [kg]	1 205	1 240	1 355	1 070

Technický list obou výrobků naleznete na webové adrese www.wienerberger.cz v kapitole Ke stažení (Download), případně v sekci Katalog výrobků Porotherm.

The screenshot shows the Wienerberger website interface. On the left, there is a technical data sheet for 'Porotherm T Profi - Cihla plněná minerální vatou'. The main content area displays a grid of product images under the heading 'Produkty'. The grid includes various brick types such as Porotherm 30 T Profi, 38 T Profi, 44 T Profi, 50 T Profi, and their half-brick versions (1/2). Each product image is accompanied by a small icon and text describing the product.

9. Doporučení k použití

Monolitické konstrukce vnějších stěn s plněnými cihlami Porotherm T Profi

Skladba vnějších stěn:

- **Vnější omítka:**
 - pastózní omítka Baumit
 - Baumit **Termo** omítka tl. 30 mm
 - lepicí stěrka Baumit ProContact se síťovinou
- Plněná broušená cihla **Porotherm T Profi**
- **Vnitřní omítka:**
Baumit hlazená omítka L



Použití kompletního cihlového systému Porotherm
v rodinném domě.

Stavby z cihel plněných minerální vatou





Porotherm T Profi
Podklad pro provádění
cihel plněných
minerální vatou



Wienerberger cihlářský průmysl, a. s.
Plachého 388/28
370 01 České Budějovice
tel.: +420 383 826 111
gsm: +420 727 326 111
www.wienerberger.cz
info@wienerberger.cz
zákaznická linka: 844 111 123


Wienerberger