



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příloha komplexní úlohy



Národní pedagogický institut České republiky
Projekt Modernizace odborného vzdělávání (MOV)
Senovážné nám. 872/25, 110 00 Praha 1
www.projektmov.cz

TERCA Klinker lícové cihly

český formát



Cihla plná

Použití

Plné lícové cihly jsou určeny pro lícové zdivo v exteriéru i interiéru, pro pilířky, zahradní zídky a ploty, na krby, zahradní grily a komíny. Lze je též použít pro obrubníky a krajníky chodníků a cest, jako dlažbu v maltovém loži pro chodníky, schodiště, rampy a jiné. Používají se hlavně tam, kde je stavební konstrukce ve zvýšené míře vystavena nepříznivým klimatickým podmínkám. Výroba doplňkových tvarů je dočasně zastavena.

Výhody

- atraktivní vzhled
- vysoká trvanlivost
- velmi vysoká pevnost
- barevná stálost
- odolnost proti vlivům počasí
- hygienicky nezávadné
- nevyžaduje téměř žádnou údržbu

Technické údaje

- rozměry 290x140x65 mm
- objem. hmotnost 2130 kg/m³
- pevnost v tlaku 60 MPa
- mrazuvzdornost (trvanlivost) F2
- nasákavost ≤ 7
- spotřeba cihel při tloušťce zdiva 290 mm:
 - vazáková vazba cca 89 ks/m²
- spotřeba cihel při tloušťce zdiva 140 mm:
 - běhounová vazba cca 45 ks/m²
- spotřeba cihel při tloušťce zdiva 65 mm:
 - běhounová vazba cca 23 ks/m²
- spotřeba **TERCA Klinker** malty při tloušťce zdiva
 - 290 mm 59 l/m²
 - 140 mm 28 l/m²
 - 65 mm 7 l/m²

Barva

- červená tmavá
- červená světlá



Zvuková izolace zdiva*

Vážená laboratorní neprůzvučnost R_w v dB při plošné hmotnosti zdiva v kg/m²

tloušťka zdiva	65	140	290
R_w	39	49	57
plošná hmotnost	144	305	631

* hodnoty stanoveny výpočtem

Cihla děrovaná

Použití

Děrované lícové cihly jsou určeny pro lícové zdivo v exteriéru i interiéru, pro pilířky, zahradní zídky a ploty, všude tam, kde je účelné odlehčit stavební konstrukce a i klimatické podmínky nejsou tak náročné.

Výhody

- atraktivní vzhled
- vysoká trvanlivost
- velmi vysoká pevnost
- barevná stálost
- odolnost proti vlivům počasí
- hygienicky nezávadné
- nevyžaduje téměř žádnou údržbu

Technické údaje

- rozměry 290x140x65 mm
- objem. hmotnost 1640 kg/m³
- pevnost v tlaku 60 MPa
- mrazuvzdornost (trvanlivost) F2
- nasákavost ≤ 7
- podíl děrování 20 %
- spotřeba cihel při tloušťce zdiva 290 mm:
 - vazáková vazba cca 89 ks/m²
- spotřeba cihel při tloušťce zdiva 140 mm:
 - běhounová vazba cca 45 ks/m²
- spotřeba **TERCA Klinker** malty při tloušťce zdiva
 - 290 mm 66 l/m²
 - 140 mm 28 l/m²

Barva

- červená tmavá
- červená světlá



Zvuková izolace zdiva*

Vážená laboratorní neprůzvučnost R_w v dB (při plošné hmotnosti zdiva v kg/m²).

tloušťka zdiva	140	290
R_w	47	54
plošná hmotnost	246	510

* hodnoty stanoveny výpočtem

TERCA Klinker malta

TERCA STANDARD malta



Použití

Minerální vápenocementové malty pro zdění a zároveň spárování pohledového zdiva z lícových cihel **TERCA Klinker** firmy Wienerberger určené pro vnitřní i vnější prostředí. V průběhu provádění a zrání je bezpodmínečně nutné zabezpečit vhodnou ochranu konstrukce.

Výhody

- trvanlivost/mrazuvzdornost
- vysoká odolnost proti otěru
- snížená nasákavost
- možnost použití jako plastická i polosuchá malta
- snadné a rychlé spárování
- dokonalý vzhled
- hygienicky nezávadná

Složení

cement, písek, přísady

Technické údaje:

TERCA Klinker malta (G) je určena pro zdění a spárování lícových cihel/pásků s nasákavostí do 8 % (lícovky rakouské provenience).

- maximální zmitost 2 mm
- třída objemové hmotnosti:
 - suché směsi 1,7 kg/dm³
 - hot. směsi po zatvrdnutí 1,9 kg/dm³
- pevnost v tlaku (28 dní) > 5 N/mm²
- pevnost v tahu za ohybu (28 dní) > 1,5 N/mm²
- potřeba vody cca 5 l vody/25 kg suché směsi
- vydatnost min. 15 l hotové malty/25 kg suché směsi
- doba zpracovatelnosti cca 1-2 hod.
- spotřeba dle formátu zdících prvků
- souč. tepel. vodivosti λ 0,8 W/m.K
- dodávka 25 kg pytle
- 48 pytlů/pal. = 1225 kg

TERCA STANDARD malta (G) je určena pro zdění a spárování lícových cihel/pásků s nasákavostí nad 8 % (lícovky belgické provenience).

- maximální zmitost 1 mm
- třída objemové hmotnosti:
 - suché směsi 1,7 kg/dm³
 - hot. směsi po zatvrdnutí 1,9 kg/dm³
- pevnost v tlaku (28 dní) > 5 N/mm²

- pevnost v tahu za ohybu (28 dní) > 1,5 N/mm²
- potřeba vody cca 5 l vody/25 kg suché směsi
- vydatnost min. 15 l hotové malty/25 kg suché směsi
- doba zpracovatelnosti cca 1-2 hod.
- spotřeba dle formátu zdících prvků
- souč. tepel. vodivosti λ 0,8 W/m.K
- dodávka 25 kg pytle
- 48 pytlů/pal. = 1225 kg

Zpracování malty

1. Příprava

Do samospádové míchačky nalijte nejprve cca 5, resp. 4 litry vody, potom nasypete celý obsah pytle a míchačku uveďte do chodu. Doba míchání 2 až 3 minuty, lze též použít kontinuální míchačku; nepřidávejte žádné jiné materiály (např. prostředek na ochranu proti mrazu)! Vždy zamísit obsah celého pytle.

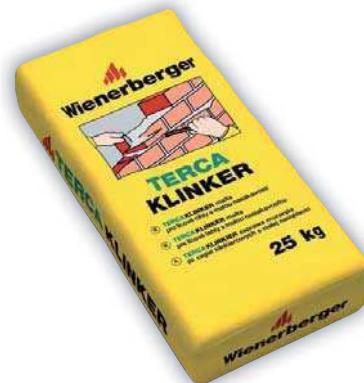
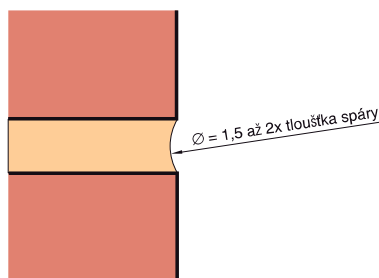
2. Zdění

Malta naneste na celou plochu ložné spáry, rovněž styčné spáry zcela vyplňte. Po zavadnutí malty ve spárách vyhladte do roviny s lícem zdiva kouskem hadice nebo spárovací lžičicí. Lícové cihly se před zděním nevlhčejte.

3. 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. Mezi zděním a spárováním lícových pásků by měla být dodržena technologická přestávka 1 - 2 týdny.

Detail vnější optimální úpravy ložné spáry



TERCA Klinker malta zdící



TERCA Standard malta zdící



Malta se nanáší na celou plochu ložné spáry.

Spárovací malta **Polyblend S**

Lepicí malta **Excelbond**



Polyblend S malta spárovací

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

- 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

Zpracování malty

1. Příprava

Použití na povrchově suché prvky, nalepené 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. Připravte si nádobu na míchání, gumovou stěrku, vědro na vodu a mycí houbu.

2. Míchání

Promíchejte směs na sucho. Rozmíchejte suchou směs POLYBLEND S v čisté studené vodě v poměru 0,2 l studené vody na 1 kg suché směsi (tj. přibližně 1 l na 5 kg). Zamíchanou směs nechte 10 minut odležet a znovu promíchejte. Ideální konzistence je tužší, krémovitá hmota.

3. Spárování

Rozetřete a natlačte směs do spár za pomoci tvrdší gumové stěrky. Stěrku vedte v úhlu 45° a šikmo ke spárám. Po 10 až 20 minutách očistěte povrch spárovaného materiálu vlhkou houbou nebo hadrem a následně vytřete celou plochu do sucha. Nerozmývejte přebytečnou spárovací hmotu vodou. Při míchání s vodou barva směsi ztmavne. Konečný 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 ji byla dobře zpracovatelná, natlačte pomocí spárovacího pytle do spár a po zavadnutí povrchu malty její povrch upravte ocelovou spárovačkou.

Excelbond malta lepicí

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

- spotřeba malty 3 - 5 kg/m²
- teplota při lepení +5 °C až +25 °C
- doba zpracovatelnosti cca 2 hod.
- balení 25 kg pytel

Zpracování malty

1. Podklad

Vhodným podkladem pro lepení je výztužná vrstva zateplovacího systému, provedená způsobem, který je vyžadován návodem pro montáž zateplovacího systému s obkladovým páskem. Dále omitané zdivo, zdivo z přesných tvárnic, beton, cementové potěry a mazaniny s vysokým provozním zatížením včetně ploch s teplovodním topením. Podklad musí být suchý, rovný, soudržný, zbavený všech nečistot a prachu, objemově stabilizovaný. Silně savé a lehce sprašující podklady je vhodné penetrovat EXCEL MIX - disperzní penetrací, ředěnou vodou v poměru 1 díl disperze: 5 - 7 dílů studené vody.

2. Míchání

Promíchejte suchou směs EXCELBOND s čistou studenou vodou v poměru cca 0,26 l na 1 kg suché směsi (tj. cca 6,5 l vody na 25 kg pytel). Po promíchání nechte maltu 10 minut odstát a opět promíchejte.

3. Lepení

Podklad ani obkladové pásy nenamáčejte! 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. Obkladové lícové prvky pokládejte do malty kroutivým přitlačením bez poklepu gumovou paličkou. Před spárováním nebo jiným zatěžováním je nutné nechat lepicí maltu zatvrdnout 24–48 hodin.



Polyblend S
malta spárovací

Excel Bond malta lepicí

Odstíny spárovací malty POLYBLEND S

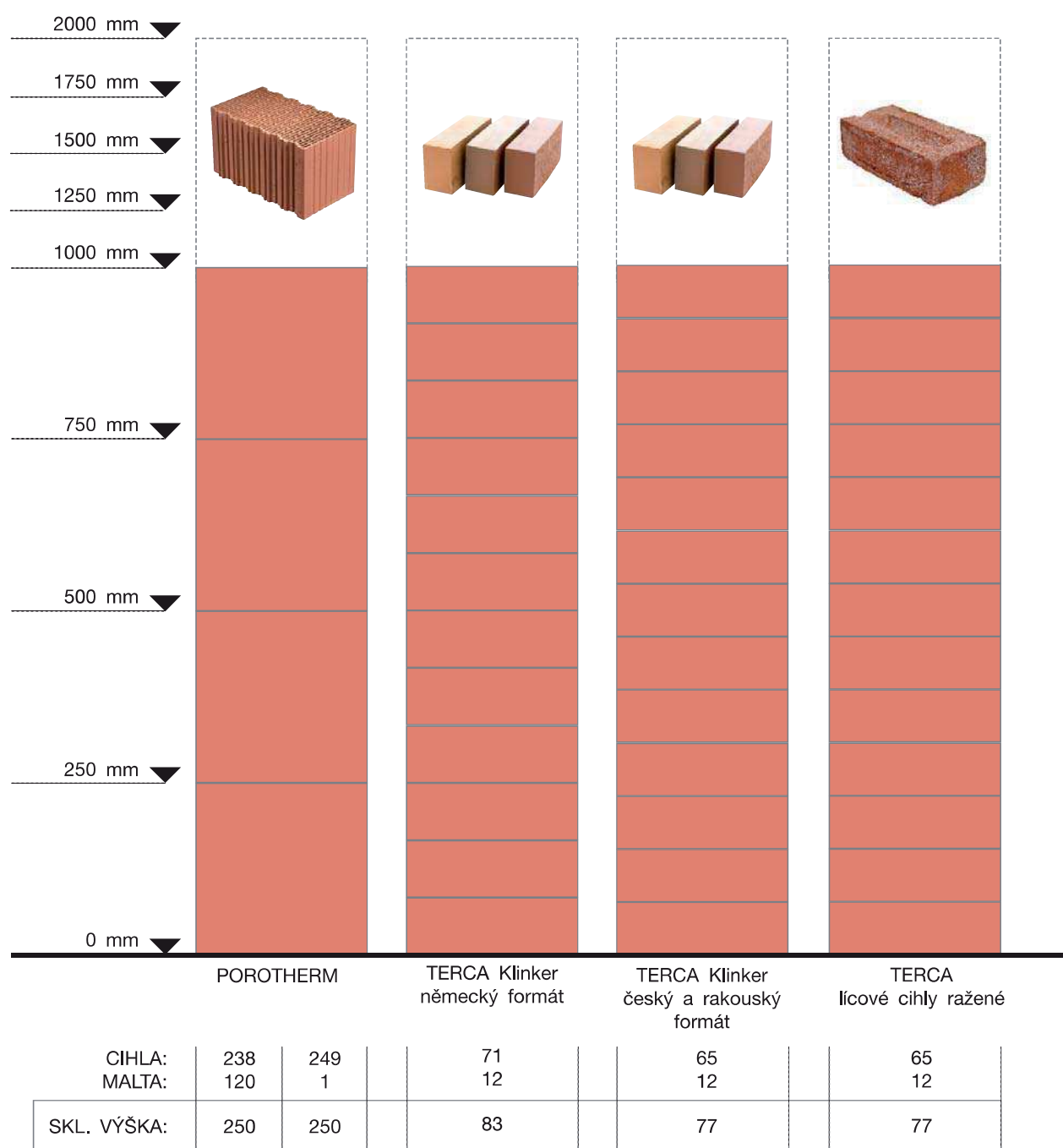
380	Bahama	
22	Sahara	
35	Mocca	
29	Světle šedá	
50	Ořechově hnědá	
52	Hnědá	
53	Tmavě hnědá	
60	Černá	
70	Červenohnědá	
0931	Šedý odstín	
0939	Šedý odstín	
0935	Šedý odstín	
0934	Šedý odstín	
0919	Šedý odstín	
0916	Šedý odstín	
0905	Šedý odstín	

Výšková skladebnost nosného zdiva POROTHERM a lícového zdiva **TERCA Klinker**

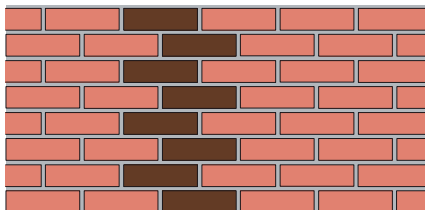
S nosnou konstrukcí POROTHERM, která je v metrickém formátu a jeho násobcích je v naprosté shodě německý formát lícových cihel **TERCA Klinker**.

U českého a rakouského formátu lícových cihel **TERCA Klinker** ($65 + 12 = 77$ mm), dochází ke shodě po 1000 mm (týká se i některých formátů cihel **TERCA**).

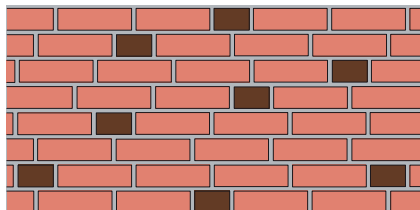
U výškových modulů lícových cihel **TERCA** je shoda s modulovou výškou $65 + 12 = 77$ mm, rovněž po 1000 mm.



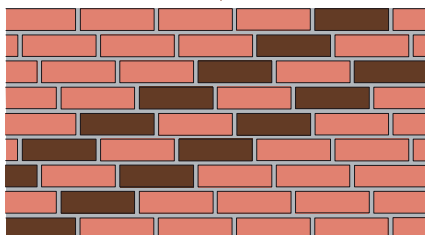
Běhounová s 1/2 přesahem



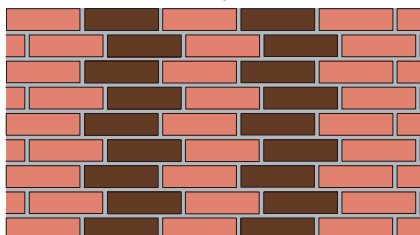
Divoká



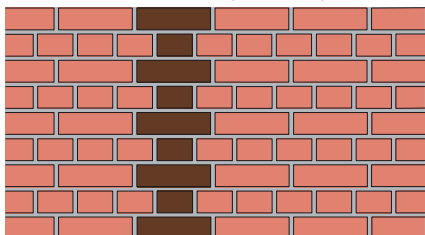
Běhounová s 1/4 přesahem, šikmá



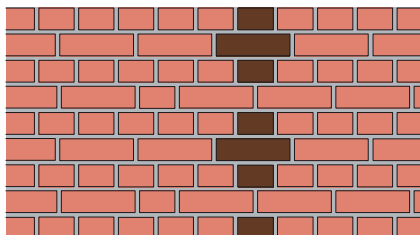
Běhounová s 1/4 přesahem, svislá



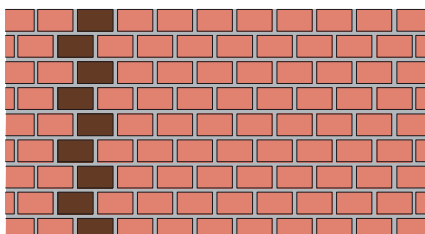
Polokřížová (řetězová)



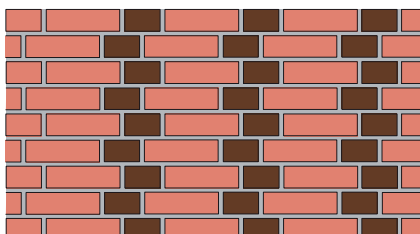
Křížová



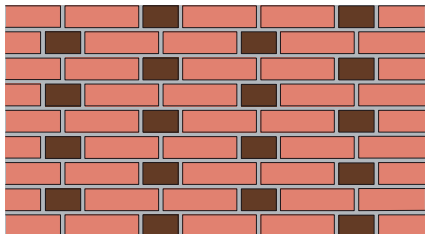
Vazáková



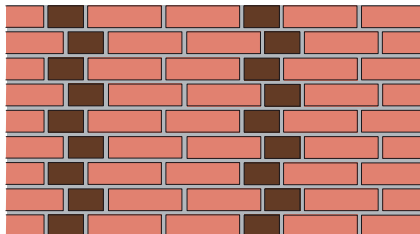
Gotická



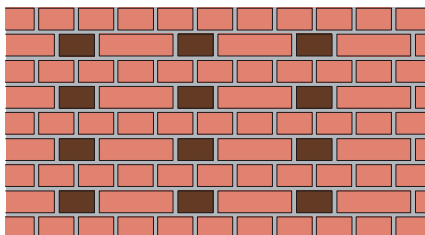
Gotická s nepravidelným střídáním vrstev



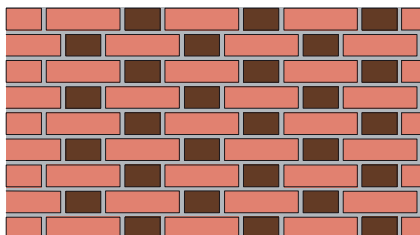
Slezská



Holandská



Flámská



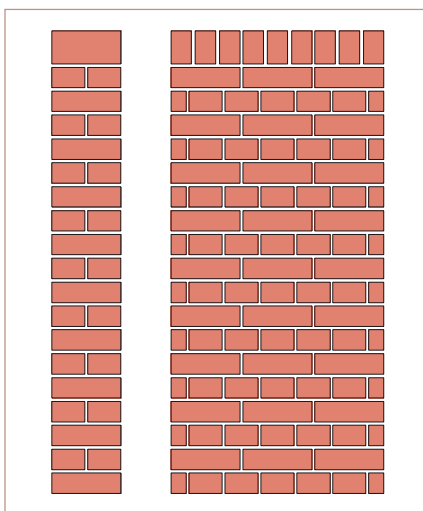
Zahradní zídky a ploty z lícových cihel **TERCA Klinker**



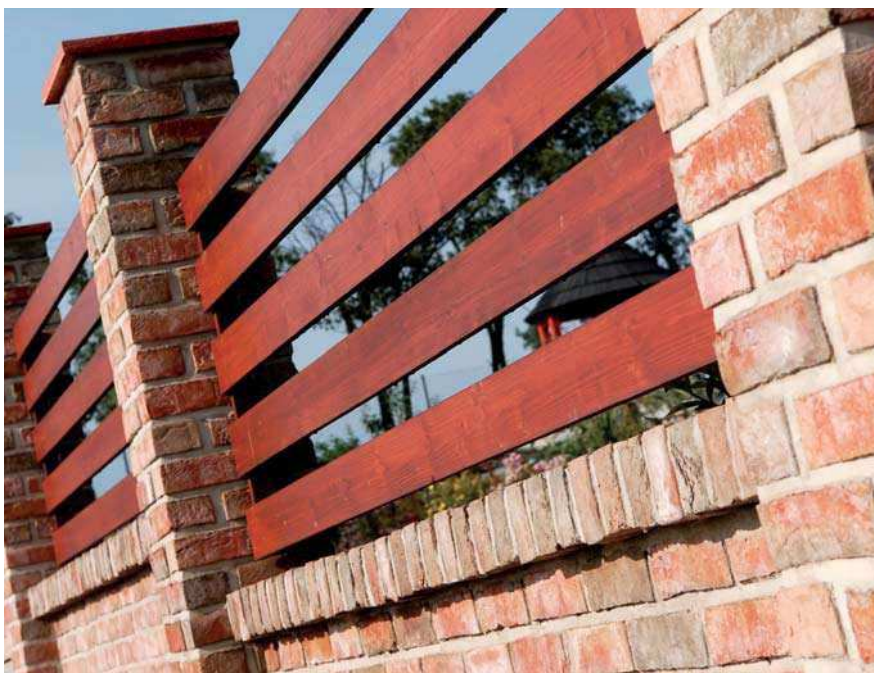
Zahradní zídky

Základová spára betonového základu pro zídky a ploty musí být v nezáměrné hloubce. V první ložné spáře zdiva, která by měla být přibližně 100 mm nad zemí, se mezi vrstvy malty provede izolace proti zemní vlhkosti. Totéž se provede pod hlavou (vrchní vrstvou) plotu proti srážkové vlhkosti. Pokud se toto neprovede, je velká pravděpodobnost vzniku nežádoucích výkvětů.

Způsob zdění a spárování je shodný jako u venkovního lícového zdiva. Výhodné je zakončit zídku jednou řadou lícových cihel **TERCA Klinker** plných nastojato s důkladně promaltovanými styčnými spárami a s vyspádováním kvůli stékání dešťové vody.



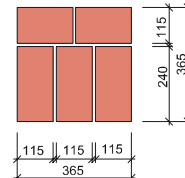
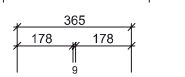
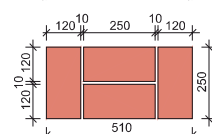
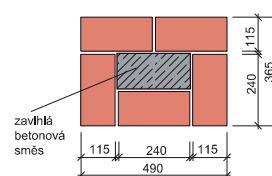
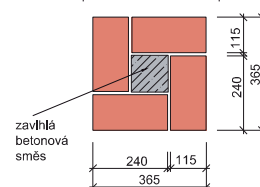
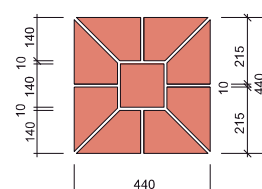
Příklad použití zaoblených lícových cihel (německý formát červená melír).



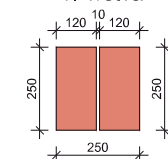
Kombinace dřeva a lícových cihel ražených (TERCA - Trentino) je ideální kombinací pro ucelený estetický dojem.

Pilíře

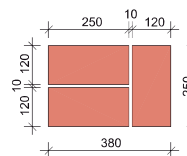
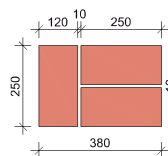
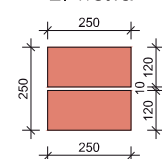
půdorysy pilířů



1. vrstva



2. vrstva



Vnitřní prostor zdiva nikdy nevyplňovat litým betonem.

Zahradní zídky a ploty z lícových cihel **TERCA Klinker**

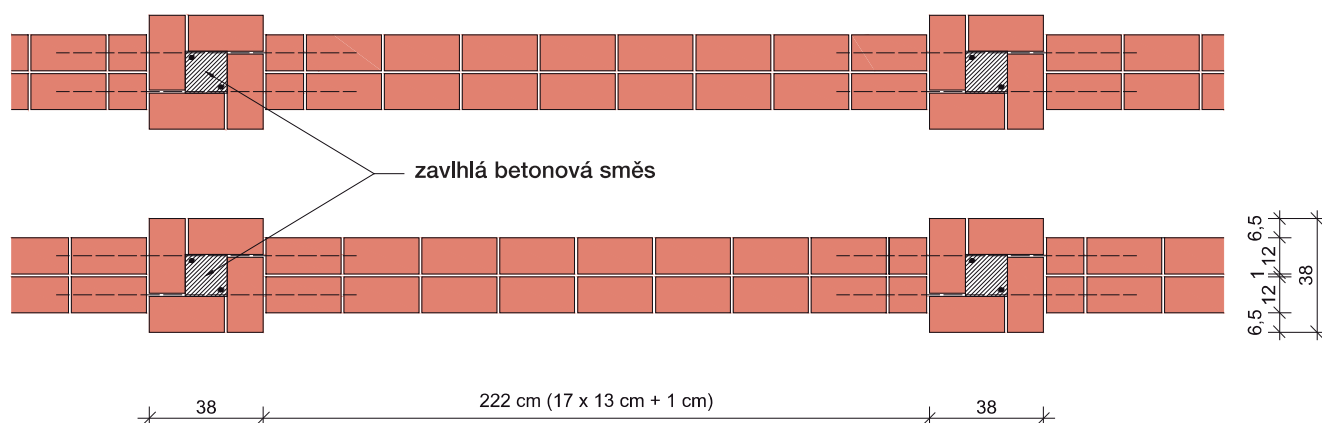
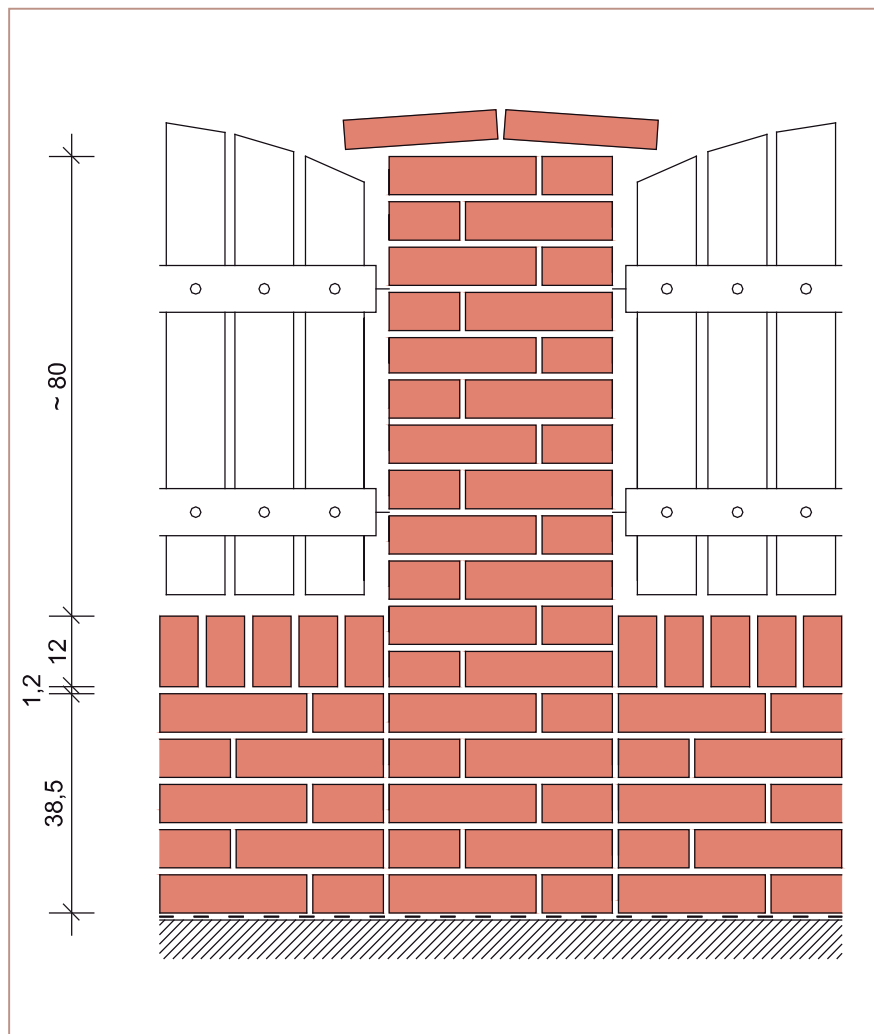


Ploty



Lícové cihly **TERCA Klinker** jsou ideálním materiálem pro stavbu plotů. Svým vzhledem velmi vhodně dotvářejí celkový dojem a tvoří tak rámec pro dřevěnou nebo kovovou výplň.

Pro zdění plotové podezdívky platí stejné zásady jako pro provádění venkovního lícového zdiva. Plotové sloupky je možné stavět v závislosti na formátu použitých cihel v nakreslených skladebných kombinacích. Vzdálenost mezi sloupky by měla být násobkem modulu (125 mm resp. 150 mm). Běžný odstup sloupků se pohybuje v rozmezí od 1750 do 2750 mm. Pro větší stabilitu sloupků se doporučuje vložit do druhé a do poslední ložné spáry dva pruty betonářské výztuže 6 mm dlouhé cca 1 m. Při vyzdívání sloupku 365 x 365 mm s dutinou uprostřed, je vhodné tuto dutinu vyplnit zavhlou betonovou směsí, případně ho vyztužit zakotvením do základu. Pro hlavu sloupků lze vhodně použít prefabrikáty i z jiných materiálů, popř. ji zhotovit podle obrázku z dlažby **TERCA Klinker** s hladkým povrchem. Rovněž i zde je nutné provést izolaci proti zemní a srážkové vlhkosti.



Lícové zdivo **TERCA Klinker**

Vícevrstvé konstrukce - provádění



Lícové zdivo **TERCA Klinker**

Vícevrstvé konstrukce



Z tabulky č. 1 uvedné na předchozí straně vyplývá, že tloušťka zdiva a tepelné technické vlastnosti jsou závislé na vlastnostech a parametrech vnitřního nosného, tepelně-izolačního zdiva. V tomto smyslu se pro budoucnost nabízí využití cihel plněných vatou POROTHERM 36,5 T Profi s vynikajícími tepelné technickými vlastnostmi ($R_w = 5,17 \text{ m}^2\text{K/W}$; $U_{\text{ext}} = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$). Kotvení

do nosné stěny z těchto tvarovek je však možné pouze do maltové ložné spáry z důvodu subtilního cihlového obvodového rámečku, žebírek a velkých dutin vyplněných izolantem. Pro tento způsob propojení nosné vnitřní a lícové venkovní stěny je nutno mít odpovídající kotvu (sponu).

Z tabulky č. 2 vyplývá, že tloušťka zdiva a tepelné technické vlastnosti jsou odvislé

od kvality a tloušťky použitého izolantu. Touto konstrukcí vrstvené stěny se lze dostat až na tepelné technické vlastnosti vhodné pro pasivní a nízkoenergetické objekty. Je však nutno klást důraz nejen na parametry a složení průběžné stěny, ale mít vyřešeny i detaily otvorů, jako jsou ostění, parapety a nadpraží, což samozřejmě platí i u všech konstrukcí.

Zdění

Samotnému zdění lícového zdiva je třeba věnovat patřičnou pozornost. Kromě zásadních požadavků vyjádřených v „Desateru požadavků“ pro navrhování a provádění lícového zdiva 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, viz odstavec



„Kotvení“. Aby se zamezilo vzniku nežádoucích výkvětů, je bezpodmínečně nutné použít speciální maltu, k jejíž výrobě je použito materiálů bez rozpustných solí. (viz strana 27).



POZOR:

Přísady do malty: použití přísad proti mrazu je nepřipustné, protože podporuje výkvěty. Cihly je třeba před zděním chránit proti povětrnostním vlivům - dešti a mrazu. Zdění a dláždění do maltového lože je možné jen je-li teplota podkladu pod **TERCA Klinker** cihlami a okolní teplota vyšší než 5°C . Čerstvé lícové zdivo je třeba chránit před deštěm a proti přímému slunečnímu záření. Právě položenou dlažbu do maltového lože a také jemně členěné konstrukce, jako například čerstvě vyspárované pilíře, je rovněž třeba chránit před přímým slunečním zářením, deštěm a před mrazem.



Lícové zdivo **TERCA Klinker**

Vícevrstvé konstrukce - dilatace



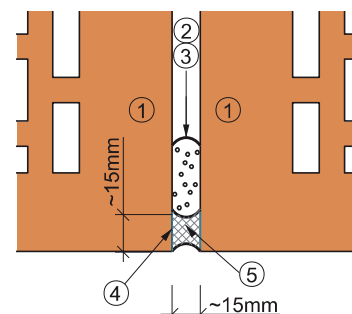
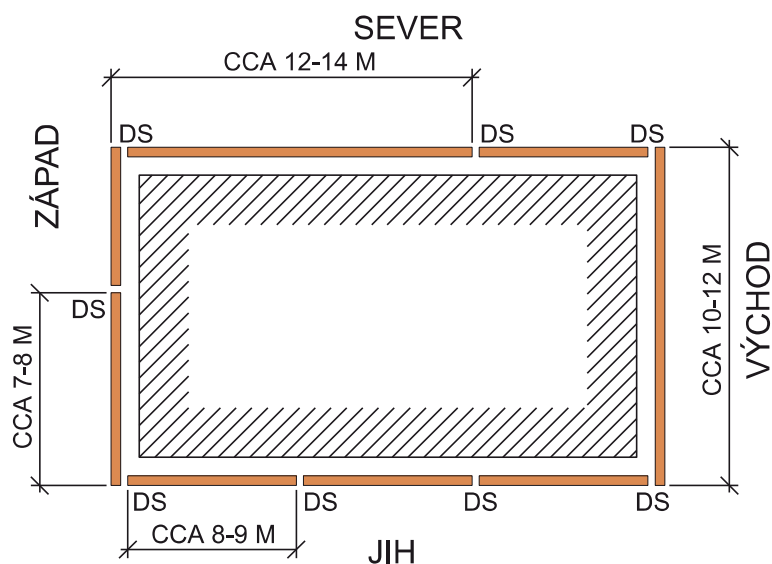
Dilatace

Při správném návrhu venkovních vrstvených stěn je třeba počítat s dělením stěny do jednotlivých dilatačních celků.

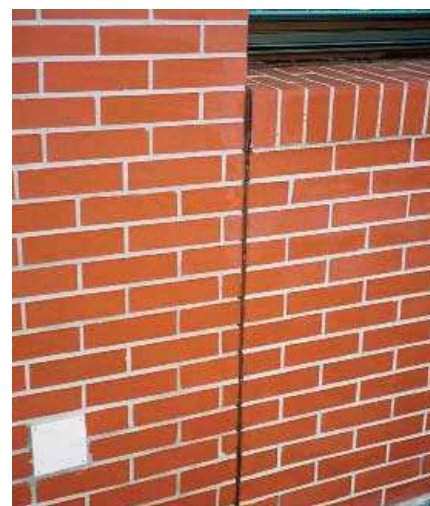
Dilatační spáry popř. připojení k jiným stavebním dílům (okna, dveře) nesmí být vyplněné maltou. Dilatační spáry musí být vodotěsné a proto se

vyplňují stlačitelným materiálem a utěsňují trvale plastickou hmotou, pro kterou musí být penetrací zajištěna dokonalá přilnavost k lícovým cihlám **TERCA Klinker**. Konkrétní rozmístění dilatačních spár závisí na druhu nosné konstrukce a vlastnostech použitých materiálů.

Umístění dilatačních spár

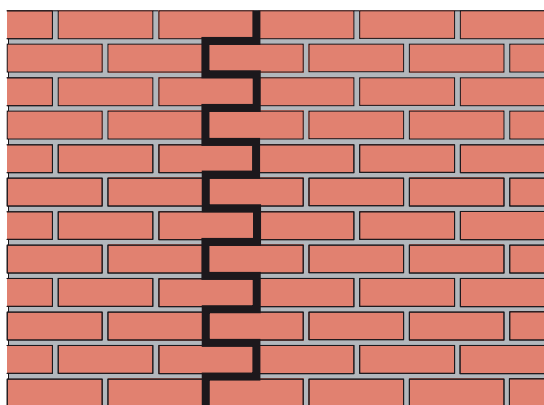


- ① KLINKER
- ② dilatační spára
- ③ stlačitelná výplň
- ④ oboustranná penetrace povrchu
- ⑤ trvale elastické zatmělení

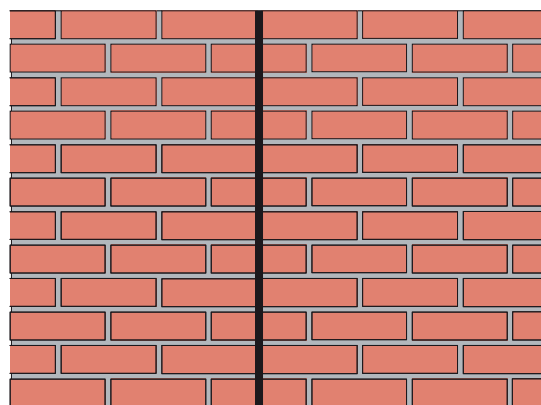


Tvar dilatační spáry

zalomený dle vazby zdiva



rovný



Lícové zdivo **TERCA Klinker**

Vícevrstvé konstrukce - spárování



Spárování

Při použití speciální malty pro lícové cihly **TERCA Klinker** je možné provádět spárování současně se zděním lícového zdiva, což je nejčastější způsob spárování. Při zdění je třeba dbát na úplné promaltování ložné spáry (u styčných spár je to možné nanesením malty na styčnou plochu ještě před uložením cihly). Po provedení několika řad lícových cihel je třeba přečnívající maltu stáhnout zednickou lžící a následně spáry zahladit pomocí kousku ohybné hadice z PVC o průměru 1,5 až 2-násobku šířky spáry. Vyhlazením spár do oblouku zamezíme nežádoucímu zachytávání vody a sněhu.

Při dodatečném spárování nejprve vyčistíme spáry vhodně tvarovanou dřevěnou latkou do hloubky 15 až 20 mm. Teprve po očištění zdiva můžeme přikročit ke spárování.

Při dodatečném spárování musí být konzistence malty vlhká až málo plastická. V případě použití **TERCA Klinker** a **TERCA STANDARD** malty od firmy Wienerberger na dodatečné spárování je třeba ji nejprve pře-

POZOR:

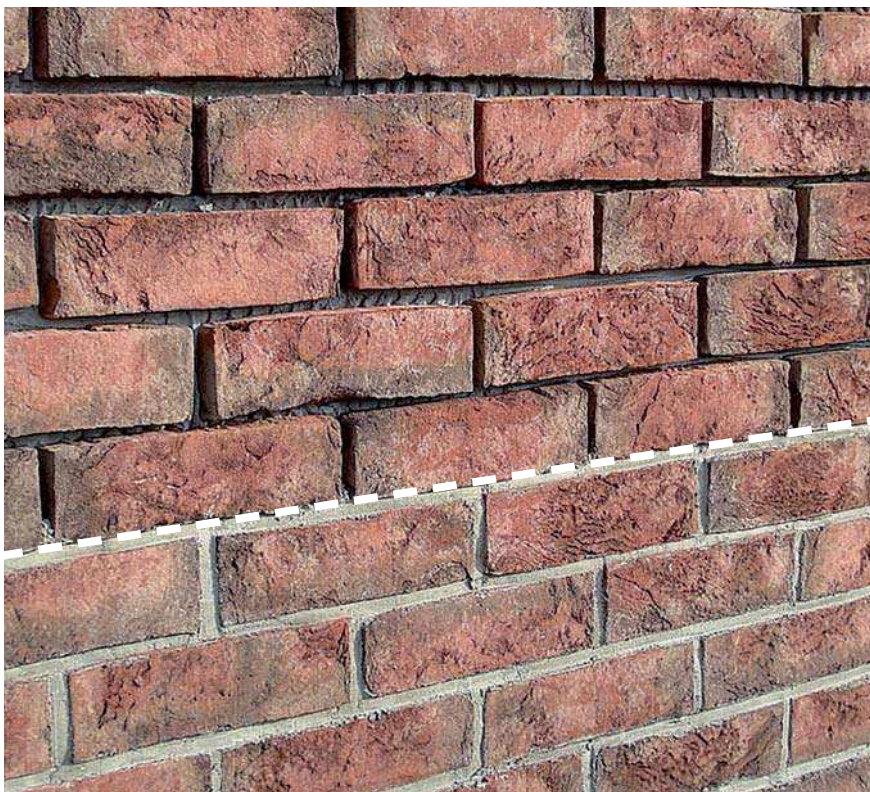
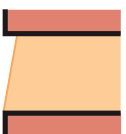
Po vyzdění se cihly **TERCA Klinker** musí očistit. Zásady čištění lícového zdiva jsou shodné se zásadami pro čištění dlažby **TERCA Klinker**.

sít přes jemné síto, abychom odstranili větší zrna. Při požadavku na jinou barvu spár je možné použít barevné spárovací malty Polyblend S (viz strana 28).

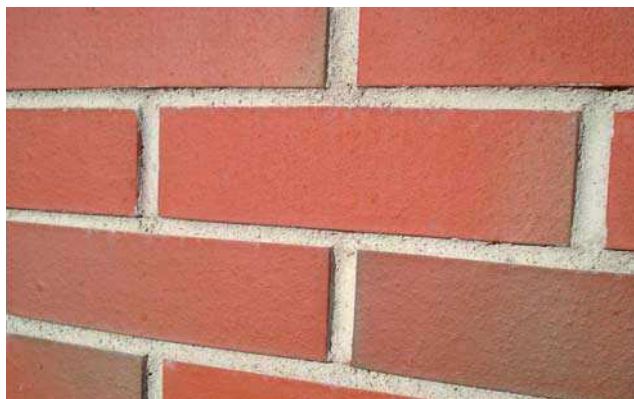
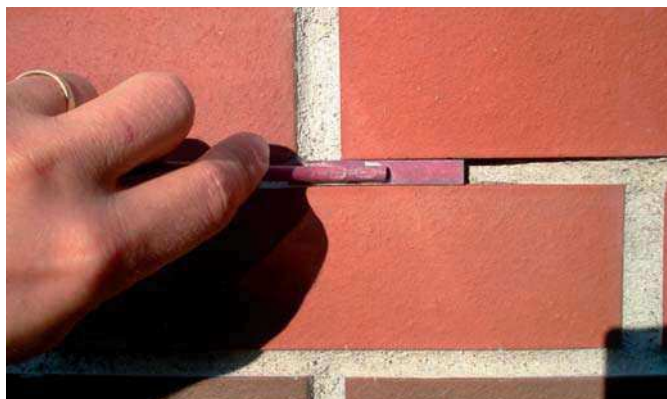
Vhodný tvar spáry

správně

špatně



Příklad lícových pásků ražených TERCA Trentino před a po spárování.



Příklad spárování lícových cihel německý formát - červená melír