
























Technická příručka










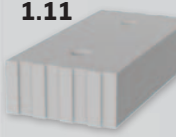



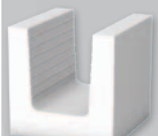





# Zdicí systém Sendwix



**KM BETA**

# Přehled prvků KMB Sendwix

		Zdicí prvky SENDWIX		Zakládací izolační prvek SENDWIX	Překlad SENDWIX	Věncovka SENDWIX		
		na maltu	na lepidlo					
stěna 115 mm		<b>2.1</b>  <b>4DF-D</b> 238×115×248 mm	<b>2.2</b>  <b>4DF-LD</b> 248×115×248 mm	<b>2.3</b>  <b>2DF-D</b> 240×115×113 mm	<b>2.4</b>  <b>2DF-LD</b> 240×115×123 mm	<b>1.13</b>  <b>4DF-D THERM</b> 498×115×113 mm	<b>3.1-3.9</b>  <b>2DF</b> 240×115×1000-3000 mm	<b>5.1</b>  <b>2DF-U</b> 240×115×125 mm
	stěna 175 mm	Zdicí prvky pro zdění na maltu pro tuto tloušťku stěny nedodáváme.	<b>1.8</b>  <b>12DF-LD</b> 498×175×248 mm	<b>1.9</b>  <b>6DF-LD</b> 248×175×248 mm	<b>1.12</b>  <b>12DF-D THERM</b> 498×175×113 mm	<b>3.19-3.27</b>  <b>6DF</b> 240×175×1000-3000 mm	<b>5.3</b>  <b>6DF-U</b> 240×175×248 mm	
<b>1.10</b>  <b>1/2 12DF-LD</b> 498×175×123 mm			<b>4.17</b>  <b>12DF-LDZ</b> 498×175×248 mm	<b>4.21</b>  <b>6DF-LDZ</b> 248×175×248 mm				
stěna 200 mm	<b>NOVINKA!</b> Zdicí prvky pro zdění na maltu pro tuto tloušťku stěny nedodáváme.	<b>1.17</b>  <b>14DF-LD</b> 498×200×248 mm	<b>1.15</b>  <b>7DF-LD</b> 248×200×248 mm	<b>1.14</b>  <b>14DF-D THERM</b> 498×200×113 mm	<b>3.28-3.36</b>  <b>7DF</b> 240×200×1000-3000 mm	<b>5.4</b>  <b>7DF-U</b> 240×200×248 mm		
		<b>1.18</b>  <b>14DF-LP</b> 498×200×248 mm	<b>1.19</b>  <b>1/2 14DF-LD</b> 498×200×123 mm				<b>1.16</b>  <b>7DF-LP</b> 248×200×248 mm	

Zdicí prvky SENDWIX		Zakládací izolační prvek SENDWIX	Překlad SENDWIX	Věncovka SENDWIX
na maltu	na lepidlo			
<b>stěna 240 mm</b>  <b>1.1</b> <b>8DF-D</b> 238×240×248 mm  <b>2.3</b> <b>2DF-D</b> 240×115×113 mm  <b>1.6</b> <b>5DF-D</b> 113×240×290 mm  <b>1.4</b> <b>5DF-P</b> 113×240×290 mm	 <b>1.2</b> <b>8DF-LD</b> 248×240×248 mm  <b>1.5</b> <b>5DF-LP</b> 123×240×290 mm  <b>2.4</b> <b>2DF-LD</b> 240×115×123 mm  <b>1.3</b> <b>8DF-LP AKU</b> 248×240×248 mm  <b>1.7</b> <b>16DF-LD</b> 498×240×248 mm	 <b>1.11</b> <b>16DF-D THERM</b> 498×240×113 mm  <b>1.13</b> <b>4DF-D THERM</b> <b>12DF-D THERM</b>	<b>3.10-3.18</b>  <b>8DF</b> 240×240×1000-3000 mm  <b>2×2DF</b> 240×115×1000-3000 mm	 <b>5.2</b> <b>8DF-U</b> 240×240×238 mm  Věncovky pro tuto tloušťku stěny nedodáváme.
<b>stěna 290 mm</b>  <b>1.6</b> <b>5DF-D</b> 113×240×290 mm  <b>1.4</b> <b>5DF-P</b> 113×240×290 mm	 <b>1.5</b> <b>5DF-LP</b> 123×240×290 mm	 <b>1.12</b> <b>4DF-D THERM</b> <b>12DF-D THERM</b>	 <b>2DF+6DF</b>	

## BETONOVÉ STŘÍŠKY A HLAVICE

4.15



**STŘÍŠKA HLADKÁ STŘÍŠKA PROFILOVANÁ**  
270×390 497×245

4.16



**HLAVICE HLADKÁ HLAVICE PROFILOVANÁ**  
390×390 320×245

## ZAHRADNÍ ARCHITEKTURA, PLOTY

6.1-6.4



**OBKLADOVÝ PÁSEK**  
240×16×71/115×16×71

4.14



**LÍCOVÁ CIHLA 5DF-P štípaná**  
240×71×113

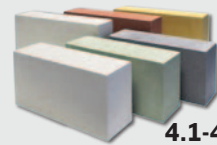
**LÍCOVÁ CIHLA VF**  
290×140×65

4.9-4.12



**LÍCOVÁ CIHLA NF štípaná**  
240×58×71

4.5



**LÍCOVÁ CIHLA NF**  
240×115×71

4.13

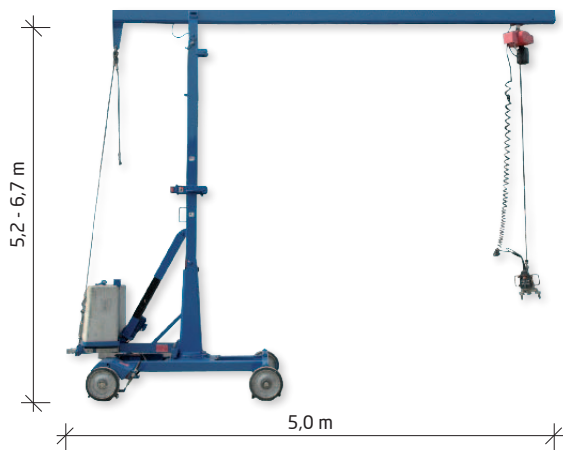


**LÍCOVÁ CIHLA VF štípaná**  
290×70×65



### Minijeřáb MK 300

Zdicí prvky SENDWIX jsou moderní zdicí materiály vyrobené s vysokou přesností, umožňující zdění na tenkovrstvou maltu (lepidlo), suchý spoj svislých spár systémem pero - drážka, a také jsou opatřeny manipulačními kapsami pro uchopení. Kvádry tak umožňují jednodušší manipulaci a tím je i zaručena menší fyzická námaha pracovníka. Dalším krokem ve směru k humanizaci a racionalizaci stavební práce a zároveň i ke zvýšení produktivity práce je zdění pomocí minijeřábu MK 300, a to zvláště při zdění s velkými formáty SENDWIX 16DF, 14DF a 12DF. Pronájem minijeřábu MK 300 je řešen individuálně a rezervace je nutná s dostatečným předstihem.



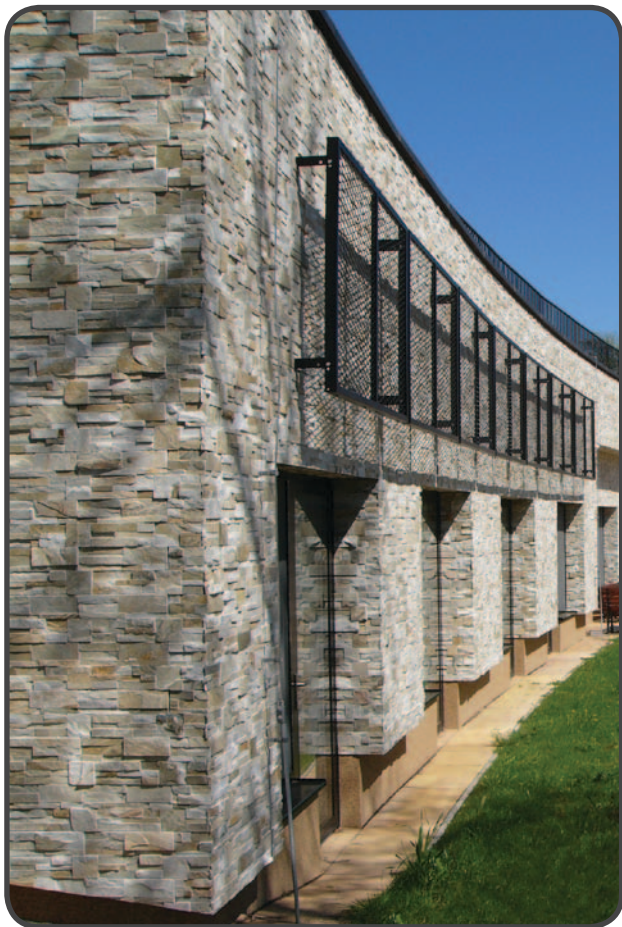
### ŘEZAČKA



KM Beta a.s. zapůjčuje realizačním firmám rezačku, k přesnému dělení zdicích prvků SENDWIX.

Pronájem je řešen individuálně a rezervování rezačky je třeba řešit se čtyřtýdenním předstihem.

# Referenční stavby - zdicí prvky



TECHNICKÁ PŘÍRUČKA

# ZDICÍ SYSTÉM SENDWIX

---

# OBSAH

---

<b>1. ÚVOD</b>	<b>6</b>
<b>2. TECHNICKÉ PORADENSTVÍ A PRODEJNÍ OBLASTI</b>	<b>7</b>
<b>3. PROČ VYBRAT SENDWIX PRO NÍZKOENERGETICKÉ A PASIVNÍ DOMY</b>	<b>8</b>
<b>4. TECHNOLOGIE VÝROBY VÁPENOPÍSKOVÝCH CIHEL</b>	<b>9</b>
<b>5. ZÁKLADNÍ INFORMACE</b>	<b>10</b>
5.1 Terminologie	10
5.2 Normy a předpisy	11
<b>6. VÝROBNÍ SORTIMENT - ZNAČENÍ VÝROBKŮ SENDWIX</b>	<b>12</b>
6.1 Vnější a vnitřní nosné zdivo tl. 240 a 290 mm	13
6.2 Vnější a vnitřní nosné zdivo tl. 200 mm	20
6.3 Vnější a vnitřní nosné zdivo tl. 175 mm	25
6.4 Vnitřní nenosné zdivo tl. 115 mm	28
6.5 SENDWIX THERM	32
6.6 Příkladové a U profily	33
6.7 Plotové zdivo	38
6.8 Lícové a komínové zdivo	40
6.9 Obklady a betonové stříšky	43
6.10 Malty pro zdění a omítání	44
6.10.1 Malty a lepidla pro zimní období - pravidla použití	45
<b>7. POMOCNÝ MATERIÁL, STROJE A NÁŘADÍ</b>	<b>51</b>
7.1 Stěnové spony	51
7.2 Zasklepovací víčka	52
7.3 Manipulační prostředky	53
7.4 Dávkovače na lepidlo	54
7.5 Hydrofob	55
7.6 Řezačka a minijeřábek	56
7.7 Nářadí pro ruční řezání a drážkování	58
7.8 Upevňování a kotvení do zdiva SENDWIX	60
<b>8. NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ ZDICÍHO SYSTÉMU SENDWIX</b>	<b>62</b>
8.1 Cihelné zdivo SENDWIX	62
8.2 Mechanické a fyzikální vlastnosti vápenopískového zdiva	63
8.3 Stěny	64
8.4 Tepelně-technické vlastnosti zdiva	64
8.5 Vlhkost zdiva	65
8.6 Akustické vlastnosti stavebních výrobků	66
8.7 Navrhování a provádění akustických dělicích stěn SENDWIX	68
8.8 Modulové rozměry kvádrů, ložná a styčná spára	72
8.9 Zakládání zdiva SENDWIX	75
8.10 Zakládání na kvádry SENDWIX THERM	77
8.11 Navrhování a provádění nosných stěn	78
8.12 Zdění tenkých stěn	79
8.13 Provádění dilatací	80
8.14 Zásady při realizaci vápenopískového zdiva	81
8.15 Drážky a výklenky	82

<b>9. STATIKA</b>	<b>85</b>
9.1 Stanovení únosnosti zdiva SENDWIX podle EUKÓDU 6	85
9.2 Orientační stanovení přípustného počtu podlaží	86
9.3 Posouzení mezního stavu použitelnosti zdiva SENDWIX dle tloušťky stěn	87
9.4 Navrhování tupých spojů nosného zdiva SENDWIX	90
9.5 Zvýšení pevnosti zdiva v ohybu	91
<b>10. VÝPLNĚ OTVORŮ</b>	<b>93</b>
10.1 Předokenní rolety a žaluzie	93
10.2 Kotvení výplní otvorů - předsazená montáž	94
<b>11. KMB SENDWIX - VÍCEVRSTVÉ ZDIVO</b>	<b>96</b>
11.1 KMB SENDWIX M - kontaktní zateplení minerální izolací	97
11.2 KMB SENDWIX P - kontaktní zateplení polystyrenem	98
11.3 KMB SENDWIX L - zateplení minerální izolací s lícovou přízdívkou	99
11.4 Varianty řešení překladů lícové přízdívky	100
11.5 Kotvení lícové přízdívky obvodového pláště	102
11.6 Provádění dilatačních spár v lícové přízdívce	103
11.7 Zásady stanovení tloušťky provětrávané mezery u lícové přízdívky	105
<b>12. PLOTY, OKRASNÉ ZDI, ZAHRADNÍ ARCHITEKTURA</b>	<b>106</b>
<b>13. SERVIS</b>	<b>110</b>

Tato technická příručka obsahuje informace o zdicím systému a vícevrstvě zdivu SENDWIX vyráběném a dodávaném firmou KM Beta. Příručka vychází ze současně platných norem, odborné literatury a zkušeností pracovníků firmy KM Beta.

## 1. ÚVOD

Společnost KM Beta a.s. byla založena v listopadu 1996. Ve své činnosti navázala na produkci svých předchůdců. Specializuje se na výrobu betonové střešní krytiny, vápenopískových cihel, pálených zdicích bloků, stropních vložek a nosníků a nově i suchých maltových směsí.

Společnost své produkty vyrábí v pěti výrobních závodech ve Bzenci-Přívoze, Kyjově a v Hodoníně. Výroba betonové střešní krytiny má silnou tradici sahající do roku 1983, kdy byla ve Bzenci - Přívoze poprvé zahájena průmyslová výroba betonové střešní krytiny v České republice.

Tašky firmy KM Beta a.s. patří mezi špičkové krytiny splňující požadavky evropských norem.

Vápenopískové zdicí prvky se vyrábějí ve Bzenci již od roku 1912 a v poslední době se tento moderní systém stává velmi oblíbený, vzhledem k prokazatelným úsporám při užívání jednotlivých staveb.

Výroba pálených zdicích prvků má tradici přesahující 150 let a nabízí zákazníkům kvalitní a léty ověřený systém včetně skládaných stropů. Ve výrobním závodě v Hodoníně se nyní vyrábí jak stropní vložky Miako, tak stále oblíbené stropní vložky Hurdis.

Rozsáhlá ložiska jemných křemičitých písků z oblasti Bzence-Přívozu jsou základní surovinou pro výrobu kvalitních suchých maltových směsí.

Nový moderní závod má ve svém výrobním programu široký sortiment výrobků od cementových potěrů, lepidel, stěrkovacích hmot, vnitřních omítek až po zdicí malty a tepelně izolační malty.

Firma KM Beta a.s. se tak stává výrobcem uceleného sortimentu stavebních materiálů pro hrubou stavbu.

Firma má certifikovaný systém managementu jakosti podle ČSN EN ISO 9001:2001.

### Cílem společnosti je:

- Vysoká kvalita
- Stálá inovace sortimentu
- Kompletní servis



Závod Bzenec-Přívoz (BSK, SENDWIX)



Závod Kyjov (BSK)



Maltárna Bzenec-Přívoz (PROFIMIX)

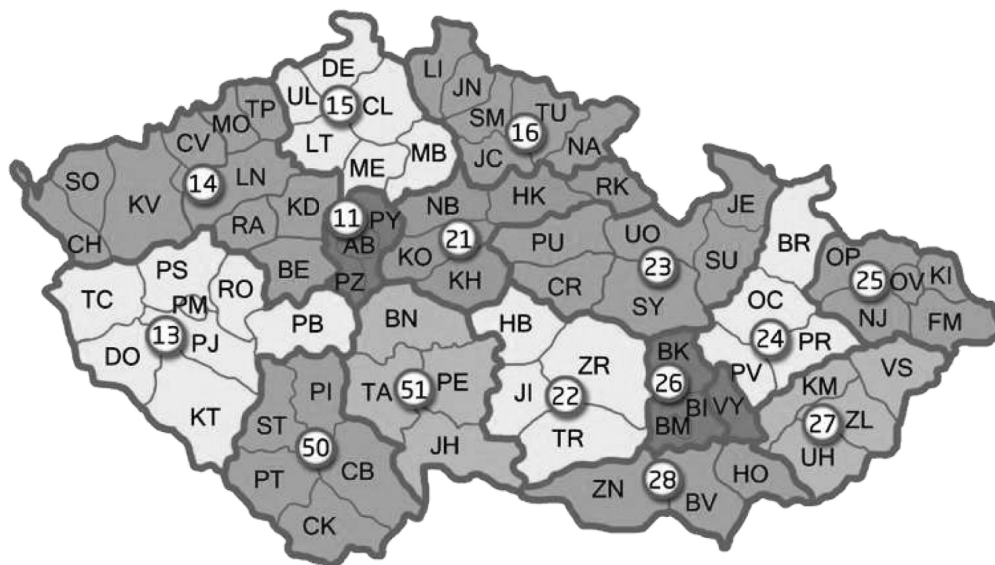


Závod Cihelna Hodonín (PROFIBLOK)



## 2. TECHNICKÉ PORADENSTVÍ A PRODEJNÍ OBLASTI

2



### Zákaznický servis

Infolinka	tel. 778 962 196	kmbeta@kmbeta.cz
Výpočet spotřeby materiálů	tel. 778 883 045, 775 779 372	vypocty@kmbeta.cz
Dispečer dopravy	tel. 777 327 805	doprava@kmbeta.cz

### Regionální manažeři – Čechy

11. Praha	tel. 777 327 827	region11@kmbeta.cz
13. Jihozápadní Čechy	tel. 777 327 826	region13@kmbeta.cz
14. Severozápadní Čechy	tel. 777 327 815	region14@kmbeta.cz
15. Severní Čechy	tel. 777 327 813	region15@kmbeta.cz
16. Severovýchodní Čechy	tel. 777 127 942	region16@kmbeta.cz
21. Střední Čechy	tel. 777 327 825	region21@kmbeta.cz
50. Jižní Čechy	tel. 774 952 798	region50@kmbeta.cz
51. Jižní Čechy	tel. 778 425 198	region51@kmbeta.cz
Oblastní ředitel Čechy	tel. 774 752 836	cechy@kmbeta.cz

### Regionální manažeři – Morava

22. Vysočina	tel. 777 327 809	region22@kmbeta.cz
23. Východní Čechy	tel. 777 327 812	region23@kmbeta.cz
24. Střední a Severovýchodní Morava	tel. 777 127 943	region24@kmbeta.cz
25. Střední a Severovýchodní Morava	tel. 778 723 892	region25@kmbeta.cz
26. Brno, Blansko	tel. 777 327 810	region26@kmbeta.cz
27. Jihovýchodní Morava	tel. 777 327 806	region27@kmbeta.cz
28. Jihozápadní Morava	tel. 774 752 834	region28@kmbeta.cz
Oblastní ředitel Morava	tel. 777 327 811	morava@kmbeta.cz

### Technické poradenství

Technický konzultant	tel. 777 327 824	technik@kmbeta.cz
----------------------	------------------	-------------------

### 3. PROČ VYBRAT SENDWIX

**TRADIČNÍ A PROVĚŘENÝ MATERIÁL** - Kvalitní zdivo používané více jak 100 let i pro venkovní pohledové a nosné konstrukce (plotové zídky, antoníčky pro elektřinu a plyn, fasády, komíny, atd.).

3



**PEVNOST ZDIVA** - Vysoká pevnost prvků SENDWIX 15 až 40 MPa zajišťuje kvalitu nosné části stavby a umožňuje výstavbu i sedmipodlažních objektů z nosných stěn v tloušťkách 175, 200, 240 a 290 mm.



**AKUSTIKA** - Výborný akustický útlum nosných stěn (při tl. 240 mm je  $R_w = 57$  dB) i příček (při tl. 115 mm je  $R_w = 44$  dB), přispívá k pohodě bydlení i v místnostech mezi dvěma byty, ale i uvnitř jednoho bytu nebo domku.



**AKUMULACE** - Vysoká tepelná jímavost materiálu přináší uživateli stavby stabilní vnitřní teplotu prostředí v zimním i letním období a přispívá tak k úsporám nákladů na vytápění nebo chlazení interiéru.



**VĚTŠÍ PODLAHOVÁ PLOCHA** - Pevnost cihel nabízí velmi štíhlé nosné stěny již od tloušťky 175 mm a tím se zvětšuje při stejném obestavěném prostoru (proti současným stavbám z jednovrstvého zdiva) užitná podlahová plocha (u přízemního domku o cca až 5 m<sup>2</sup>).



**ENERGETICKÁ ÚSPORA** - Díky vysoké variabilitě možností zateplení objektu si každý investor může sám vybrat, jak velké náklady na vytápění bude muset v budoucnu řešit. Tento systém je velmi vhodný pro nízkoenergetické a pasivní domy, kdy lze dosáhnout vysokých tepelněizolačních parametrů (např.  $U = 0,11$  W/m<sup>2</sup>K, tj.  $R = 9,1$  m<sup>2</sup>K/W).



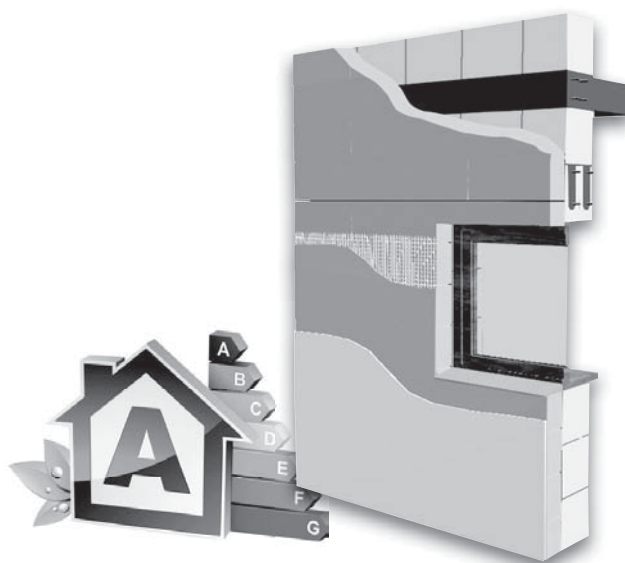
**SERVIS** - Firma KM Beta a.s. zajišťuje komplexní servis od podpory projektu, bezplatného výpočtu materiálové potřeby a cenových nákladů, poradenství, až po dopravu samotného materiálu na stavbu.



**SNADNÁ KONTROLA KVALITY** - Jednoduchost konstrukce obvodových i vnitřních nosných stěn díky přesným tvarům cihel a přesnému zdění na lepidlo umožňuje v průběhu stavby snadnou kontrolu správnosti a kvality provedení i pro investora. Zdivo plní funkci hlavně statickou a konstrukční (zedník nezdí „izolaci“), nikoliv tepelně-izolační (tuto funkci plní zateplení).



**JEDNODUCHÁ REALIZACE** - Přesné rozměry jednotlivých cihelných bloků umožňují velmi přesné zdění na lepidlo, a také rovný povrch stěn, který je vhodný pro aplikaci tenkovrstvých omítek a přímé lepení obkladů a zateplení.



**MRAZUVZDORNOST** - Vápenopískové zdivo je již dlouhá léta realizováno převážně v exteriéru (ploty, líčové zdivo) hlavně díky své mrazuvzdornosti a dnes se stejně kvalitní prvky používají i pro vyzdívkou obvodových i vnitřních stěn staveb.

## 4. TECHNOLOGIE VÝROBY VÁPENOPÍSKOVÝCH CIHEL

Vápenopískové prvky pro svislé konstrukce se vyrábějí ze směsi vápna, křemičitého písku a vody. Po důkladném rozmíchání se vápenopísková směs vylisuje do žadáných tvarů a vytvrdí. Směs je možné probarvit barevnými pigmenty. Hlavní výrobní uzly znázorňuje obr. 1.

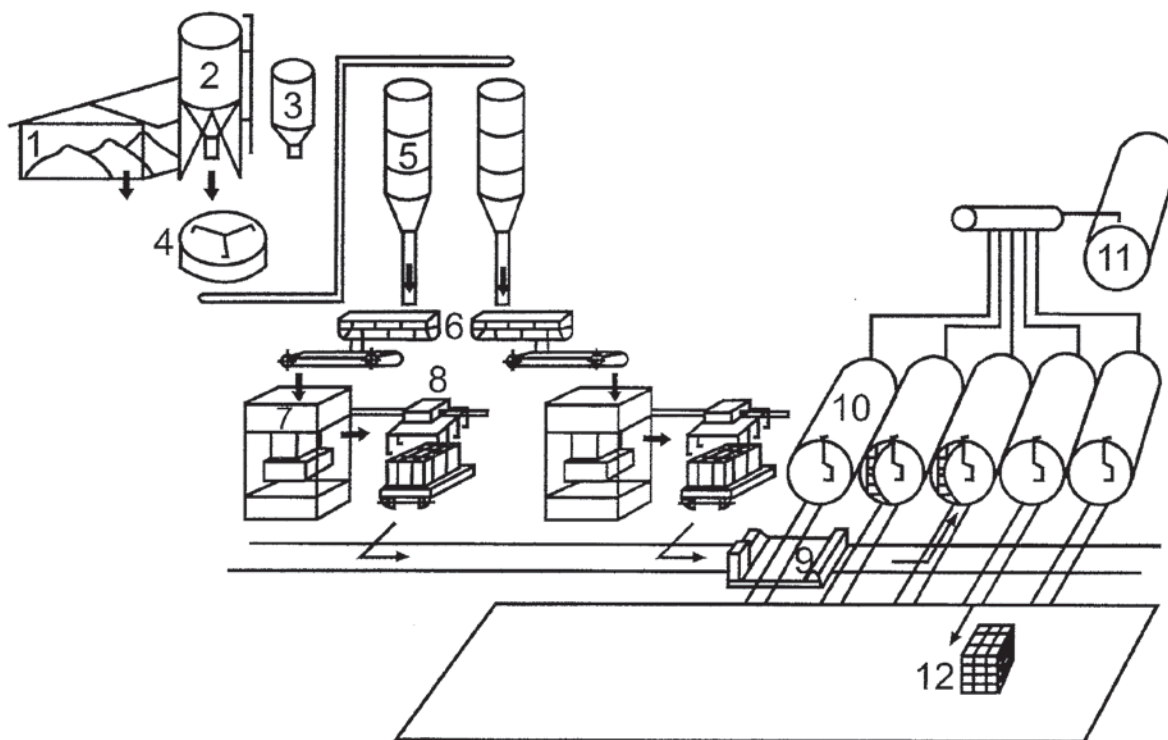
a) Vápno je skladováno v silech a písek v krytém meziskladu. Suroviny se dávkují váhově do míchačky v mísicím poměru vápno:písek 1:10. Intenzivně rozmíchaná vápenopísková směs se dopravuje do reaktorů.

b) V reaktoru dochází k zreagování veškerého vzdušného vápna na hydroxid vápenatý. Zreagovaná a odležená směs se před lisováním znovu promíchá, příp. dovlhčí.

c) V plně automatickém lisu se vylisuje konečný tvar vápenopískové cihly nebo kvádrů.

d) Následuje vytvrzování při teplotě cca 200 °C a tlaku páry 1,6 MPa po dobu 9 hodin. Během vytvrzovacího procesu dochází k reakci kyslíčnicku křemičitého na povrch zrn s hydroxidem vápenatým za vzniku krystalických fází kalciumsilikáthydrátu CSH, který tvoří pevné pojivo mezi jednotlivými zrny písku.

e) Po vytvrzení a vychlazení se výrobky paletují a ukládají do skladu, kde jsou připraveny k okamžité expedici.



obr. 1

- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 1. Písek    | 7. Lis                     |
| 2. Vápno    | 8. Manipulátor             |
| 3. Voda     | 9. Zvážecí vůz             |
| 4. Míchačka | 10. Autokláv               |
| 5. Reaktor  | 11. Kotelna                |
| 6. Mísič    | 12. Sklad hotových výrobků |

## 5. ZÁKLADNÍ INFORMACE

### 5.1 TERMINOLOGIE

**Vápenopískový kvádr SENDWIX:** zdící prvek zhotovený z vápna a přírodního křemičitého písku, tvrdnoucí účinkem páry za vysokého tlaku v autoklávu.

**Vícevrstvý stěnový systém KMB SENDWIX:** ucelená obvodová stěnová konstrukce složená z vápenopískových bloků a zateplení, s vynikajícími užitnými vlastnostmi a volitelnými tepelně technickými parametry. Je určen pro energeticky úsporné, nízkoenergetické a pasivní domy.

**Jednovrstvá stěna** je stěna bez souvislé vnitřní dutiny nebo svislé spáry ve své rovině.

**Dvouvrstvá stěna** se skládá ze dvou rovnoběžných zděných vrstev, mezi nimiž je souvislá průběžná spára (nejvýše 25 mm široká) zcela vyplněná maltou. Obě vrstvy jsou účinně spojeny stěnovými sponami zabezpečujícími jejich úplné spolupůsobení.

**Dvojitá stěna** se skládá ze dvou převážně nosných, samostatně stojících a vzájemně nepropojených stěn. Často je používána pro oddělení řadových domů a dvojdomů z důvodu dodržení akustického komfortu.

**Přizdívka** je stěna, která tvoří nejčastěji vnější líc stěnové konstrukce, není spojena vazbou s vnitřní stěnou, nebo jinou nosnou konstrukcí a nepřispívá k jejich únosnosti.

**Skladebný rozměr:** rozměr skladebného prostoru zdícího prvku specifikovaný s přihlédnutím ke geometrickým parametrům přilehlých spár a k mezním odchylkám rozměrů prvku.

**Jmenovitý rozměr:** rozměr zdícího prvku specifikovaný pro jeho výrobu, přičemž odchylky skutečných rozměrů od jmenovitých nesmí být větší než mezní odchylky.

**Průměrná pevnost v tlaku zdících prvků - kategorie I:** průměrná pevnost v tlaku stanoveného počtu zdících prvků, u nichž pravděpodobnost, že se nedosáhne deklarovaná pevnost v tlaku, je menší než 5 %.

**Normalizovaná pevnost v tlaku zdících prvků:** pevnost v tlaku zdících prvků přepočtená na pevnost v tlaku ekvivalentního zdícího prvku s šířkou 100 mm a výškou 100 mm v přirozeném stavu vlhkosti.

**Mrazuvzdornost:** odolnost výrobků vůči mrazu. Výrobky po uložení ve vodě se podrobí 50 zmrazovacím a rozmrazovacím cyklům. Pevnost výrobků se

porovná s pevností výrobků, které nebyly podrobeny zmrazovacím cyklům.

**Objemová hmotnost kvádrů:** je hmotnost vztažená k objemu vysušeného kvádrů.

**Součinitel prostupu tepla konstrukce U:** vyjadřuje celkovou výměnu tepla mezi prostory oddělenými od sebe danou stavební konstrukcí o tepelném odporu R.

**Tepelný odpor konstrukce R:** vyjadřuje úhrnný tepelný odpor, brání výměně tepla mezi prostředními oddělenými od sebe stavební konstrukcí o tepelném odporu R.

**Akumulace tepla:** schopnost materiálu akumulovat teplo. U obvodových stěn s nízkou akumulací tepla dochází při přerušení vytápění k velmi rychlému poklesu teploty povrchu stěn na vnitřní straně obytných prostor. Čím vyšší je objemová hmotnost materiálu, tím je i lepší jeho akumulční schopnost.

**Tepelná setrvačnost:** je chování stavební hmoty nebo konstrukce ve vztahu ke kolísání teplot. Vnější stěny dokáží více či méně dobře odolávat kolísání vnějších teplot, tzn. časově mohou reagovat na změny teplot velmi rychle nebo také velmi pomalu. Chování vnějších konstrukcí stavby v zimě charakterizuje doba chladnutí, v létě doba zahřívání. Čím je doba chladnutí či zahřívání delší, tím více jsou obytné prostory posuzovány jako příjemné pro pobyt. Setrvačnost teploty závisí jak na tepelném odporu konstrukce vnějšího zdiva, tak i na schopnosti stavebních hmot použitých v konstrukci akumulovat teplo.

**Součinitel tepelné vodivosti  $\lambda$ :** udává jaké množství tepla projde vrstvou materiálu o ploše 1 m<sup>2</sup> a tloušťce 1 m při konstantním teplotním rozdílu 1K mezi oběma povrchy této vrstvy.

**Difuzní odpor  $R_d$ :** odpor materiálu propouštět vodní páru.

**Faktor difuzního odporu  $\mu$ :** je poměr mezi difuzním odporem tloušťky daného materiálu a difuzním odporem vrstvy vzduchu o stejné tloušťce.

**Ekvivalentní difuzní tloušťka  $r_{d,e}$ :** udává tloušťku vrstvy vzduchu, která by kladla stejný difuzní odpor jako daný materiál.

**Rosný bod** je teplota, při které je vzduch maximálně nasycen vodními parami a již nedokáže více vodních par absorbovat. Jinak řečeno, relativní vlhkost vzduchu dosahuje 100 % a jakmile je této hodnoty dosaženo, vzduch již není schopen přijmout více vodní páry a tak nastává proces kondenzace, kdy vodní pára přechází do kapalného skupenství v podobě vodních kapek.

**Vzduchová neprůzvučnost:** označuje schopnost stavebních prvků izolovat vzdušný zvuk. Je přímo závislá na hmotnosti stavební konstrukce v závislosti na její ploše. Hodnota vzduchové neprůzvučnosti vyjadřuje tedy zvukově izolační vlastnost dělicí stavební konstrukce bránit šíření zvuku (hluku), který se šíří vzduchem.

**Vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost  $R_w$ :** jedná se o laboratorně zjištěnou hodnotu, ve které se neuvažuje s přenosem zvuku vedlejšími cestami.

**Vážená stavební vzduchová neprůzvučnost  $R_w'$ :** zjišťuje se měřením na stavbě a zahrnuje obvykle vedlejší cesty přenosu zvuku stavbou. Hodnotu lze zjistit z vážené laboratorní neprůzvučnosti sníženou o korekci  $k$ , která je dána velikostí přenosu zvuku bočními cestami.

**Reakce na oheň:** podle hodnotících kritérií se stavební materiály podle reakce na oheň zařídí do tříd.

**Nebezpečné látky:** určené směrnou hodnotou na základě hmotnostní aktivity  $^{40}\text{K}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$ .

**Stavební akustika:** možnosti eliminace nežádoucího šíření hluku mezi místnostmi nebo z vnějšího prostoru do budov.

## 5.2 NORMY A PŘEDPISY

**ČSN EN 771-2** Specifikace zdicích prvků - Část 2: Vápenopískové zdicí prvky

**ČSN EN 772-1** Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 1: Stanovení pevnosti a tlaku

**ČSN EN 772-9** Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 9: Stanovení skutečného a poměrného objemu otvorů a objemu materiálu vápenopískového zdicího prvku plněním otvoru pískem

**ČSN EN 772-13** Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 13: Stanovení objemové hmotnosti materiálu zdicích prvků za sucha a objemové hmotnosti zdicích prvků za sucha

**ČSN EN 772-16** Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 16: Stanovení rozměru

**ČSN EN 772-18** Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 18: Stanovení mrazuvzdornosti vápenopískových zdicích prvků

**ČSN EN 1052-3** Zkušební metody pro zdivo - Část 3: Stanovení počáteční pevnosti ve smyku

### Požadavky na konstrukce

**ČSN EN 1996-1-1** Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

**ČSN EN 1996-1-2** Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

**ČSN P ENV 1996-1-3** Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla pro pozemní stavby - Podrobná pravidla při bočním zatížení

**ČSN EN 1996-3** Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí

**ČSN 73 0001-1** Navrhování stavebních konstrukcí - Slovník - Část 1: Spolehlivost a zatížení konstrukcí

**ČSN EN 1996-2** Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva

**ČSN 73 0540-1 až 4** Tepelná ochrana budov

**ČSN 73 0532** Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky

**ČSN EN ISO 717-1** Akustika - Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 1: Vzduchová neprůzvučnost

**ČSN 73 0821 ED.2** Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí

**ČSN EN 13501-1** Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

**ČSN EN 1363-1** Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky

## 6. VÝROBNÍ SORTIMENT

**Vápenopískové kvádry SENDWIX**, prvky pro svislé konstrukce, mají široké použití jak podle typu staveb - bytové, občanské, průmyslové - tak podle konstrukčního nebo dekorativního charakteru - nosné, nenosné, jednovrstvé i vícevrstvé (sendvičové) zdivo.

Sortiment představuje ucelený systém pro hrubou stavbu, vychází z metrického modulu a svými vlastnostmi a propracovaností je moderním zdicím systémem.

Mezi výhody patří:

- vysoká únosnost, tepelná akumulace a zvukově izolační schopnost
- nejlepší materiál z hlediska hygienické nezávadnosti
- mrazuvzdornost a nízká nasákavost
- vysoká produktivita díky velkým formátům a systému pero-drážka
- přesné zdění a malá spotřeba maltových směsí díky přesným rozměrům
- manipulace s kvádry pomocí úchopových kapes, příp. minijeřábem MK 300
- jednotný modulový systém

### VYSVĚTLENÍ KE ZNAČENÍ VÝROBKŮ:

obchodní název vápenopískových kvádrů  
**SENDWIX 8DF - LD (P,U,Z,H)**  
označení formátu  
děrovaný formát  
plný formát  
výrobek pro tenkovrstvé zdění na lepidlo (bez označení je určen pro zdění na maltu)  
hladká styčná plocha  
U profil  
zkosená pohledová hrana



SENDWIX 8DF-LD



SENDWIX 8DF-LP AKU



SENDWIX 6DF-LDZ



SENDWIX 6DF-LDZH

### Poznámka:

Aktuální technické parametry pro všechny výrobky najdete na webových stránkách [www.sendwix.cz](http://www.sendwix.cz) v Prohlášení o vlastnostech a v CE štítku.

## 6.1 VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO TL. 240 mm a 290 mm

### SENDWIX 16DF-LD

#### Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498×240×248
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	36,5
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	24
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	896
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

#### Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	8
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	33,5
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	4
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	16,7
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	325
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,25
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	48

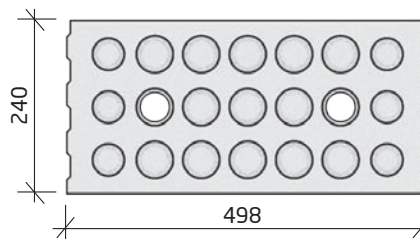
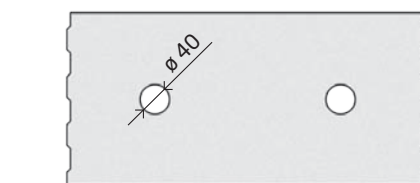
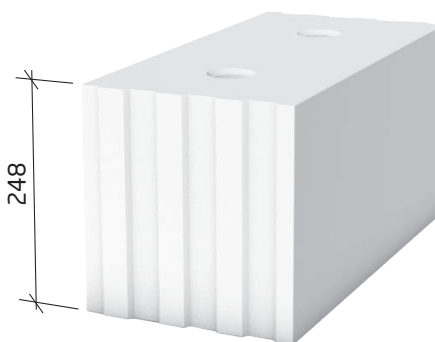
#### Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	30

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,29	4,15	8294
M 10	8,29	4,15	8294

#### Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

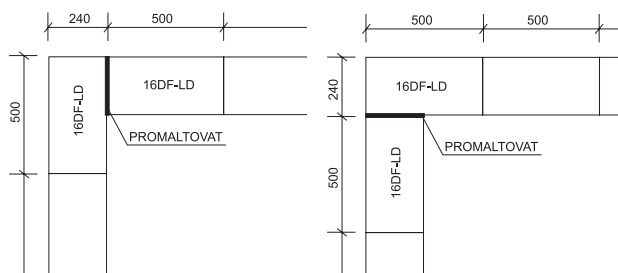


6

#### Vazba rohu 16DF-LD

1. vrstva

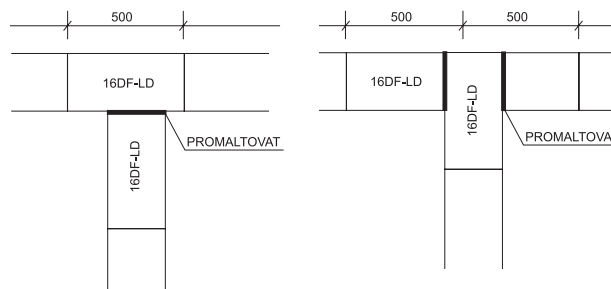
2. vrstva



#### Vazba „T“ 16DF-LD

1. vrstva

2. vrstva



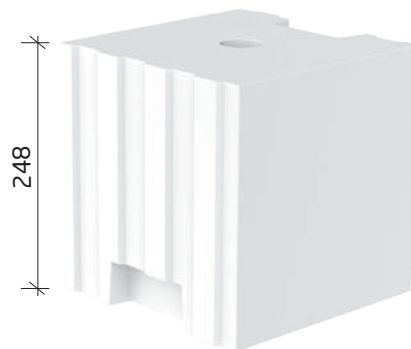
# SENDWIX 8DF-LD

## Technické údaje:

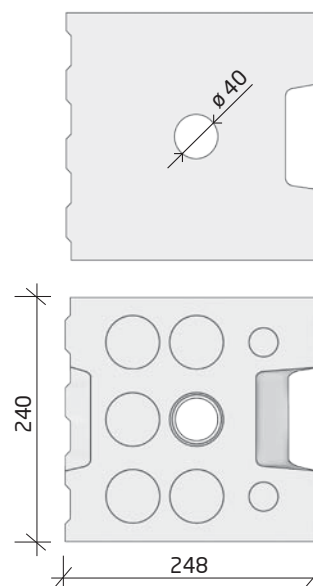
Rozměry l×š×v (mm)	248×240×248
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	18,7
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	48
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	920
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	67
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	4
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	16,7
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	332
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,462
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	48



248



240

248

6

## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdících prvků	2
Děrování (%)	29

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,29	4,15	8294
M 10	8,29	4,15	8294

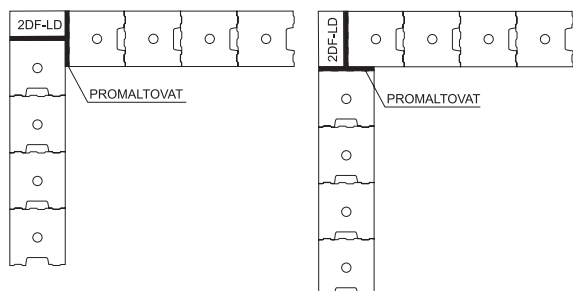
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,38
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

### Vazba rohu 8DF-LD

1. vrstva

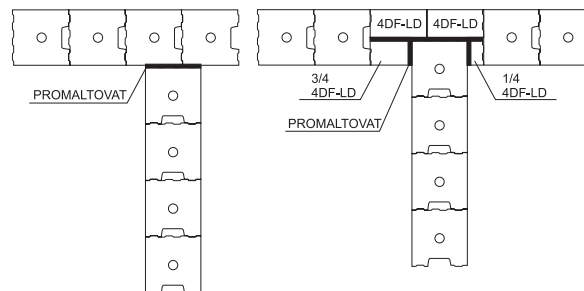
2. vrstva



### Vazba „T“ nosného zdiva 8DF-LD

1. vrstva

2. vrstva





# SENDWIX 8DF-D

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248×240×238
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	17,8
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	48
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	874
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	67
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	17,9
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	75,3
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	332
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,591
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	48

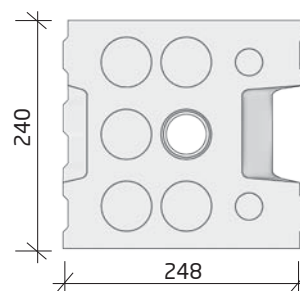
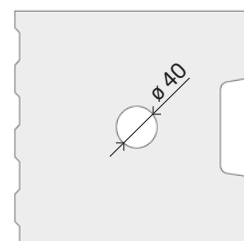
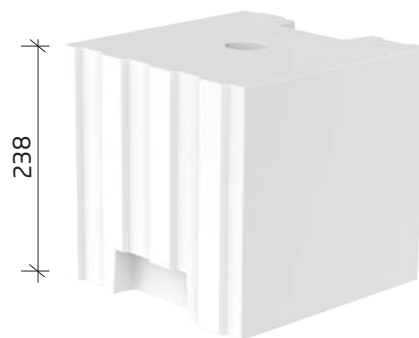
## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	31

Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	5,94	2,97	5938
M 10	7,31	3,66	7310

## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10.dry}$ (W/(m.K))	0,38
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

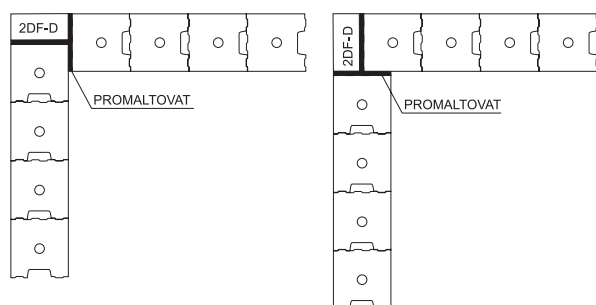


6

### Vazba rohu 8DF-D

1. vrstva

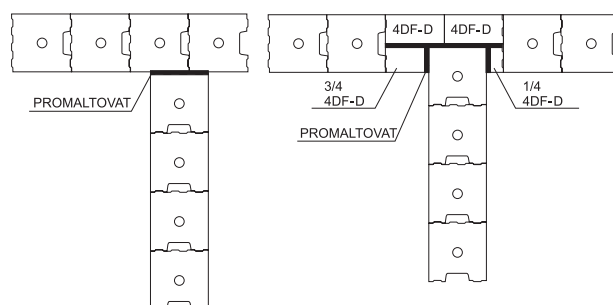
2. vrstva



### Vazba „T“ nosného zdiva 8DF-D

1. vrstva

2. vrstva



# SENDWIX 8DF-LP AKU

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248×240×248
Třída objemové hmotnosti	2,0
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	26,3
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,19
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	48
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1282
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	67
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	4
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	16,7
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	454
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,462
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	55

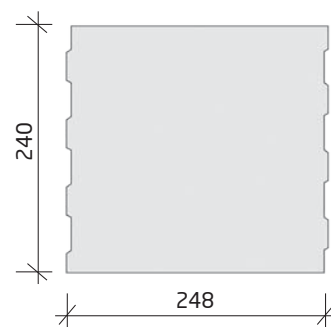
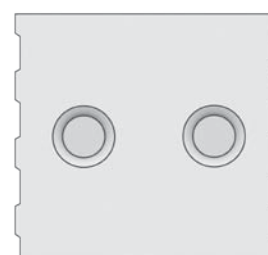
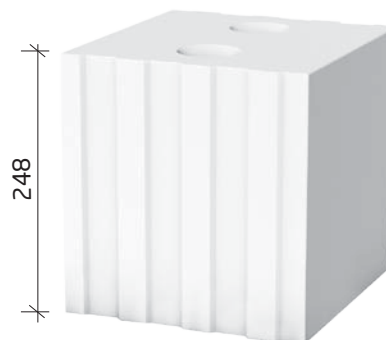
## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdících prvků	1
Děrování (%)	0

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	12,34	6,17	12341
M 10	12,34	6,17	12341

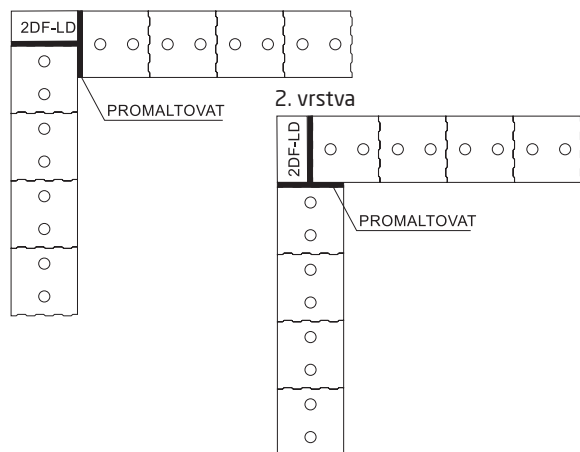
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,82
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)



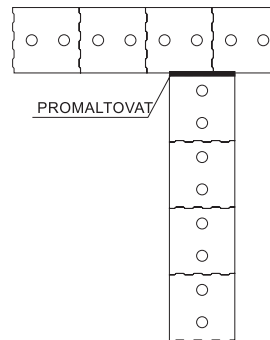
### Vazba rohu 8DF-LP AKU

1. vrstva

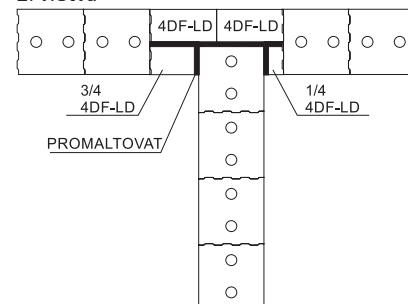


### Vazba „T“ nosného zdiva 8DF-LP AKU

1. vrstva



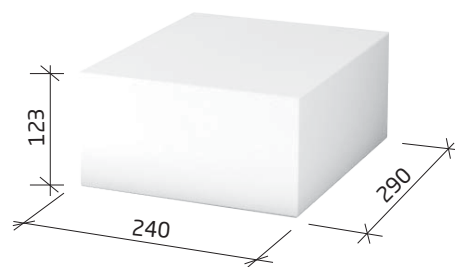
2. vrstva



# SENDWIX 5DF-LP

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	290×240×123
Třída objemové hmotnosti	2,0
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	15,6
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	72
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1143
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	240/290
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	27/33
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	112/110
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	9,5/12,3
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	39/41
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	460/556
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,602/0,722
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub>	53/54
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	

## Statické údaje:

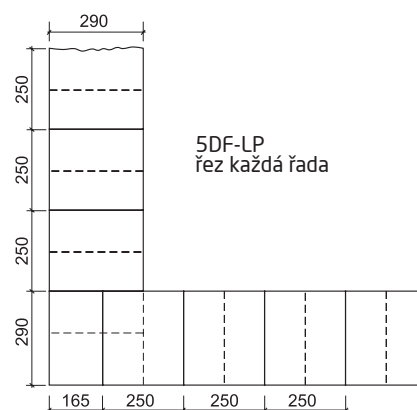
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	0

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	12,34	6,17	12341
M 10	12,34	6,17	12341

## Tepelnětechnické údaje:

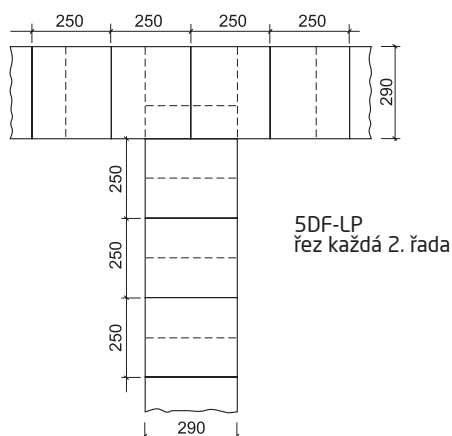
Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,82
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

Roh vnější stěny tloušťky 290 mm

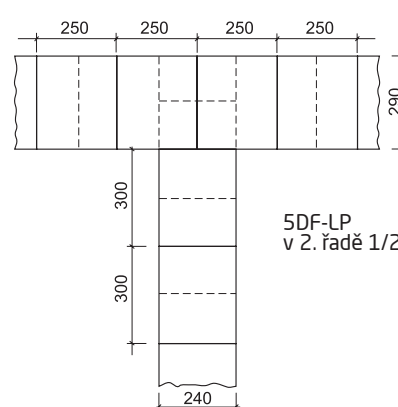


## Napojení vnitřní stěny

tl. 290 mm



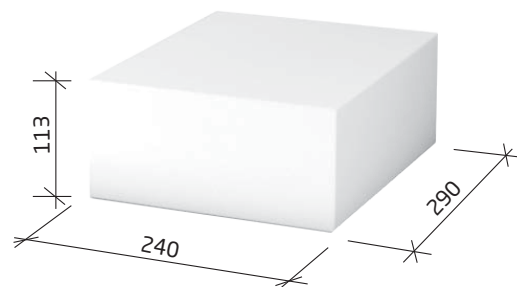
tl. 240 mm



# SENDWIX 5DF-P

## Technické údaje:

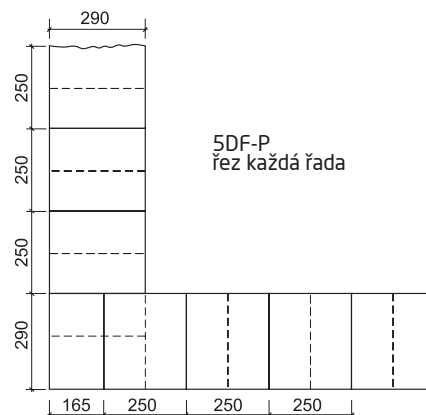
Rozměry l×š×v (mm)	290×240×113
Třída objemové hmotnosti	2,0
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	15
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	72
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1100
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	240/290
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	27/33
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	112/110
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	37/48
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	152/165
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	471/572
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,769/0,923
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	53/54

## Roh vnější stěny tloušťky 290 mm



6

## Statické údaje:

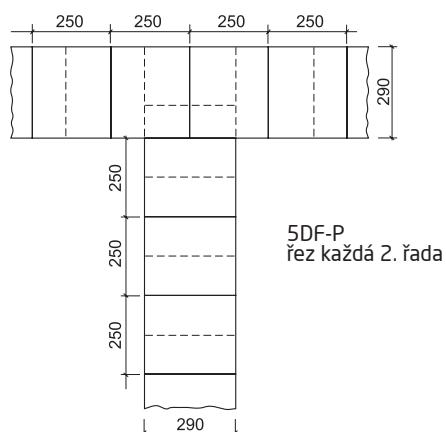
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	0

Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,48	4,24	8484
M 10	10,45	5,22	10445

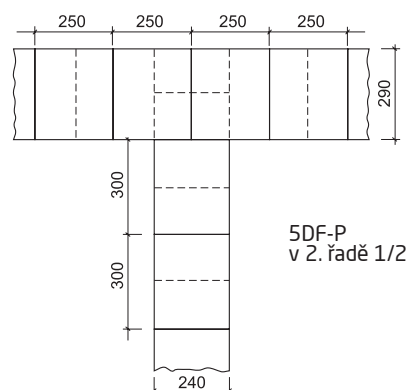
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,82
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

## Napojení vnitřní stěny tl. 290 mm



## tl. 240 mm



# SENDWIX 5DF-D

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	290×240×113
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	11,5
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	84
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	986
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	113/240/290
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	13/27/33
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	113/112/110
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	11/37/48
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	100/152/165
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	-/471/572
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,769/0,923
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub>	NPD
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	NPD

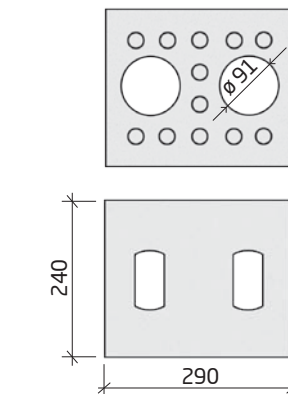
## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	23

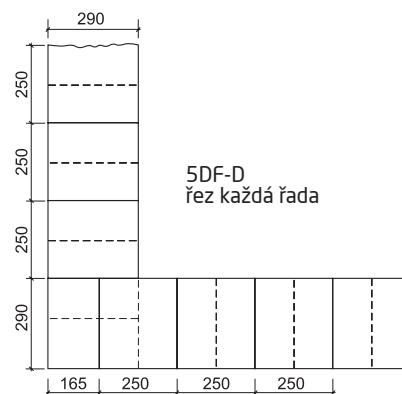
Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	7,26	3,63	7257
M 10	8,93	4,47	8935

## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,82
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25

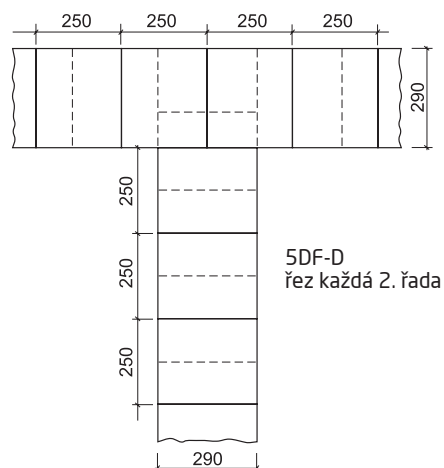


Roh vnější stěny tloušťky 290 mm

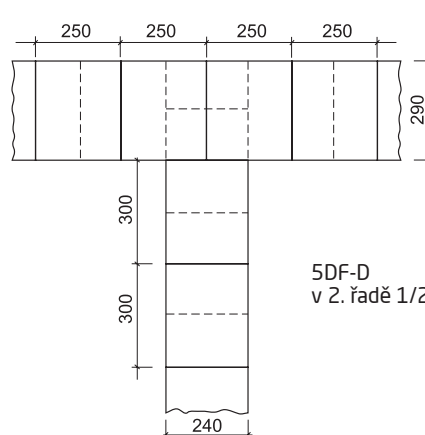


## Napojení vnitřní stěny

tl. 290 mm



tl. 240 mm



## 6.2 VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO TL. 200 mm

### SENDWIX 14DF-LD

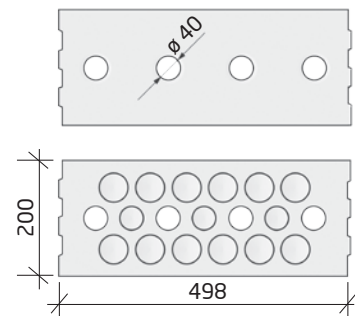
#### Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498x200x248
Třída objemové hmotnosti	1,2
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	31
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,18
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	32
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1012
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921



#### Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	200
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	8
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	40
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3,5
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,5
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	280
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,41
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub>	47
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	



#### Statické údaje:

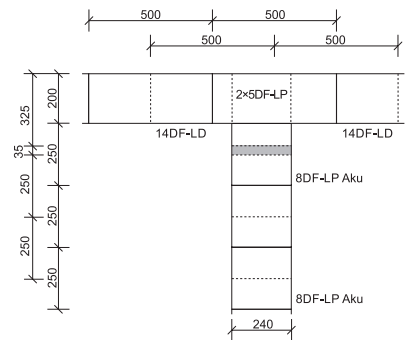
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	35,2

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,54	4,27	8540
M 10	10,88	5,44	10885

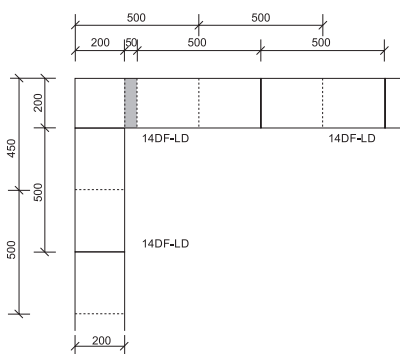
#### Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,4
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

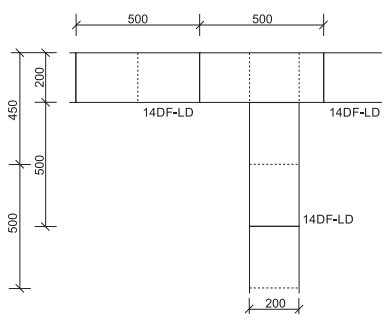
#### T převazba 200/240 mm 14DF/8DF



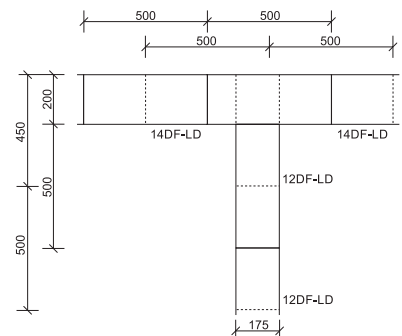
#### Převazba rohu 200/200 mm 14DF/14DF



#### T převazba 200/200 mm 14DF/14DF



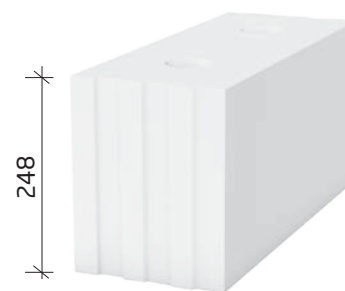
#### T převazba 200/175 mm 14DF/12DF



# SENDWIX 14DF-LP

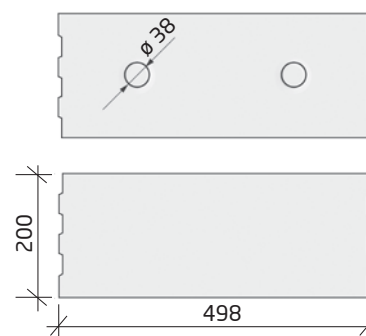
## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498x200x248
Třída objemové hmotnosti	2,0
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	46
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,18
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	24
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1124
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	200
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	8
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	40
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3,5
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,5
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	405
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,41
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	52



## Statické údaje:

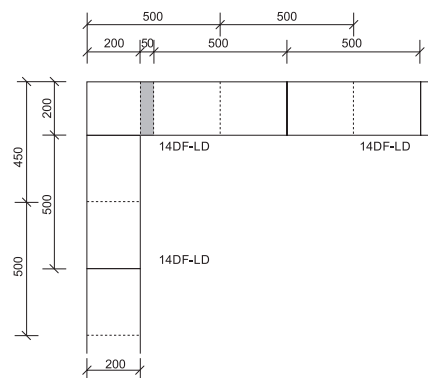
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	0,7

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	12,34	6,17	12341
M 10	12,34	6,17	12341

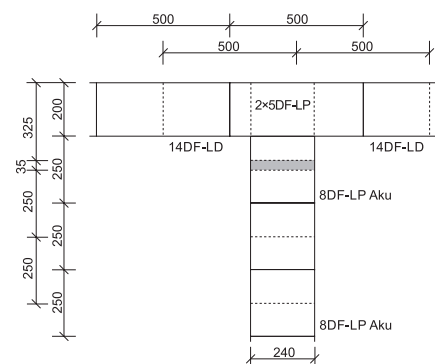
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,98
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> /K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

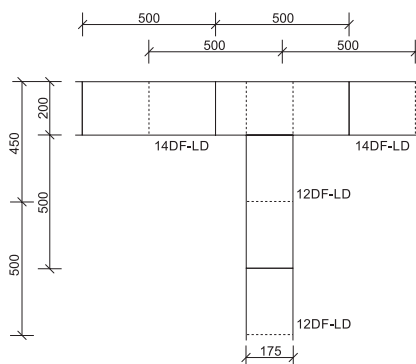
## Převazba rohu 200/200 mm 14DF/14DF



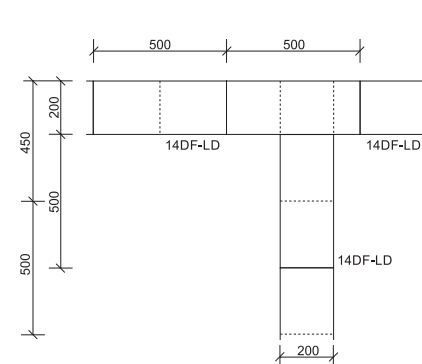
## T převazba 200/240 mm 14DF/8DF



## T převazba 200/175 mm 14DF/12DF



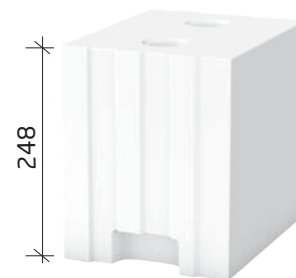
## T převazba 200/200 mm 14DF/14DF



# SENDWIX 7DF-LD

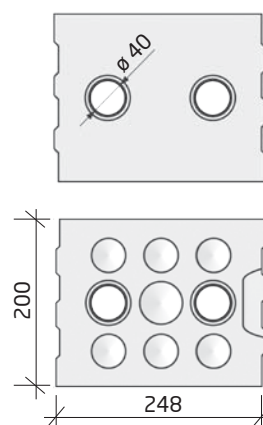
## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248x200x248
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	16,8
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,18
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	64
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1095
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	200
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	80
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3,5
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,5
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	306
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,45
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	47



## Statické údaje:

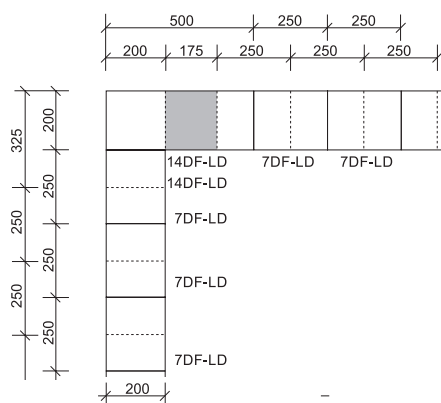
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	26,9

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,54	4,27	8540
M 10	10,88	5,44	10885

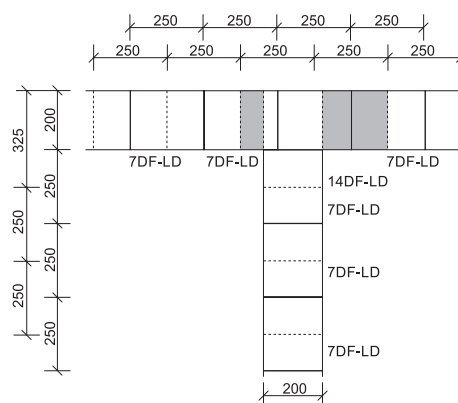
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,4
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

Převazba rohu 200/200 mm  
7DF/7DF



T převazba 200/200 mm  
7DF/7DF





# SENDWIX 7DF-LP

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248x200x248
Třída objemové hmotnosti	2,0
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	21,9
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,18
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	64
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1498
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	200
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	80
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3,5
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,5
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	407
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,45
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	52

## Statické údaje:

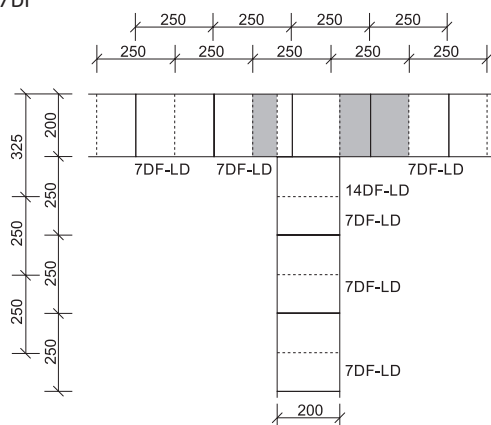
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdících prvků	1
Děrování (%)	0,7

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	12,34	6,17	12341
M 10	12,34	6,17	12341

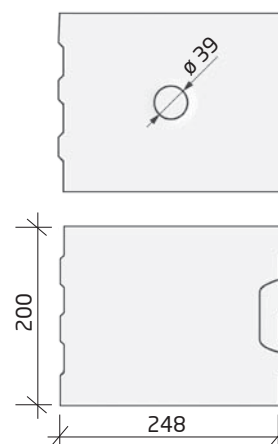
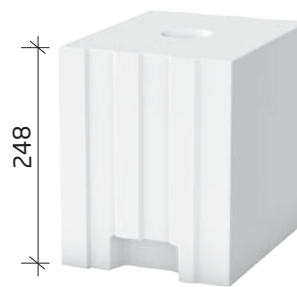
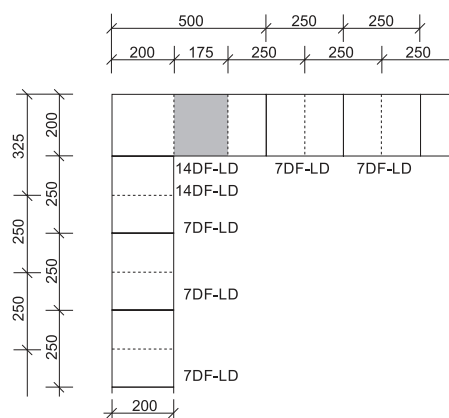
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,98
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> /K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

T převazba 200/200 mm  
7DF/7DF



Převazba rohu 200/200 mm  
7DF/7DF



# SENDWIX 1/2 14DF-LD

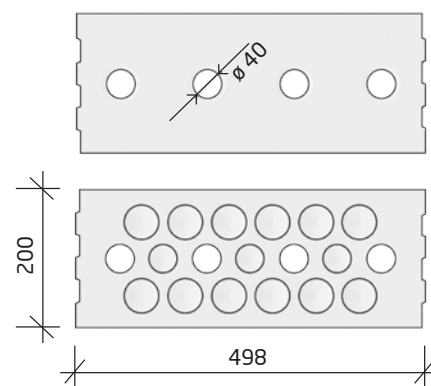
## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498×200×123
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	16,3
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,19
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	64
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1080
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	200
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	80
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	7
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	35
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	280
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 180
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	47



## Statické údaje:

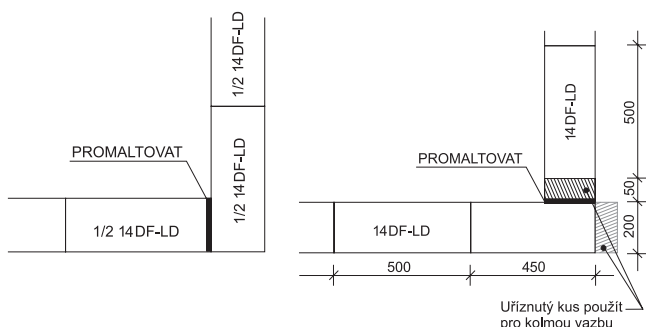
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	27,1

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,54	4,27	8540
M 10	10,88	5,44	10885

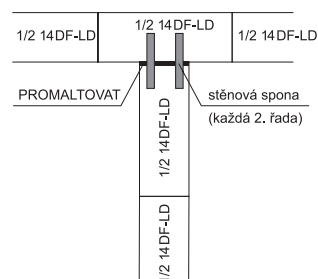
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,4
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10

Vazba rohu z 1/2 14DF-LD (bez odpadu s dodržěním vazby po 250 mm)  
1. vrstva 2. vrstva



Vazba „T“ nosného zdiva z 1/2 14DF-LD



## 6.3 VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO TL. 175 mm

### SENDWIX 12DF-LD

#### Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498x175x248
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	27,1
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,19
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	32
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	890
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

#### Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	175
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	8
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	45,7
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,1
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	249
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	44

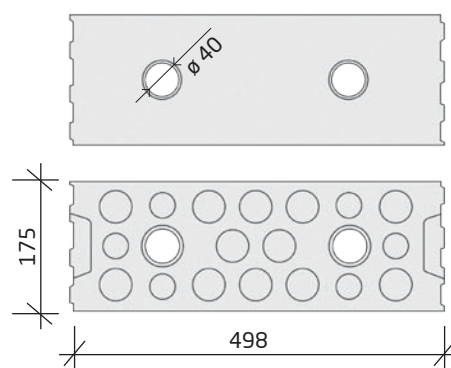
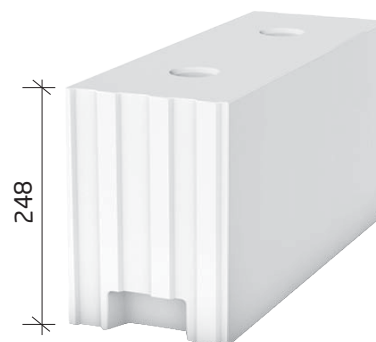
#### Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdících prvků	2
Děrování (%)	27

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	10,03	5,01	10027
M 10	10,03	5,01	10027

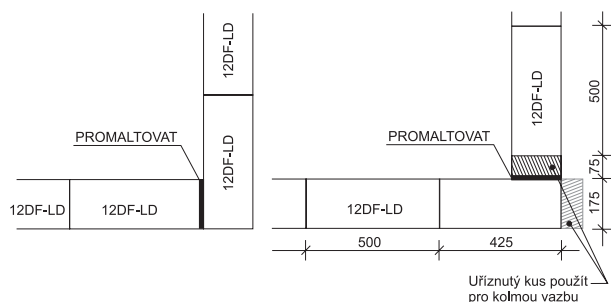
#### Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

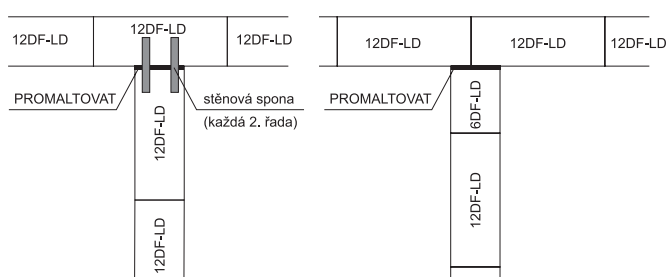


6

Vazba rohu z 12DF-LD (bez odpadu s dodržением vazby po 250 mm)  
1. vrstva 2. vrstva



Vazba „T“ nosného zdiva z 12DF-LD  
1. vrstva 2. vrstva



# SENDWIX 6DF-LD

## Technické údaje:

Rozměry l x š x v (mm)	248x175x248
Třída objemové hmotnosti	1,2
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	12,6
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,14
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200x800 mm (ks)	64
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	826
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	175
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	91,4
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,1
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	234
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	44

## Statické údaje:

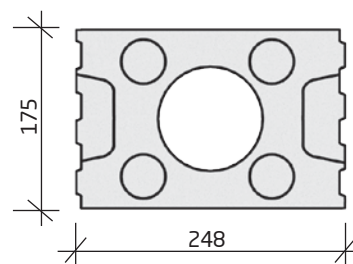
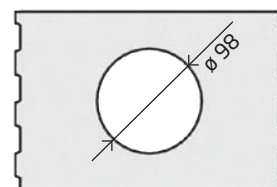
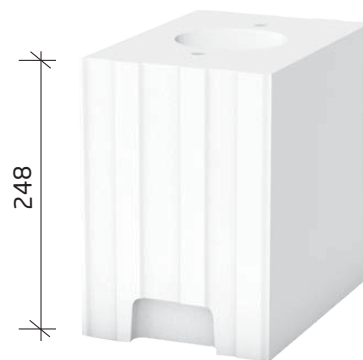
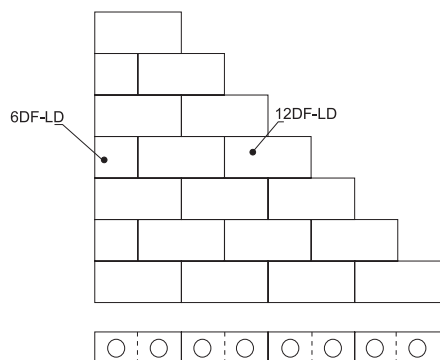
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdících prvků	2
Děrování (%)	31

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,29	4,15	8294
M 10	8,29	4,15	8294

## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10
Součinitel prostupu tepla U (W/(m <sup>2</sup> /K))	(viz tabulky na str. 97 až 99)
Tepelný odpor R ((m <sup>2</sup> /K)/W)	(viz tabulky na str. 97 až 99)

## Vazba zdiva 12DF-LD + 6DF-LD



# SENDWIX 1/2 12DF-LD

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498×175×123
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	12,2
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,14
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	64
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	800
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	175
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	91,4
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	6
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	34,2
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	227
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	44

## Statické údaje:

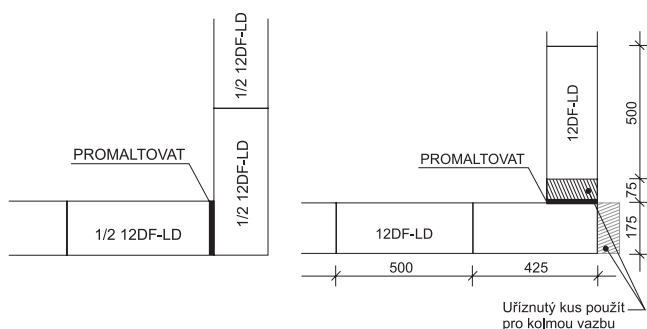
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	33

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,29	4,15	8294
M 10	8,29	4,15	8294

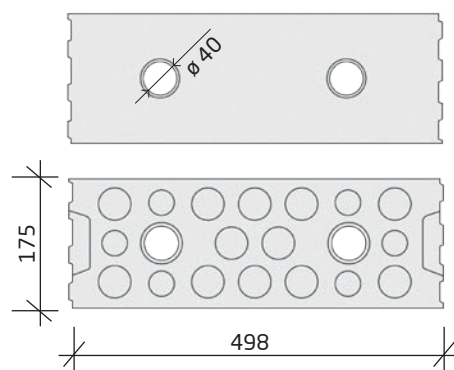
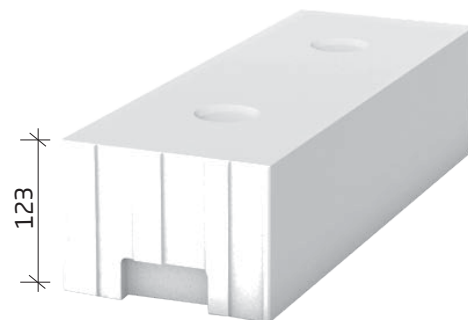
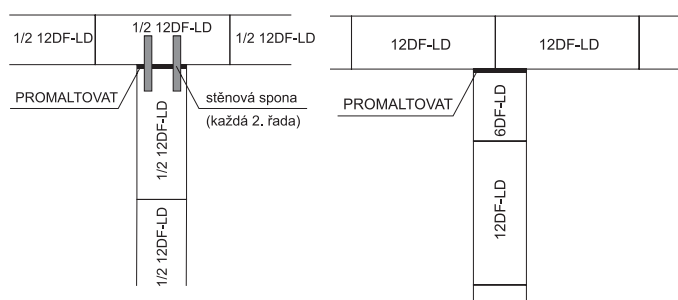
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10

Vazba rohu z 1/2 12DF-LD (bez odpadu s dodržáním vazby po 250 mm)  
1. vrstva 2. vrstva



Vazba „T“ nosného zdiva z 1/2 12DF-LD  
1. vrstva 2. vrstva

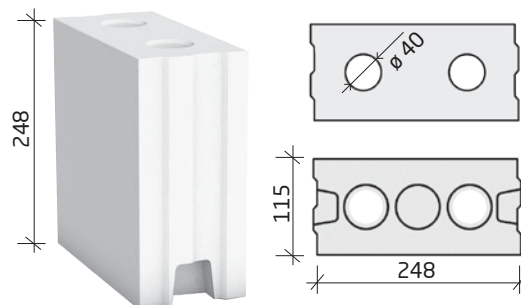


## 6.4 VNITŘNÍ NENOSNÉ ZDIVO TL. 115 mm

### SENDWIX 4DF-LD

#### Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248×115×248
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	9,7
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	84
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	835
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

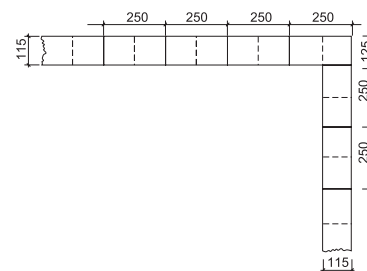


#### Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	115
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	139
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	2
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,4
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	186
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,289
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	EI 120
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub>	42
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	

#### Vazba rohu z 4DF-LD

Roh vnitřní stěny tl. 115 mm



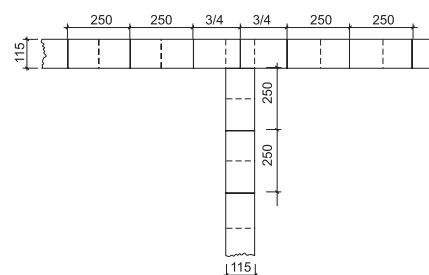
#### Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdících prvků	1
Děrování (%)	22

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	12,34	6,17	12341
M 10	12,34	6,17	12341

#### Vazba „T“ stěny z 4DF-LD

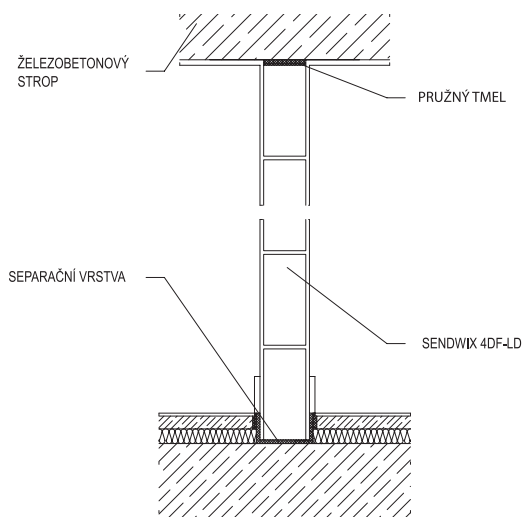
Napojení vnitřní stěny tl. 115 mm



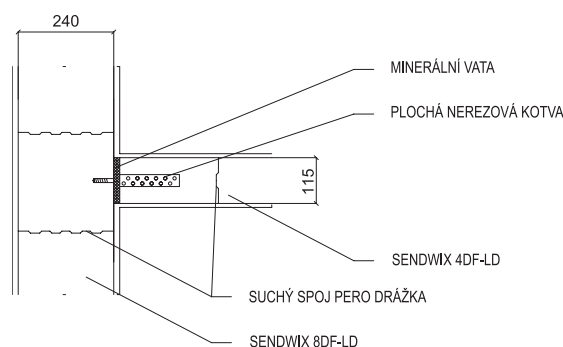
#### Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,46
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25

Svislé napojení příček - kluzné napojení



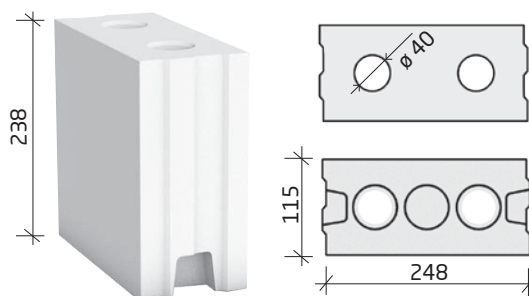
Vodorovné napojení příček - kluzné napojení



# SENDWIX 4DF-D

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248×115×238
Třída objemové hmotnosti	1,4
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	9,3
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	84
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	800
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920

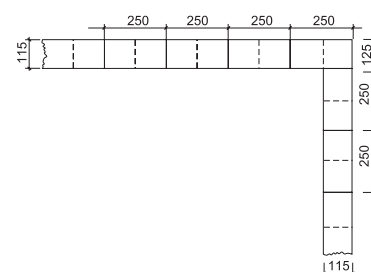


## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	115
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	139
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	6,9
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	60
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	184,7
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,369
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	42

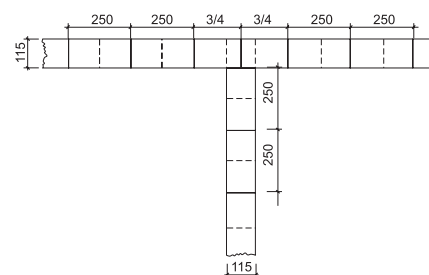
## Vazba rohu z 4DF-LD

Roh vnitřní stěny tl. 115 mm



## Vazba „T“ stěny z 4DF-LD

Napojení vnitřní stěny tl. 115 mm



## Statické údaje:

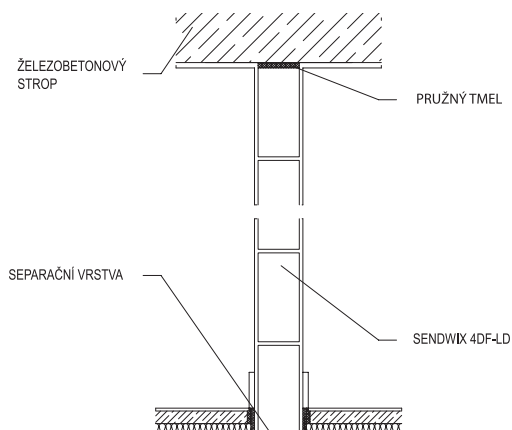
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	25
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	22

Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,48	4,24	8484
M 10	10,45	5,22	10445

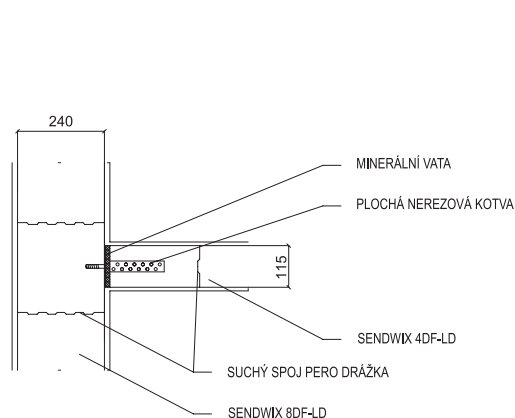
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,46
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25

## Svislé napojení příček - kluzné napojení



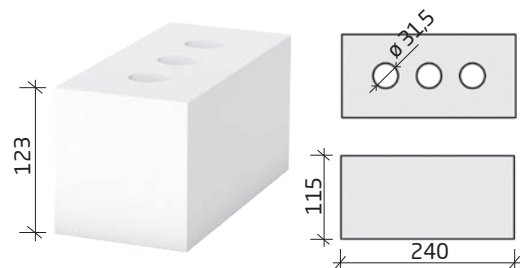
## Vodorovné napojení příček - kluzné napojení



# SENDWIX 2DF-LD

## Technické údaje:

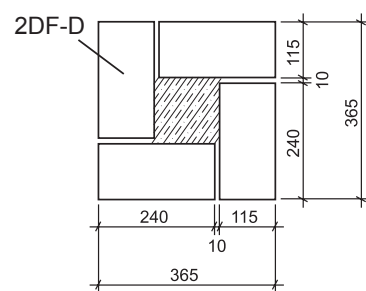
Rozměry l×š×v (mm)	240x115x123
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	6
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)w	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	196
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1196
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	115/240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	33/65
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	283/271
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	4,9/15,8
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	42/65,8
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	237/440
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,348/0,696
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	EI 120/REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	44/50

## Nosný pilíř s betonovým jádrem

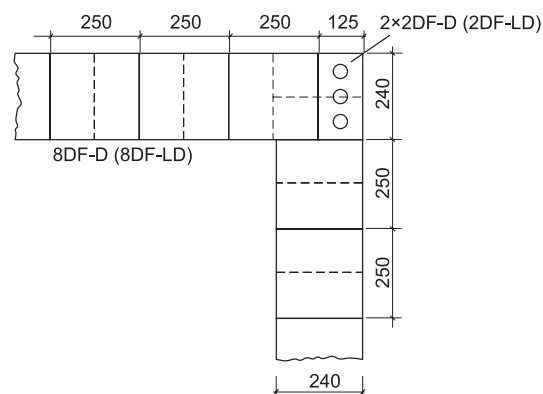


## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	35
Skupina zdících prvků	1
Děrování (%)	6

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	16,43	8,21	16427
M 10	16,43	8,21	16427

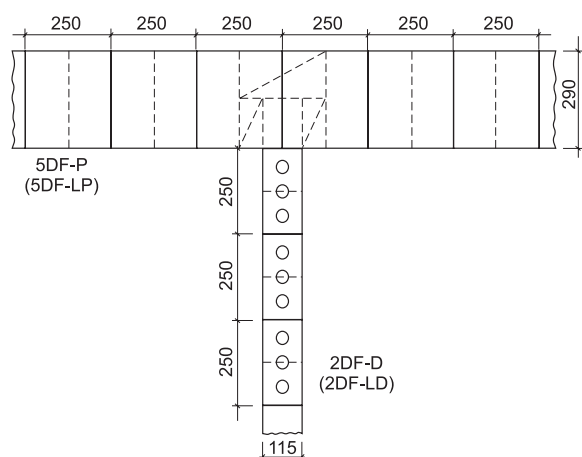
## Převazba rohu stěny tl. 240 mm



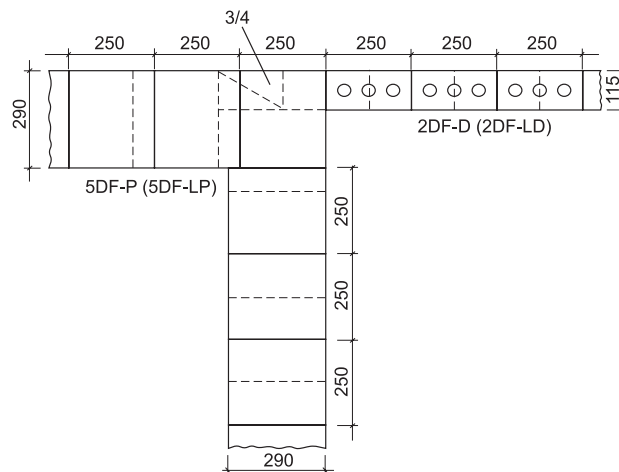
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,68
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25

## Napojení vnitřní stěny tl. 115 mm



## Kout vnější stěny s napojením na vnitřní stěnu tl. 115

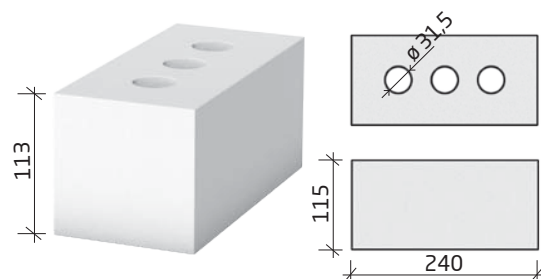




# SENDWIX 2DF-D

## Technické údaje:

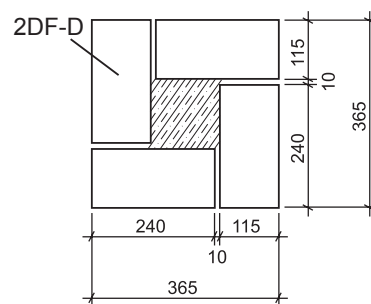
Rozměry l×š×v (mm)	240x115x113
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	5,3
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	196
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1060
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	115/240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	33/65
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	283/271
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	22/59
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	194/248
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	231/438
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	0,444/0,880
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	EI 120/REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub>	44/50
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	

## Nosný pilíř s betonovým jádrem



## Statické údaje:

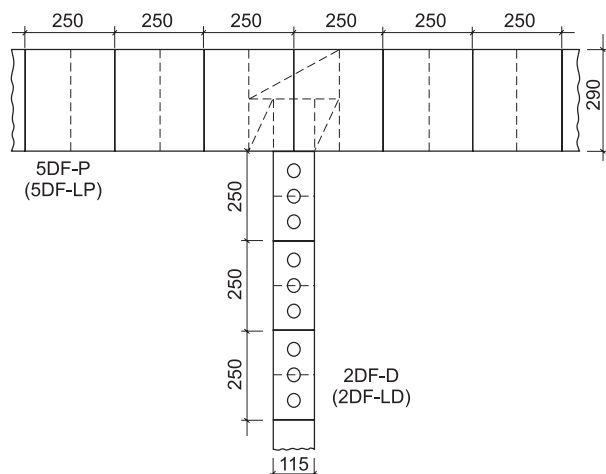
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	30
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	5

Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	9,64	4,82	9639
M 10	11,87	5,93	11867

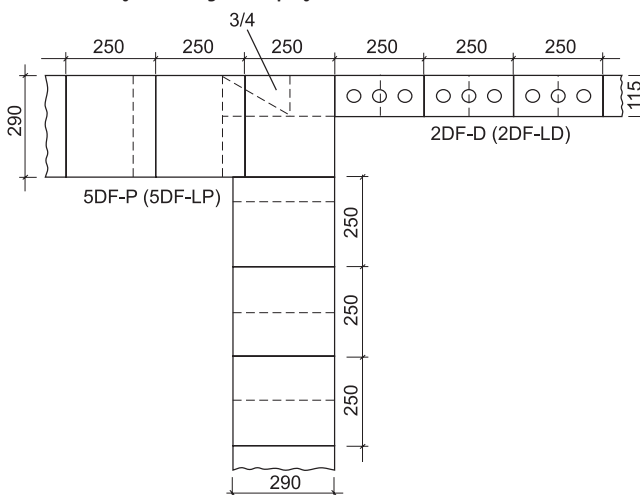
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,68
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25

## Napojení vnitřní stěny tl. 115 mm



## Kout vnější stěny s napojením na vnitřní stěnu tl. 115 mm



## 6.5 SENDWIX THERM

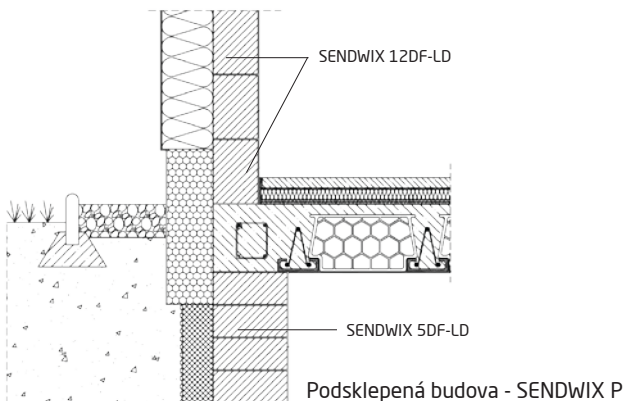
### SENDWIX THERM

Výrobky s označením SENDWIX - THERM se používají jako základací prvky u zdicího systému SENDWIX pro tloušťky stěn 240, 200, 175 a 115 mm. Jsou vyrobeny se speciální příměsí, která zvyšuje tepelný odpor výrobků o 50 %. Minimalizují se tím tepelné mosty mezi stěnou a základovou konstrukcí, příp. stěnou suterénu stavby.

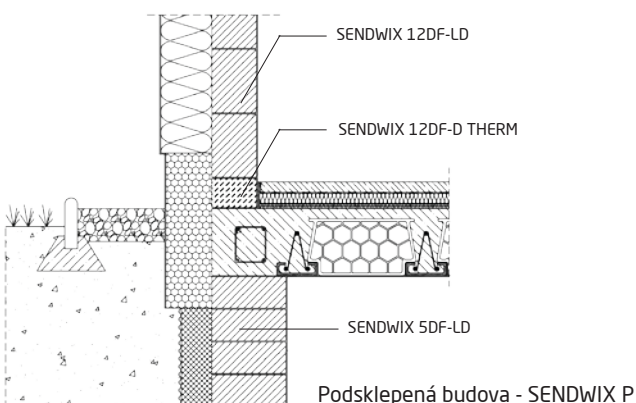
SENDWIX - THERM jako první základací řada se vždy zdí na zdicí maltu PROFIMIX ZM 920. Pevnostní třída u těchto prvků je 20 N/mm<sup>2</sup>, je shodná s pevností vápenopískových výrobků a nesnižuje se tím únosnost stěn jako je tomu při použití pěnového skla, plynosilikátu apod.

Eliminaci tepelných mostů je možné snížit náklady na vytápění až o 4 %, u pasivních domů až o 6 %.

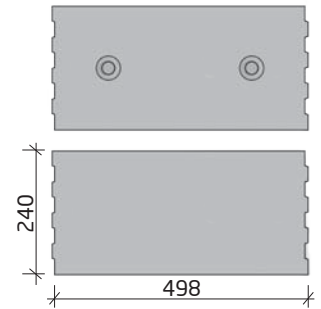
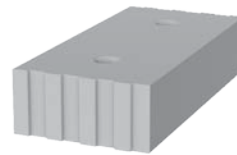
Obvodová stěna bez přerušení tepelného mostu



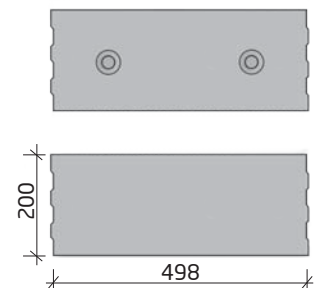
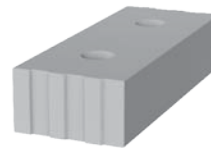
Přerušení tepelného mostu u obvodové stěny tvarovkou SENDWIX 12DF-D THERM



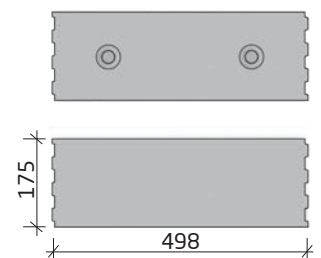
SENDWIX 16DF-D THERM



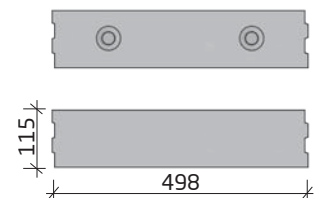
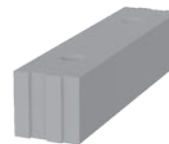
SENDWIX 14DF-D THERM



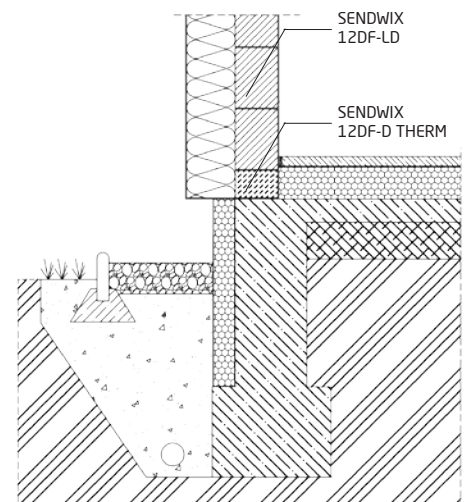
SENDWIX 12DF-D THERM



SENDWIX 4DF-D THERM



Přerušení tepelného mostu u obvodové stěny tvarovkou SENDWIX 12DF-D THERM



Základ u nepodsklepené budovy - SENDWIX M

SENDWIX THERM	Tloušťka stěny (mm)	Rozměr (mm)	Hmotnost (kg/ks)	Pevnost (N/mm <sup>2</sup> )	Tepelná vodivost (W/mK)	Objemová hmotnost (kg/ks)
16DF-D	240	498×240×113	15,4	20	0,28	1135
14DF-D	200	498×200×113	12,8			
12DF-D	175	498×175×113	11,2			
4DF-D	115	498×115×113	7,4			

## 6.6 PŘEKLADY A U PROFILY

### SENDWIX překlad 2DF

#### Použití:

Vápenopískový překlad 2DF se používá jako nosný překlad k překlenutí stavebních otvorů ve zděných stěnových konstrukcích systému SENDWIX. Vyrábí se v délkách 1000-3000 mm v modulu po 250 mm.

#### Popis:

- ruční manipulace
- minimální spotřeba oceli - nízká cena překladu
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a montáž

#### Technické údaje:

- vápenopísková U tvarovka 2DF-U, délka 125 mm
- beton C 25/30
- ocel B 500 A/B 500 B
- výpočet dle ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2
- rozměry 1000-3000×115×240 mm
- hmotnost cca 49 kg/m
- reakce na oheň A1 - nehořlavé
- požární odolnost dle ČSN EN 13501-2  
počet kusů tvořící překlad 1 R 60  
počet kusů tvořící překlad 2 R 120
- součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_{\text{eq}} = 0,78 \text{ W/m.K}$

#### Montážní postup:

SENDWIX překlad 2DF je plně nosný železobetonový prefabrikát s vápenopískovými tvarovkami 2DF-U, navržený podle ČSN EN 1992-1-1:2006 Eurokód 2. Koordinační rozměr uložení překladu je v závislosti na délce překladu 150 až 250 mm. Příklad je nutno osadovat do maltového lože tloušťky cca 12 mm z cementové malty min. M 5.

#### Statická tabulka:

Délka mm	Uložení min. mm	Světlost max. mm	Dolní výztuž mm	$A_{\text{st}}$ mm <sup>2</sup>	Třmínky mm	Horní výztuž mm	$M_{\text{Rd}}$ kNm	$V_{\text{Rd}}$ kN	$q_{\text{k,adm}}$ kN/m	$q_{\text{d,adm}}$ kN/m	$q_{\text{k}}$ kN/m	$q_{\text{d}}$ kN/m
1000	150	700	6	28	4	5	1,92	20,04	14,14	19,75	14,70	20,51
1250	150	950	8	50	4	5	3,20	19,91	14,33	20,01	14,89	20,77
1500	150	1200	10	79	4	5	4,66	19,79	13,90	19,42	14,46	20,18
1750	150	1450	10	79	4	5	4,66	19,79	9,76	13,64	10,32	14,40
2000	150	1700	12	113	5	5	6,14	30,73	9,62	13,44	10,18	14,20
2250	200	1850	12	113	5	5	6,14	30,73	7,74	10,82	8,30	11,58
2500	200	2100	12	113	5	5	6,14	30,73	6,04	8,45	6,60	9,21
2750	250	2250	14	154	5	5	6,40	30,54	5,27	7,37	5,83	8,13
3000	250	2500	14	154	5	5	6,40	30,54	4,26	5,97	4,82	6,73

#### Legenda:

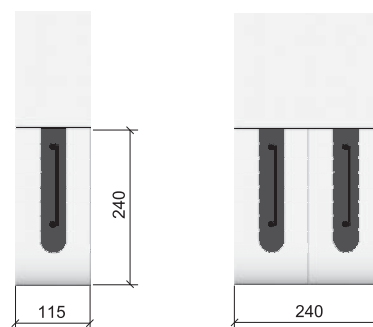
- $M_{\text{Rd}}$  návrhová únosnost na ohybový moment  
 $V_{\text{Rd}}$  návrhová únosnost ve smyku  
 $A_{\text{st}}$  plocha podélné tažené výztuže  
 $q_{\text{k,adm}}$  charakteristická hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
 $q_{\text{d,adm}}$  návrhová hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
 $q_{\text{k}}$  charakteristická hodnota zatížení  
 $q_{\text{d}}$  návrhová hodnota zatížení

#### Balení:

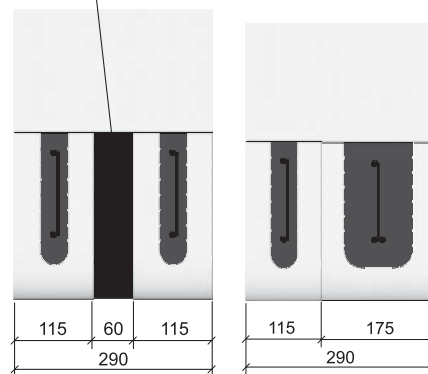
Překlady délky 1000, 1250 mm se expedují na vratných paletách 1200×800 mm. Ostatní překlady jsou expedovány volně na nevratných dřevěných prokladech 60×60×1000 mm.



#### SKLADBA PŘEKLADŮ:



betonová zálivka nebo polystyren



# SENDWIX překlád 6DF

## Použití:

Vápenopískový překlád 6DF se používá jako nosný překlád k překlenutí stavebních otvorů ve zděných stěnových konstrukcích systému SENDWIX.

Vyrábí se v délkách 1000-3000 mm v modulu po 250 mm.

## Popis:

- minimální spotřeba oceli - nízká cena překládu
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a montáž

## Technické údaje:

- vápenopísková U tvarovka 6DF-U, délka 250 mm
- beton C 25/30
- ocel B 500 A/B 500 B
- výpočet dle ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2
- rozměry 1000-3000×175×240 mm
- hmotnost cca 79 kg/m
- reakce na oheň A1 - nehořlavé
- požární odolnost dle ČSN EN 13501-2  
počet kusů tvořící překlád 1 R 90
- součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_{eq} = 0,78 \text{ W/m.K}$



## Montážní postup:

SENDWIX překlád 6DF je plně nosný železobetonový prefabrikát s vápenopískovými tvarovkami 6DF-U, navržený podle ČSN EN 1992-1-1:2006 Eurokód 2.

Koordináční rozměr uložení překládu je v závislosti na délce překládu 150 až 250 mm. Překlád je nutno osazovat do maltového lože tloušťky cca 12 mm z cementové malty min. M 5.

## Statická tabulka:

Délka	Uložení min.	Světlost max.	Dolní výztuž	$A_{st}$	Třmínky	Horní výztuž	$M_{Rd}$	$V_{Rd}$	$q_{k,adm}$	$q_{d,adm}$	$q_k$	$q_d$
mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm	mm	kNm	kN	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
1000	150	700	2×6	57	4	5	3,51	18,44	26,34	36,79	27,22	37,97
1250	150	950	2×8	101	4	5	5,95	18,32	26,82	37,46	27,70	38,64
1500	150	1200	2×10	157	4	5	8,74	18,19	26,21	36,60	27,09	37,78
1750	150	1450	2×10	157	4	5	8,74	18,19	18,45	25,78	19,33	26,96
2000	150	1700	2×12	226	5	5	11,61	28,24	18,37	25,67	19,25	26,85
2250	200	1850	2×12	226	5	5	11,61	28,24	14,82	20,71	15,69	21,89
2500	200	2100	2×12	226	5	5	11,61	28,24	11,60	16,23	12,48	17,41
2750	250	2250	2×14	308	5	5	12,83	28,04	10,80	15,10	11,68	16,29
3000	250	2500	2×14	308	5	5	12,83	28,04	8,78	12,29	9,66	13,47

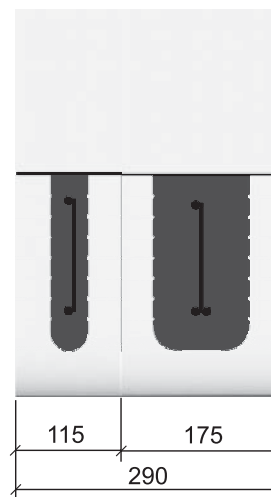
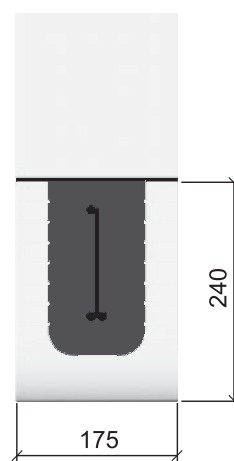
## Legenda:

- $M_{Rd}$  návrhová únosnost na ohybový moment  
 $V_{Rd}$  návrhová únosnost ve smyku  
 $A_{st}$  plocha podélné tažené výztuže  
 $q_{k,adm}$  charakteristická hodnota zatížení bez vlastní tíhy překládu  
 $q_{d,adm}$  návrhová hodnota zatížení bez vlastní tíhy překládu  
 $q_k$  charakteristická hodnota zatížení  
 $q_d$  návrhová hodnota zatížení

## Balení:

Překlady délky 1000, 1250 mm se expedují na vratných paletách 1200×800 mm. Ostatní překlady jsou expedovány volně na nevratných dřevěných prokladech 60×60×1000 mm.

## SKLADBA PŘEKLÁDU:



# SENDWIX překlad 7DF

## Použití:

Vápenopískový překlad 7DF se používá jako nosný překlad k překlenutí stavebních otvorů ve zděných stěnových konstrukcích systému SENDWIX. Vyrábí se v délkách 1000–3000 mm v modulu po 250 mm.

## Popis:

- minimální spotřeba oceli - nízká cena překladu
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a montáž

## Technické údaje:

- vápenopísková U tvarovka 7DF-U, délka 250 mm
- beton C 25/30
- ocel B 500 A/B 500 B
- výpočet dle ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2
- rozměry 1000–3000×200×240 mm
- hmotnost cca 90 kg/m
- reakce na oheň A1 - nehořlavé
- požární odolnost dle ČSN EN 13501-2 počet kusů tvořící překlad 1 R 90
- součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_{\text{equ}} = 0,78 \text{ W/m.K}$



## Montážní postup:

SENDWIX překlad 7DF je plně nosný železobetonový prefabrikát s vápenopískovými tvarovkami 7DF-U, navržený podle ČSN EN 1992-1-1:2006 Eurokód 2. Koordinační rozměr uložení překladu je v závislosti na délce překladu 150 až 250 mm. Příklad je nutno osazovat do maltového lože tloušťky cca 12 mm z cementové malty min. M 5.

## Statická tabulka:

Délka	Uložení min.	Světlost max.	Dolní výztuž	$A_{st}$	Tříminky	Horní výztuž	$M_{Rd}$	$V_{Rd}$	$q_{k,adm}$	$q_{d,adm}$	$q_k$	$q_d$
mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm	mm	kNm	kN	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
1000	150	700	2×6	57	4	5	3,55	18,56	26,50	37,01	27,49	38,35
1250	150	950	2×8	101	4	5	6,03	18,44	27,07	37,80	28,06	39,17
1500	150	1200	2×10	157	4	5	8,89	18,32	26,56	37,10	27,55	38,43
1750	150	1450	2×10	157	4	5	8,89	18,32	18,67	26,09	19,66	27,42
2000	150	1700	2×12	226	5	5	11,88	28,43	18,70	26,13	19,69	27,47
2250	200	1850	2×12	226	5	5	11,88	28,43	15,06	21,06	16,05	22,39
2500	200	2100	2×12	226	5	5	11,88	28,43	11,78	16,47	12,77	17,81
2750	250	2250	2×14	308	5	5	13,62	28,24	11,41	15,96	12,40	17,30
3000	250	2500	2×14	308	5	5	13,62	28,24	9,27	12,97	10,25	14,30

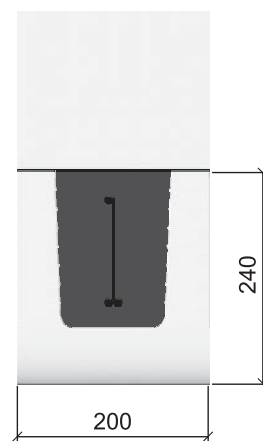
## Legenda:

- $M_{Rd}$  návrhová únosnost na ohybový moment  
 $V_{Rd}$  návrhová únosnost ve smyku  
 $A_{st}$  plocha podélné tažené výztuže  
 $q_{k,adm}$  charakteristická hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
 $q_{d,adm}$  návrhová hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
 $q_k$  charakteristická hodnota zatížení  
 $q_d$  návrhová hodnota zatížení

## Balení:

Překlady délky 1000, 1250 mm se expedují na vratných paletách 1200×800 mm. Ostatní překlady jsou expedovány volně na nevratných dřevěných prokladech 60×60×1000 mm.

## SKLADBA PŘEKladU:



# SENDWIX překlad 8DF

## Použití:

Vápenopískový překlad 8DF se používá jako nosný překlad k překlenutí stavebních otvorů ve zděných stěnových konstrukcích systému SENDWIX. Vyrábí se v délkách 1000-3000 mm v modulu po 250 mm.

## Popis:

- minimální spotřeba oceli - nízká cena překladu
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a montáž

## Technické údaje:

- vápenopísková U tvarovka 8DF-U, délka 250 mm
- beton C 25/30
- ocel B 500 A/B 500 B
- výpočet dle ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2
- rozměry 1000-3000×240×240 mm
- hmotnost cca 124 kg/m
- reakce na oheň A1 - nehořlavé
- požární odolnost dle ČSN EN 13501-2 počet kusů tvořící překlad 1 R 180
- součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_{eq} = 0,78 \text{ W/m.K}$



## Montážní postup:

SENDWIX překlad 8DF je plně nosný železobetonový prefabrikát s vápenopískovými tvarovkami 8DF-U, navržený podle ČSN EN 1992-1-1:2006 Eurokód 2. Koordinační rozměr uložení překladu je v závislosti na délce překladu 150 až 250 mm. Příklad je nutno osazovat do maltového lože tloušťky cca 12 mm z cementové malty min. M 5.

## Statická tabulka:

Délka	Uložení min.	Světlost max.	Dolní výztuž	$A_{st}$	Třmínky	Horní výztuž	$M_{Rd}$	$V_{Rd}$	$q_{k,adm}$	$q_{d,adm}$	$q_k$	$q_d$
mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm	mm	kNm	kN	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m
1000	150	700	2×6	57	4	5	3,56	18,44	26,42	36,91	27,57	38,46
1250	150	950	2×8	101	4	5	6,09	18,32	27,22	38,02	28,37	39,57
1500	150	1200	2×10	157	4	5	9,09	18,19	27,02	37,75	28,17	39,30
1750	150	1450	2×10	157	4	5	9,09	18,19	18,95	26,49	20,10	28,04
2000	150	1700	2×12	226	5	5	12,34	28,24	19,30	26,98	20,45	28,53
2250	200	1850	2×12	226	5	5	12,34	28,24	15,53	21,71	16,67	23,26
2500	200	2100	2×12	226	5	5	12,34	28,24	12,11	16,95	13,26	18,50
2750	250	2250	2×14	308	5	5	15,62	28,04	13,07	18,28	14,22	19,83
3000	250	2500	2×14	308	5	5	15,62	28,04	10,61	14,85	11,76	16,40

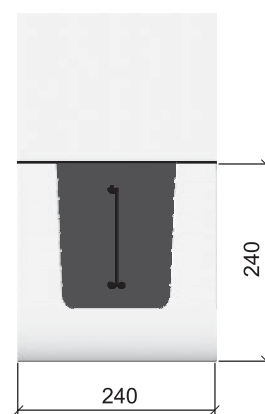
## Legenda:

- $M_{Rd}$  návrhová únosnost na ohybový moment  
 $V_{Rd}$  návrhová únosnost ve smyku  
 $A_{st}$  plocha podélné tažené výztuže  
 $q_{k,adm}$  charakteristická hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
 $q_{d,adm}$  návrhová hodnota zatížení bez vlastní tíhy překladu  
 $q_k$  charakteristická hodnota zatížení  
 $q_d$  návrhová hodnota zatížení

## Balení:

Překlady délky 1000, 1250 mm se expedují na vratných paletách 1200×800 mm. Ostatní překlady jsou expedovány volně na nevratných dřevěných prokladech 60×60×1000 mm.

SKLADBA PŘEKladU:



# SENDWIX U PROFILY

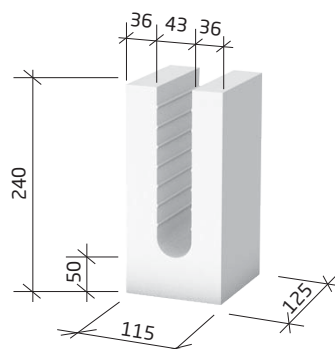
Sendwix U profily se používají jako ztracené bednění pro vytvoření ztužujících věnců, překladů nad okenními, dveřními nebo vratovými otvory. Tvarovky umožňují zhotovit překlad šířky odpovídající tloušťce stěny. Lze je použít i pro zhotovení pohledových, spárovaných překladů.

## SENDWIX 2DF-U

Tabulka vlastností 2DF-U

Rozměry l x š x v (mm)	125x115x240
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	4,2
Nasákavost (%)	10-18
Pro tloušťku zdiva (mm)	115, 240, 290

2DF-U

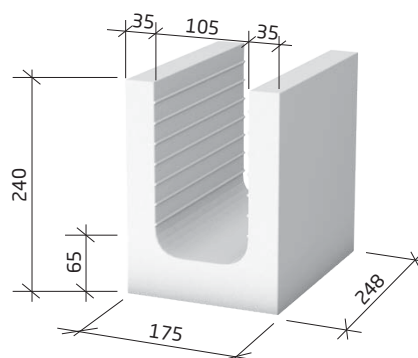


## SENDWIX 6DF-U

Tabulka vlastností 6DF-U

Rozměry l x š x v (mm)	248x175x240
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	11,2
Nasákavost (%)	10-18
Pro tloušťku zdiva (mm)	175

6DF-U

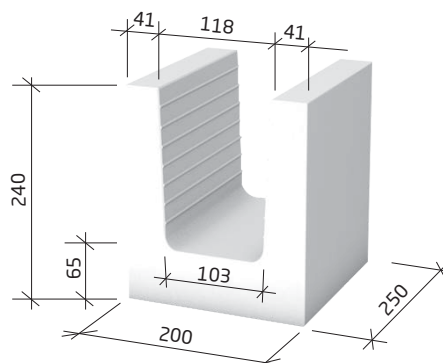


## SENDWIX 7DF-U

Tabulka vlastností 7DF-U

Rozměry l x š x v (mm)	250x200x240
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	12,9
Nasákavost (%)	10-18
Pro tloušťku zdiva (mm)	200

7DF-U

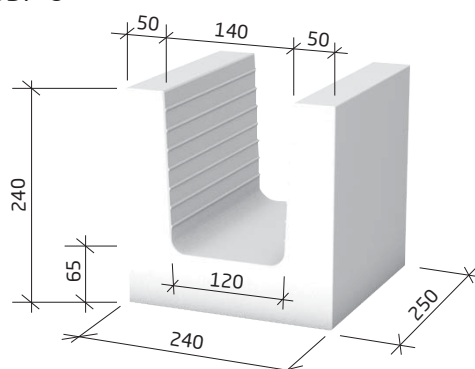


## SENDWIX 8DF-U

Tabulka vlastností 8DF-U

Rozměry l x š x v (mm)	250x240x240
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	14,4
Nasákavost (%)	10-18
Pro tloušťku zdiva (mm)	240

8DF-U



## 6.7 PLOTOVÉ ZDIVO

### SENDWIX 12DF-LDZ, 12DF-LDZH

#### Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	498x175x248
Třída objemové hmotnosti	1,2
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	24,4
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,14
Barva	bílá, žlutá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	32
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	800
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

#### Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	175
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	8
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	45,7
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,1
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	227
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	44

#### Statické údaje - 12DF-LDZ:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	36

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,29	4,15	8294
M 10	8,29	4,15	8294

#### Statické údaje - 12DF-LDZH:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	36

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	10,21	5,10	10209
M 10	10,21	5,10	10209

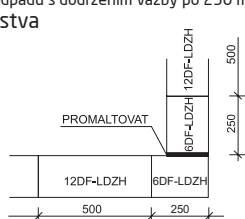
#### Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10

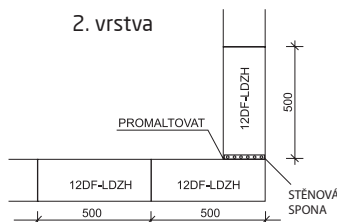
#### Vazba rohu z 12DF-LDZH

(bez odpadu s dodržěním vazby po 250 mm)

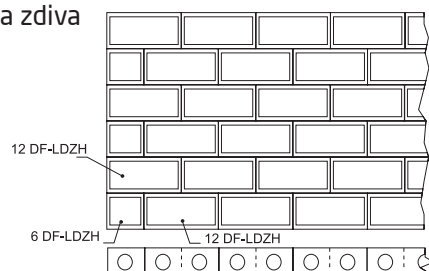
1. vrstva



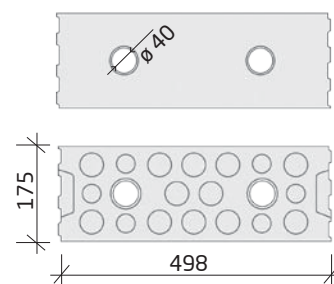
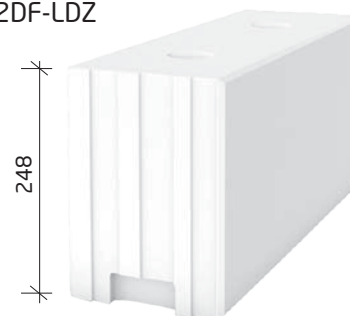
2. vrstva



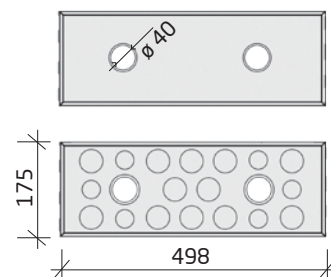
#### Vazba zdiva



12DF-LDZ



12DF-LDZH





# SENDWIX 6DF-LDZ, 6DF-LDZH

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	248×175×248
Třída objemové hmotnosti	1,2
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	12,6
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,14
Barva	bílá, žlutá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	64
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	826
Pro zdění na lepidlo	PROFIMIX ZM 921

## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	175
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	16
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	91,4
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> )	3
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>3</sup> )	17,1
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	234
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	REI 120
Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub>	44
vážená stavební neprůzvučnost (dB)	

## Statické údaje:

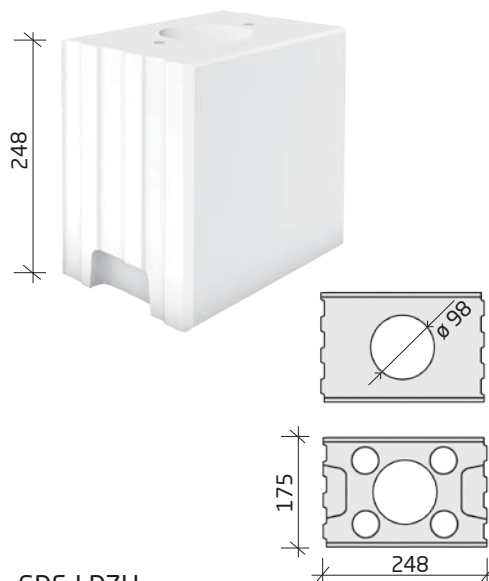
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	20
Skupina zdicích prvků	2
Děrování (%)	33

Zdivo na tenkovrstvou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	8,29	4,15	8294
M 10	8,29	4,15	8294

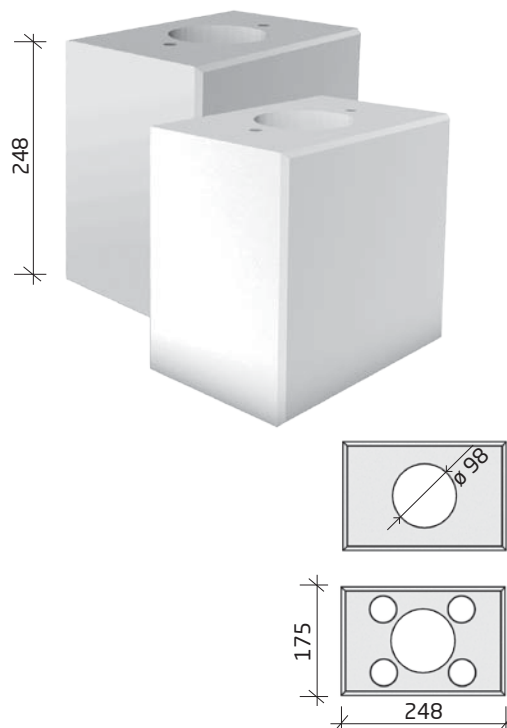
## Tepelnětechnické údaje:

Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,37
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/10

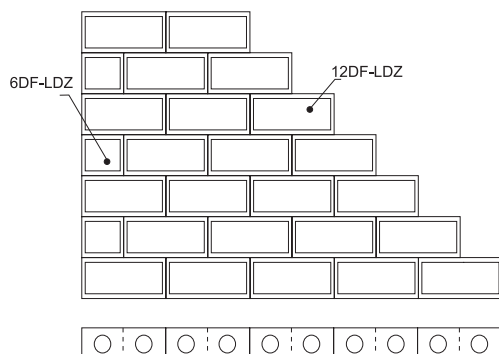
6DF-LDZ



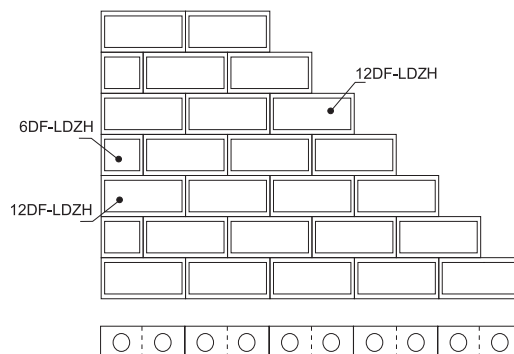
6DF-LDZH



Vazba zdiva 12DF-LDZ + 6DF-LDZ



Vazba zdiva 12DF-LDZH + 6DF-LDZH

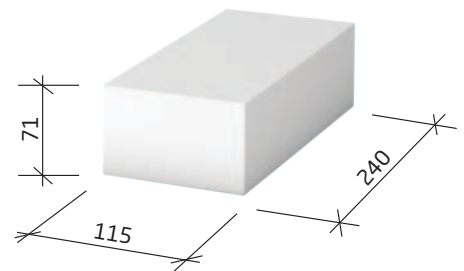


## 6.8 LÍCOVÉ A KOMÍNOVÉ ZDIVO

### LÍCOVÁ CIHLA NF

#### Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	240×115×71
Třída objemové hmotnosti	2,0
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	3,7
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá, červená, šedá, žlutá, zelená
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	308
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1160
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920



#### Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	71/115/240
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	32/48/96
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	443/413/398
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	15,9/33,9/86,7
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	282/262/254
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	163,3/240,5/470,9
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-/0,519/1,039
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	EI 90/120/REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	-/43/-



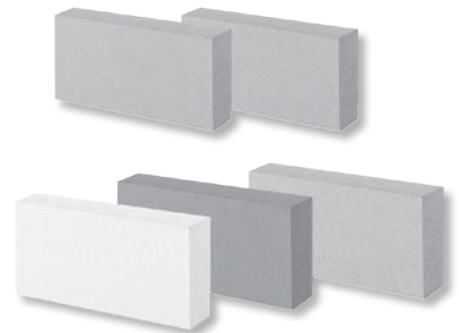
#### Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	30
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	0

Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	9,64	4,82	9639
M 10	11,87	5,93	11867

#### Tepelnětechnické údaje:

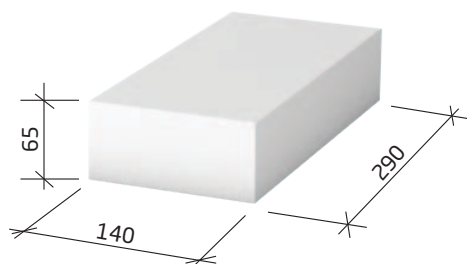
Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,82
Měrná tepelná kapacita c (KJ/(kg.K))	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25



# LÍCOVÁ CIHLA VF

## Technické údaje:

Rozměry l×š×v (mm)	290×140×65
Třída objemové hmotnosti	1,8
Hmotnost průměrná inf. (kg/ks)	4,8
Nasákavost (%)	10 - 18
Radioaktivita (-)	0,26
Barva	bílá
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	240
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1170
Pro zdění na maltu	PROFIMIX ZM 920



## Zdivo:

Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	65/140/290
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>2</sup> )	22/44/89
Spotřeba kvádrů (ks/m <sup>3</sup> )	339/314/307
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	11/39/78
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	148/227/267
Plošná hmotnost zdiva s omítkou (kg/m <sup>2</sup> )	145,6/279,2/534,2
Směrná pracnost zdiva (Nh/m <sup>2</sup> )	-/0,539/1,079
Třída reakce na oheň	A1
Požární odolnost	EI 60/180/REI 240
Vzduchová neprůzvučnost R' <sub>w</sub> vážená stavební neprůzvučnost (dB)	-/45/-



## Statické údaje:

Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	30
Skupina zdicích prvků	1
Děrování (%)	0

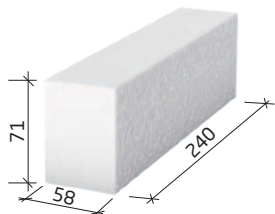
Zdivo na obyčejnou maltu	Pevnost zdiva charakteristická (N/mm <sup>2</sup> )	Pevnost zdiva návrhová (N/mm <sup>2</sup> )	Sečnový modul pružnosti (N/mm <sup>2</sup> )
M 5	9,64	4,82	9639
M 10	11,87	5,93	11867

## Tepelnětechnické údaje:

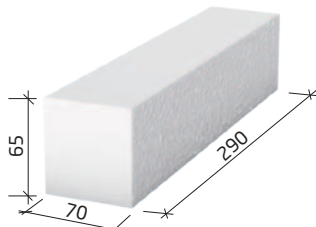
Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,78
Měrná tepelná kapacita c (KJ)/(kg.K)	1
Faktor difuzního odporu m (-)	5/25

# LÍCOVÉ CIHLY ŠTÍPANÉ

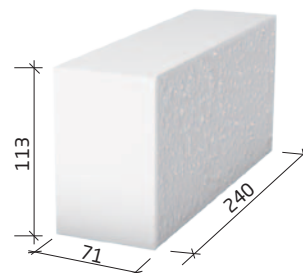
Lícová cihla NF štípaná



Lícová cihla VF štípaná



Lícová cihla 5DF štípaná



6

Technické údaje:	NF	VF	5DF
Rozměry (mm)	71×58×240	65×70×290	113×71×240
Třída objemové hmotnosti	2,0	1,8	2,0
Hmotnost (kg/ks)	1,8	2,4	3,7
Nasákavost (%)	10-18	10-18	10-18
Radioaktivita I (-)	0,26	0,26	0,26
Barva	bílá, žlutá, červená, šedá, zelená		
Počet kusů na paletě 1200×800 mm (ks)	600	400	288
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	1100	980	1086
Pro zdění na	maltu (ZM 920)		

Zdivo	NF	VF	5DF
Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	58	70	71
Spotřeba cihel (ks/m <sup>2</sup> )	49	44	49
Spotřeba cihel (ks/m <sup>3</sup> )	851	628	465
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> )	15,1	18,7	14,6
Spotřeba malty (kg/m <sup>3</sup> )	262,2	267	205,7
Třída reakce na oheň	A1	A1	A1

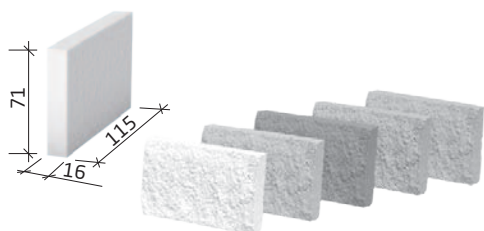
Statické údaje	NF	VF	5DF
Pevnost v tlaku normalizovaná (N/mm <sup>2</sup> )	10	20	25

Tepelnětechnické údaje	NF	VF	5DF
Tepelná vodivost $\lambda_{10, dry}$ (W/(m.K))	0,82	0,78	0,78
Měrná tepelná kapacita C (kJ/kg.K)	1	1	1
Faktor difuzního odporu $\mu$ (-)	5/25	5/25	5/25

## 6.9 OBKLADY, BETONOVÉ STŘÍŠKY

### OBKLADOVÝ PÁSEK

Obkladový pásek - malý



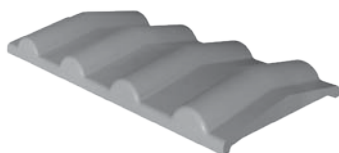
Obkladový pásek - velký



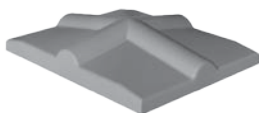
Technické údaje:	Obkladový pásek - malý	Obkladový pásek - velký
Rozměry (mm)	115×71×16	240×71×16
Třída objemové hmotnosti	1,8	1,8
Hmotnost (kg/ks)	0,3	0,6
Nasákavost (%)	10-18	10-18
Radioaktivita I (-)	0,26	0,26
Barva	bílá, žlutá, červená, šedá, zelená	
Množství na paletě 1200×800 mm (m <sup>2</sup> )	25,2	22,2
Hmotnost palety průměrná inf. (kg)	937	800
Pro zdění na	lepidlo (ZM 921)	

Zdivo	Obkladový pásek - malý	Obkladový pásek - velký
Tloušťka zdiva bez omítky (mm)	16	16
Spotřeba pásků (ks/m <sup>2</sup> ) - spárováno	103	51
Spotřeba pásků (ks/m <sup>2</sup> ) - bez spár	122	59
Spotřeba lepidla (kg/m <sup>2</sup> ) - spárováno	10	9
Spotřeba malty (kg/m <sup>2</sup> ) - bez spár	7	7
Třída reakce na oheň	A1	A1

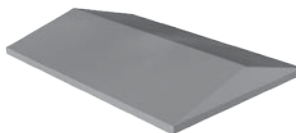
### BETONOVÉ STŘÍŠKY, HLAVICE



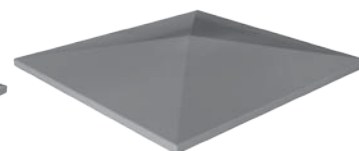
Profilovaná stříška



Profilovaná hlavice



Hladká stříška



Hladká hlavice

Název výrobku	Profilovaná stříška	Profilovaná hlavice	Hladká stříška	Hladká hlavice
Rozměry (mm)	497×245	320×245	390×270	390×390
Hmotnost (kg/ks)	7,1	4,7	10	10
Barva	cihlová, višňová, hnědá, černá			

## 6.10 MALTY PRO ZDĚNÍ A OMÍTKY

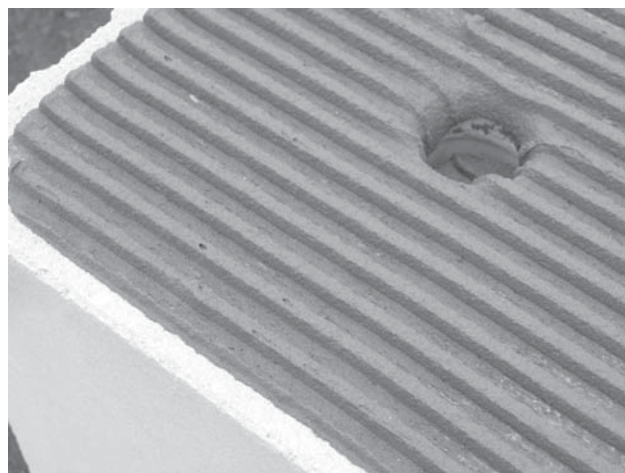
Postupem času většina našeho stavebnictví přešla na používání tzv. suchých maltových směsí (SMS).

Používání těchto malt má celou řadu výhod:

- technologie výroby a stálá výstupní kontrola zajišťuje trvale vysokou kvalitu SMS
- díky způsobu výroby lze připravit SMS pro různá použití
- jednoduchá příprava na staveništi, nižší pracnost a menší nároky na plochu staveniště

Při zdění z vápenopískových cihel u systému KMB SENDWIX není nutné používat lehké malty, které prodražují zdění a snižují celkovou pevnost zdiva. Eliminace tepelných mostů je zajištěna celoplošným zateplením a pro zdění se používají malty s vyšší pevností, což zajišťuje vyšší pevnost zdiva a možnost volby tenčích nosných stěn.

Pro vápenopískové cihly jsou vyvinuty SMS podle účelu použití. Při použití všech SMS musí být podklad suchý, nosný, zbavený prachu, mastnoty a jiných nečistot a nesmí být zmrzlý.



6

### PROFIMIX ZM 921 Lepidlo SX

Cementová vysokopevnostní lepicí malta pro tenkovrstvé zdění tvarově přesných vápenopískových kvádrů SENDWIX.

#### Zpracování a aplikace:

Maltu připravíme rovnoměrným vsypáváním do doporučeného množství vody (6,5 - 7,0 l vody na 25 kg) za současného míchání pomaluběžným mísidlem s míchacím nástavcem ve vhodné nádobě, do vzniku homogenní hmoty.

Lepicí malta se nanese dávkovačem nebo zubovým hladítkem rovnoměrně na ložnou plochu zdicích prvků v tloušťce cca 5 mm (včetně zubů). Kvádr se po položení do maltového lože stabilizuje pomocí gumové paličky. Ložná spára se tím sníží na 2 mm. Umístění kvádrů lze upravit ještě cca 8 minut po položení. Spáry zdiva musí být zcela vyplněny maltou a zarovnány s povrchem stěny.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	cca 6,5 - 7,0
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	2
zpracovatelnost	min. 1,5 hod.
pevnost v tlaku (N/mm <sup>2</sup> )	10
spotřeba (kg/m <sup>2</sup> )	8DF-LD; 240 mm 4,0
	12DF-LD; 175 mm 3,0
	7DF-LD; 200 mm 3,5
	4DF-LD; 115 mm 2,0
	5DF-LP; 290 mm 12,3
	5DF-LP; 240 mm 9,5
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	25 kg/pytel
	48 pytlů/paleta

## PROFIMIX ZM 920 Zdicí malta na VPC a betonové bloky

Vysokopevnostní cementová ruční zdicí malta se zvýšenou smykovou pevností určená pro zdění a zakládání konstrukcí z vápenopískových kvádrů SENDWIX.

### Zpracování a aplikace:

Zdicí malta se připravuje v bubnové kontinuální míchačce, případně v mísící nádobě pomocí pomaluběžného mísidla s míchacím nástavcem, smícháním suché směsi s předepsaným množstvím vody (4,5 - 5,2 l vody na 40 kg). Promíchaná homogenní malta se ručně nanáší na zdivo.

Maltou se rovnoměrně vyplní a zároveň vymezený objem. Po umístění kvádrů do maltového lože se poklepem sníží ložná spára na cca 12 mm a malta vyplní téměř celou ložnou plochu.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	cca 4,5 - 5,2
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	12
zpracovatelnost	cca 45 min.
pevnost v tlaku (N/mm <sup>2</sup> )	20
spotřeba (kg/m <sup>2</sup> )	8DF-LD; 240 mm 17,9
	4DF-LD; 115 mm 6,9
	5DF-LP; 290 mm 48
	5DF-LP; 240 mm 37
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	40 kg/pytel
	30 pytlů/paleta

## 6.10.1 MALTY A LEPIDLA PRO ZIMNÍ OBDOBÍ - pravidla použití

**PROFIMIX ZM 921 Lepidlo SX Z - se zimní úpravou (ZM 921Z)**

**PROFIMIX ZM 920 Zdicí malta Z - se zimní úpravou (ZM 920Z)**

### Zdění se zdicí maltou se zimní úpravou

Zdicí malty se vyrábějí s přísadou BETODUR F, která umožňuje tvrdnutí malt i za velmi nízkých teplot.

Aplikovaný přípravek umožňuje tvrdnutí až do teploty -5 °C, avšak při provádění musí být dodrženo několik zásad:

- zdicí tvarovky, cihly nebo jiný materiál musí být dokonale suchý, nejlépe krytý na paletě výrobní fólií
- tyto tvarovky je zakázáno před zděním kropit, při odstraňování fólie se na ně nesmí dostat sníh nebo jiná námraza
- zdicí malta by měla být uskladněna v suchu a za teploty nad -5 °C
- teplota zdění musí být 3× během dne (při začátku zdění i s časem, v poledne a na konci zdění opět s časem) zaznamenána ve STAVEBNÍM DENÍKU a nesmí být nižší než -5 °C



Pytle jsou na boční straně označeny písmenem "Z"

- za nízkých kladných teplot (od 0 do +5 °C) není nutno záměsovou vodu ohřívat
- při zdění za záporných hodnot (od 0 do -5 °C) musí být záměsová voda předehřátá na +30 °C a tato skutečnost musí být zaznamenána opět ve STAVEBNÍM DENÍKU.
- po vyzdění musí být čerstvě vyzděné zdivo chráněno před povětrnostními vlivy (deštěm, sněžením apod.) nepromokavou fólií, teplota nesmí klesnout min. po dobu 14 dnů pod -5 °C, pokud se pod fólií naskládá polystyrén (beze spár kolem celé vyzděné zdi) v min. tloušťce 5 cm. Může teplota krátkodobě v noci klesnout do -10 °C. Záznam o této úpravě musí být opět ve STAVEBNÍM DENÍKU.
- při očekávaných nižších teplotách než -5 °C (bez dodatečné izolace) nebo pod -10 °C (krátkodobě s izolací) je zakázáno zdění z těchto malt provádět.
- teplota pod +5 °C se nezapočítává do nutné technologické přestávky před omítáním, ani do nutné přestávky před statickým zatížením (kladení stropu apod.)

Při nedodržení těchto zásad může dojít ke statickým poruchám.

Tento předpis je nedílnou součástí Závazného vyjádření k použitelnosti SMS.



Pytle jsou na boční straně označeny písmenem "Z"

6

### PROFIMIX ZM 907 Zdicí a spárovací malta pro lícové zdivo

Pro zdění a spárování vápenopískových cihel v jedné pracovní operaci, případně k dodatečnému spárování.

#### Zpracování a aplikace:

Vápenopískové cihly se zbaví nečistot a prachu. Namíchá se zdicí a spárovací malta s vodou dle klimatických podmínek v rozmezí 0,16-0,18 l/kg suché směsi. Spáru o tloušťce 5-15 mm lze provádět dvojím způsobem:

#### a) Spára tvořená kulatinou při zdění

Na krajní strany ložné spáry se přiloží kulatina, která tvoří pohledovou spáru. Do ložné spáry se malta nanáší lžicí mezi kulatiny s přebytkem tak, aby bylo možno cihly uložit a malta nepřetékala přes spodní cihlu. Po zatuhnutí se kulatina odstraní, případné nedostatky v pohledové spáře se upraví okamžitě dospárováním.

#### b) Spára tvořená dodatečným spárováním

Malta se nanáší na cihlu lžicí v takovém množství, aby při usazování cihel další vrstvy nedocházelo k přetékání malty na spodní cihly a zároveň byla vytvořena požadovaná tloušťka spáry. Spára se vytváří pomocí spárovačky cca do 1 hod. po vyzdění (dle klimatických podmínek).

Cihly se ukládají do čerstvé malty posunem (platí pro oba uvedené postupy).



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	5,6 - 6,4
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	12
zpracovatelnost	min. 2,5 hod.
pevnost v tlaku (N/mm <sup>2</sup> )	10
spotřeba (kg/m <sup>2</sup> ) NF; 115 mm	33,9
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	40 kg/pytel
	30 pytlů/paleta



## PROFIMIX LM 704 Lepidlo flex - C2T

Je určeno k lepení vápenopískových obkladových pásků pro vnější i vnitřní použití.

### Zpracování a aplikace:

*Obkládání vápenopískových pásků na širokou spáru 5-15 mm:*

Před obkládáním se vyzrálý podklad zbaví nečistot a prachu. Namíchá se lepidlo s vodou 0,25 - 0,31 l/kg suché směsi. Lepidlo se nanese zubovou stěrkou 10 mm na podklad a to jen taková plocha, aby se obklad provedl do 40 minut (při vysokých teplotách vzduchu a podkladu se doba zkracuje). Pásky se ukládají do čerstvého lepidla lehkým poklepem. Po vyzrání a vyschnutí lepidla se do spár nanese zdicí a spárovací malta PROFIMIX ZM 907 nebo spárovací malta PROFIMIX ZM 908 namíchaná dle klimatických podmínek s vodou. Spára se vytváří pomocí spárovačky cca do 1 hod. (dle klimatických podmínek).

*Obkládání vápenopískových pásků na sraz:*

Před obkládáním se vyzrálý podklad a pásky zbaví nečistot a prachu. Namíchá se lepidlo s vodou 0,44 l/kg suché směsi. Malta se nanese zubovou stěrkou 10 mm na podklad a to jen taková plocha, aby se obklad provedl do 30 minut (při vysokých teplotách vzduchu a podkladu se doba zkracuje). Pásky se ukládají do čerstvé malty lehkým poklepem.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	cca 6,25 - 7,75
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	10
zpracovatelnost	min. 3,5 hod.
počáteční tahová přídržnost (N/mm <sup>2</sup> )	1,0
spotřeba (kg/m <sup>2</sup> )	7
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	25 kg/pytel
	48 pytlů/paleta

## PROFIMIX OM 209 Podkladní spojovací můstek

Používá se k úpravě povrchu vápenopískových stěn před omítáním. Zdrsňující vrstva eliminuje nasákavost podkladu, zvyšuje přídržnost následujících vrstev a optimalizuje rychlost jejich tuhnutí.

### Zpracování a aplikace:

Suchá směs se zpracuje ve vhodné nádobě rovnoměrným vsypáním do doporučeného množství vody za současného míchání pomaluběžným mísidlem s míchacím nástavcem. Míchá se až do vzniku homogenní hmoty. Jako nátěr se nanáší v rovnoměrné tloušťce do 1,5 mm pomocí štětce nebo válečku. Rozmíchanou směs je nutno průběžně promíchat z důvodu zabránění sedání plniv a zachování její homogenity. Další aplikace na hmotu jsou možné po 24 hodinách.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	15 - 17,5
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	0,8 - 1,5
zpracovatelnost	cca 2 hod.
spotřeba (kg/m <sup>2</sup> )	1,0 - 2,1
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	30 kg/pytel
	40 pytlů/paleta

## PROFIMIX TO 502 Tepelně izolační omítka

Omítka zvyšující tepelný odpor konstrukce, lze aplikovat strojně i ručně.

### Zpracování a aplikace:

Suchá směs se vsype do předepsaného množství vody a důkladně rozmíchá vhodným typem míchače v homogenní hmotu. Omítka se nanese do požadované tloušťky a stáhne do roviny omítkářskou latí. Po dostatečném zatuhnutí omítky (min. 12 hod.) se povrch omítky celoplošně zdrsni mřížkovou škrabkou nebo kovovou latí. Celková doba zrání omítky před aplikací jednovrstvé omítky PROFIMIX JM 303 je závislá na její tloušťce a vnějších podmínkách a činí 14-28 dní.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	14 - 20
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	30
zpracovatelnost	min. 1,5 hod.
spotřeba při tl. omítky 10 mm (l/m <sup>2</sup> )	8,24
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	40 l/pytel
	40 pytlů/paleta

6

## PROFIMIX JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocementová

Pro vnitřní omítání stěn z vápenopískových materiálů.

### Zpracování a aplikace:

Podkladní zdivo s velkými nerovnostmi, dírami, či poškozenými kvádry se řádně vyspraví včetně zarovnáání spár. Tím se vytvoří rovný podklad. Zdicí malta musí být dostatečně vyzrálá (ČSN 73 2310). Povrch stěny se opatří podkladním spojovacím můstkem PROFIMIX OM 209.

Omítka dodávaná v pytlích se zpracovává omítacím strojem nebo se připravuje smícháním suché směsi s předepsaným množstvím vody v bubnové, kontinuální příp. jiné míchačce (vhodné je i míchání rychloběžným míchadlem). Na velmi rovné podklady se omítka nanáší nerezovým hladítkem - vrstva max. 5 mm. Při tloušťce omítky 5-8 mm se doporučuje omítku nanášet nerezovým zubovým hladítkem o výšce zubu 6-10 mm. Po lehkém zavadnutí se nanáší mezi vytvořené drážky další malta rovným nerezovým hladítkem. Ve vrstvě 8-12 mm se nanáší klasicky jako jádrová omítka. Po zavadnutí se celá plocha za současného zkrápění vodou zahladí filcovým nebo pěnovým hladítkem. Další povrchovou úpravu (nátěr, dekorativní omítka) lze nanášet až po dokonalém vyschnutí omítky. Minimální doba zrání se počítá 1 mm/1 den.

V zimním období (listopad-březen) se malta zpracovává podle zvláštního předpisu, jeho dodržování musí být zaznamenáno ve STAVEBNÍM DENÍKU.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	9,2 - 11,2
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	10
zpracovatelnost	min. 4 hod.
spotřeba při tl. omítky 10 mm (kg/m <sup>2</sup> )	cca 13
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	40 kg/pytel
	30 pytlů/paleta

## PROFIMIX LM 711 Univerzální lepidlo

Pro vnitřní stěrkování stěn z vápenopískových materiálů.

### Zpracování a aplikace:

Podkladní zdivo s velkými nerovnostmi, dírami, či poškozenými kvádry se řádně vyspraví včetně zarovnání spár. Tím se vytvoří rovný podklad. Zdicí malta musí být dostatečně vyztáhlá (ČSN 73 2310). Povrch stěny se před stěrkováním opatří vhodným penetračním nátěrem.

Lepidlo připravíme smícháním suché směsi s předepsaným množstvím vody (6,8 - 7,8 l vody na 25 kg). Na povrch vápenopískových stěn ošetřených vhodnou penetrací se nanese lepidlo v předepsané tloušťce, vrstva se zarovná, vtlačí se do ní síťovina a překryje se slabou vrstvou lepidla. Síťovina má být uložena v 1/3 od povrchu celkové vrstvy (co nejdále od podkladu). Po zatvrdnutí se případné nerovnosti upraví zabroušením. Následným přestěrkováním dojde k dokonalému vyrovnání povrchu.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	6,8 - 7,8
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	3
zpracovatelnost	min. 2 hod.
spotřeba při tl. omítky 3 mm (kg/m <sup>2</sup> )	cca 4,3
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	25 kg/pytel
	48 pytlů/paleta

## PROFIMIX JM 301 Vnitřní štuková omítka vápenná

Určena k provádění povrchových úprav jádrových omítek a jiných podkladů ve vnitřním prostředí.

### Zpracování a aplikace:

Omítku připravíme smícháním suché směsi s předepsaným množstvím vody (7,5 - 8,4 l / 30 kg).

Rozmíchaná směs se natahuje ručně hladítkem v předepsané tloušťce. Po lehkém zavadnutí se omítka za současného skrápění vodou vyhladí filcovým nebo pěnovým hladítkem. Další povrchovou úpravu lze nanášet až po dokonalém vyztáhlí omítky.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	7,5 - 8,4
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	3
zpracovatelnost	min. 3 hod.
spotřeba při tl. omítky 3 mm (kg/m <sup>2</sup> )	cca 4,0
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	30 kg/pytel
	40 pytlů/paleta

## PROFIMIX JM 302 Vnější štuková omítka vápenocementová

Určena k provádění povrchových úprav na všechny druhy podkladních jádrových omítek a jiných podkladů ve vnějším prostředí a ve vnitřním prostředí namáhaném vyšší vlhkostí.

### Zpracování a aplikace:

Omítku připravíme smícháním suché směsi s předepsaným množstvím vody (6,6 - 7,8 l/30 kg). Podklad z jádrové omítky se musí vždy předem navlhčit vodou.

Rozmíchaná směs se natahuje ručně hladítkem v předepsané tloušťce. Po lehkém zavadnutí se omítka za současného skrápění vodou vyhladí filcovým nebo pěnovým hladítkem. Další povrchovou úpravu lze nanášet až po dokonalém vyzrání omítky.



Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	6,6 - 7,8
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	max. 3
zpracovatelnost	min. 3 hod.
spotřeba při tl. omítky 3 mm (kg/m <sup>2</sup> )	cca 4,1
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	30 kg/pytel
	40 pytlů/paleta

6

## PROFIMIX LM 710 Lepicí a stěrková hmoty - ETAG 004

Určena pro lepení a stěrkování tepelně izolačních desek v kontaktních zateplovacích systémech.

### Zpracování a aplikace:

Lepidlo připravíme smícháním suché směsi s předepsaným množstvím vody (6,75 - 7,5 l / 25 kg).

#### Lepení na podklad:

Při ručním zpracování se nanáší na polystyren po obvodu desky a na ploše uvnitř se vytvoří 3 terčíky tak, aby po přilepení na podklad byla vytvořena plocha pokrytá cca 40 - 45 %. Při lepení minerální vaty se nanáší lepidlo zubovým hladítkem (výška zubu 10-12 mm) celoplošně.

#### Stěrkování:

Na povrch izolačních desek se nanese lepidlo v předepsané tloušťce, vrstva se zarovná, vtlačí se do ní síťovina a překryje se slabou vrstvou lepidla. Po zatvrdnutí se případné nerovnosti upraví zabroušením. Síťovina má být uložena v 1/3 od povrchu celkové vrstvy (co nejdále od podkladu). Po zatvrdnutí se případné nerovnosti upraví zabroušením. Následným přestěrkováním dojde k dokonalému vyrovnání povrchu.

*Při lepení tepelného izolantu a stěrkování armovací tkaniny je nutné dodržovat technologické postupy pro konkrétní zateplovací kontaktní systém.*



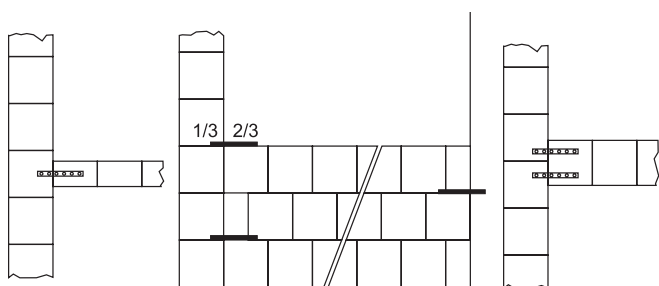
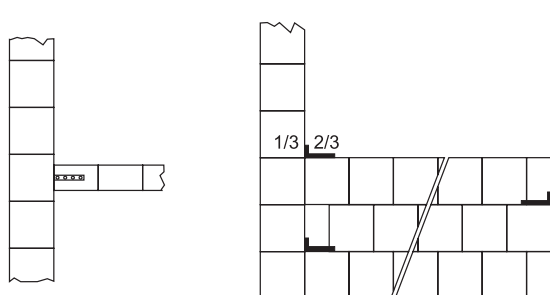
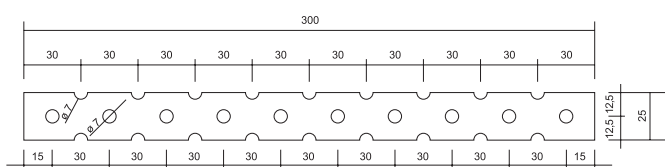
Vlastnosti:	
potřeba vody (l/pytel)	6,75 - 7,5
doporučená tloušťka vrstvy (mm)	4-6
zpracovatelnost	min. 2 hod.
spotřeba při tl. omítky 3 mm (kg/m <sup>2</sup> )	cca 4
použití při teplotě	nad +5 °C
balení	25 kg/pytel
	48 pytlů/paleta

## 7. POMOCNÝ MATERIÁL, STROJE A NÁŘADÍ

### 7.1 STĚNOVÉ SPONY

Stěnová spona je plochý děrovaný pásek z nerezového plechu o rozměrech 300 x 25 x 0,75 mm, který se používá při kotvení stěn nosných i nenosných tzv. tupým spojem, který nahrazuje provazování zdiva přesahem cihel a bloků, nebo vázáním do kapes. Nerezový plech nelze zaměňovat za jiné materiály, které mají pouze povrchové protikorozní úpravy (např. pozinkovaný plech). Důvodem je předpokládaný dilatační pohyb zdiva v místě stěnových spon a při porušení ochranné protikorozní úpravy by mohly spony časem prasknout a přestaly by ve spoji zdiva fungovat.

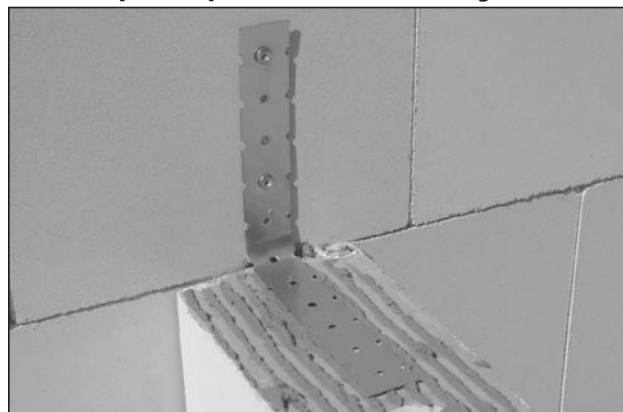
#### Způsob použití stěnových spon



#### Nerezová stěnová spona



#### Kotvení příček při zdění nosné stěny



#### Kotvení příček dodatečně



#### Montáž stěnových spon v průběhu zdění



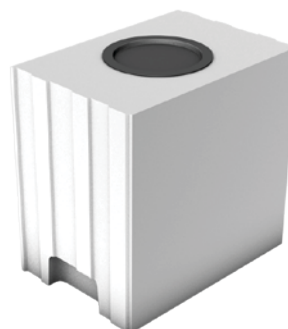
## 7.2 ZASLEPOVACÍ VÍČKA

K jednotlivým kvádrům SENDWIX 16DF, 14DF, 12DF, 8DF, 7DF a 4DF dodáváme zaslepovací víčka o průměru 40 mm a ke kvádrům SENDWIX 6DF víčka o průměru 98 mm. Víčka je možné použít pro uzavření průběžných otvorů pro elektroinstalace před betonáží např. věnce nebo překladů, aby betonová směs nezatekla do dutiny.

### Zaslepovací víčko 40 mm



### Zaslepovací víčko 98 mm



## 7.3 MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY

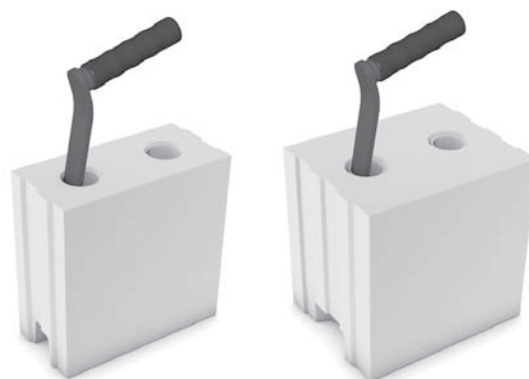
Pro manipulaci s bloky SENDWIX slouží při ručním zdění několik pomůcek a úprav.

Blok 8DF-LD má již ve svém tvaru kapsy na uchopení bez potřeby dalších zařízení.



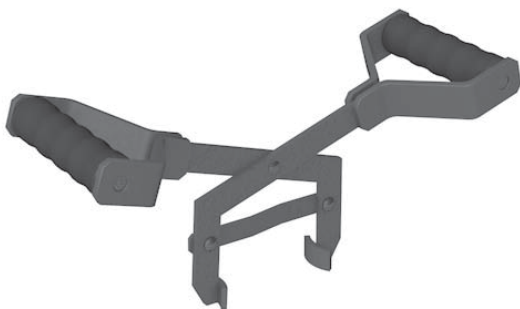
### Manipulační hák

Je určen pro manipulaci lehčích bloků 8DF-LP, 7DF a 4DF jednou rukou, nebo lze použít dva háky pro manipulaci ve dvojici u těžších bloků 16DF, 14DF a 12DF.



### Malé kleště

Jsou určeny pro manipulaci bloků 8DF, 7DF a jednoho nebo dvou kusů bloku 4DF.



### Velké kleště

Umožňují manipulaci ve dvou osobách i těžších bloků 16DF, 12DF nebo dva kusy 8DF.



7

## 7.4 DÁVKOVAČE NA LEPIDLO

### Technologie zdění na lepidlo

- nový progresivní způsob zdění, lepení pouze ložné spáry, přesné zdění
- použití kvádrů 8DF-LD (LP), 4DF-LD, 2DF-LD, 5DF-LP, 16DF-LD, 14DF-LD (LP), 1/2 14DF-LD, 7DF-LD (LP), 12DF-LD, 1/2 12DF-LD, 6DF-LD
- snížení pracnosti a spotřeby maltových směsí
- snížení ceny zdiva
- dávkování lepidla přesnou lžicí nebo dávkovačem KM Beta
- použití lepidla ZM 921 Lepidlo SX

### Dávkovač lepidla s posuvným hradítkem

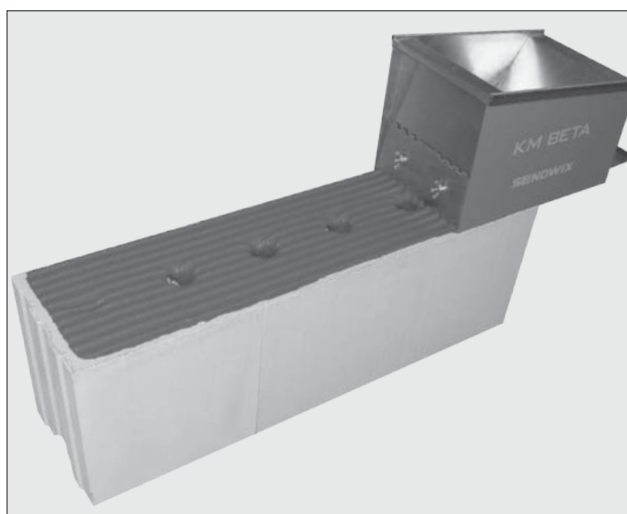
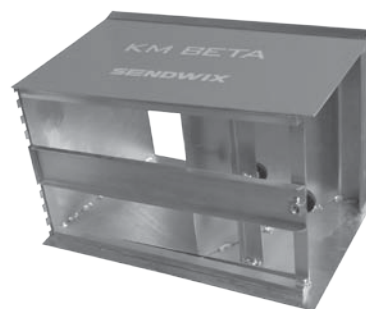
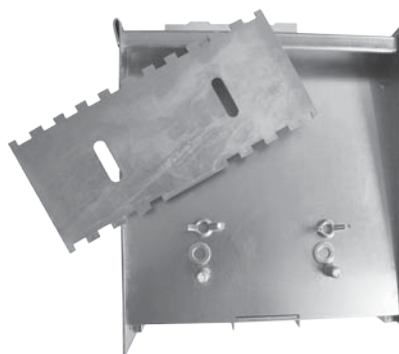
Pro dosažení přesného zdění zdiva SENDWIX doporučujeme použít speciální dávkovač na lepidlo s posuvným hradítkem.

Dávkovač je dodáván pro všechny tloušťky zdiva a umožňuje rovnoměrné nanesení lepidla na celou plochu vápenopískových bloků SENDWIX.

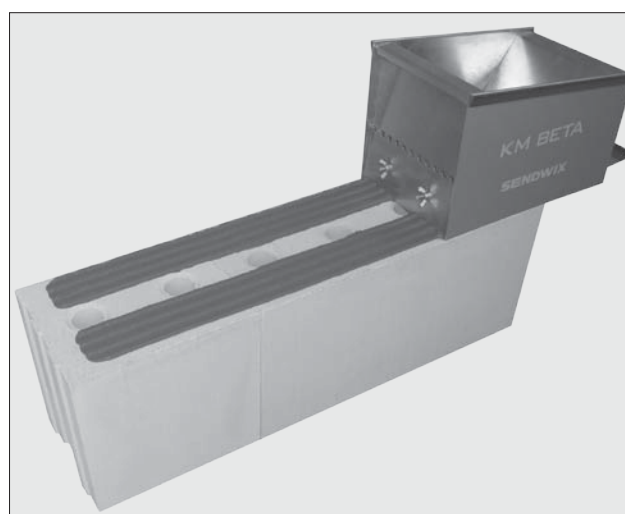
Tloušťku vrstvy lepidla je možné regulovat posuvnou zubovou stěrku, která je po opotřebenosti vyměnitelná.

Dávkovač je uzpůsobený jak pro nanášení lepidla na celou plochu bloků (stěrka má zuby po celé šířce viz. obr. 2), tak i s možností vynechání pruhu přes otvory na elektroinstalace (stěrka má uprostřed široký zub a na spodku dávkovače je umístěna rozdělovací lišta viz. obr. 3).

Další velkou výhodou dávkovače s posuvným hradítkem je také možnost jeho přenášení i s lepidlem, díky možnosti uzavření násypky.



obr. 2



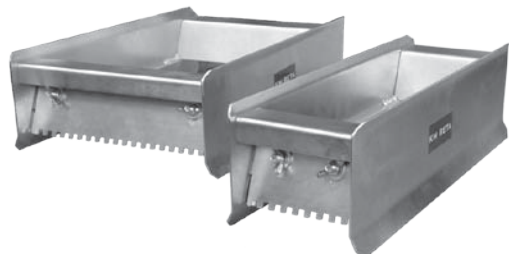
obr. 3



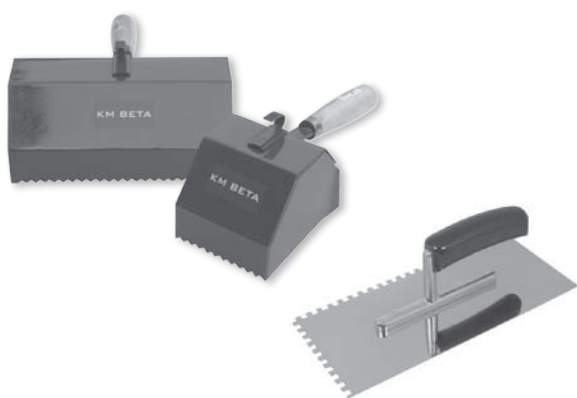
### Malý dávkovač, přesná lžíce a hladítko

Pro nanášení lepidla na bloky SENDWIX je také možné použít malý dávkovač na lepidlo, přesnou lžici nebo zubové hladítko se zubem 8 mm.

### Dávkovač na lepidlo 115, 240, 290



### Přesná lžíce 115, 175, 240, 290, zubové hladítko



## 7.5 HYDROFOB

Povrch lícového zdiva z vápenopískových cihel a štípaných materiálů je možné ošetřit hydrofobizačním přípravkem Hydrofob. Jedná se o kapalný hydrofobizační prostředek vyrobený na bázi silikonů. Je to nažloutlá čirá kapalina alkalické reakce, ředitelná vodou.

### Použití:

Používá se k povrchové hydrofobizaci vápenopískového režného zdiva a obkladových pásků.

### Vlastnosti:

- odpuzuje vodu
- zvyšuje odolnost vůči kyselým dešťům
- zamezuje vyluhování rozpustných podílů a tvorbě výkvětů
- zamezuje růstu mechů
- zvyšuje životnost

Životnost hydrofobních úprav je 5-7 let, úpravu je možné opakovat. Vodoodpudivá vrstva je propustná pro vzduch a vodní páry.

### Skladování:

Hydrofob se skladuje v krytých skladech při teplotě od +5 °C do +40 °C. Za těchto podmínek je skladovatelnost 1 rok.



### Aplikace přípravku:

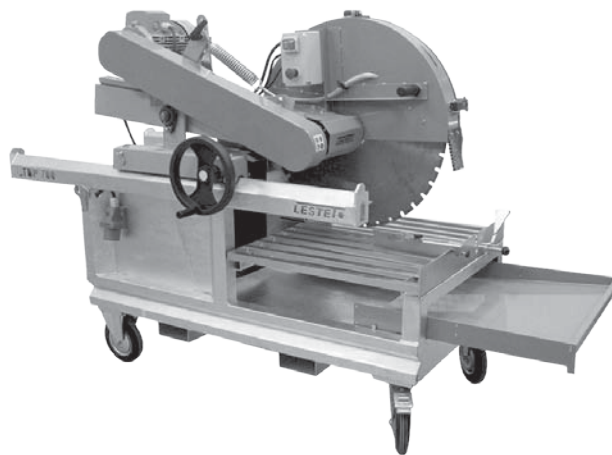
Hydrofob se nanáší na vyzrálý, suchý povrch rovnoměrným stříkáním nebo natíráním. Stříkání je možno provést běžným zahradním postřikovačem s rovnou tryskou do stádia nasycení podkladu tak, aby přípravek nestékal. Hydrofob je naředěn k přímé aplikaci. Potřeba 0,2-0,3 l/m<sup>2</sup>.

## 7.6 ŘEZAČKA A MINIJEŘÁB

### Řezačka

Pro přesné dělení vápenopískových bloků. Řezačka je k dispozici k zapůjčení po předchozí dohodě s dopravou - KM Beta a.s.

Technické parametry:	
označení série a typu	bloková pila LTBP 700
pracovní prostředí	není určeno do potencionálně výbušného prostředí
hmotnost	200 kg (bez obalu)
průměr kotouče	max. 700 mm
max. hloubka řezu	290 mm (jeden průchod)
	570 mm (dva průchody)
otáčky motoru	1445/min.
rozměry stroje	2000x850x1500 mm (sestavený)
kapacita zásobníku vody	100 l
garantovaná hladina akustického výkonu LWA	101 dB
emisní hodnota Lpa	95 dB
nejistota měření	4 dB
celková hodnota vibrací	nepřesahuje 2,5 m/s <sup>2</sup>
způsob ovládání	ruční



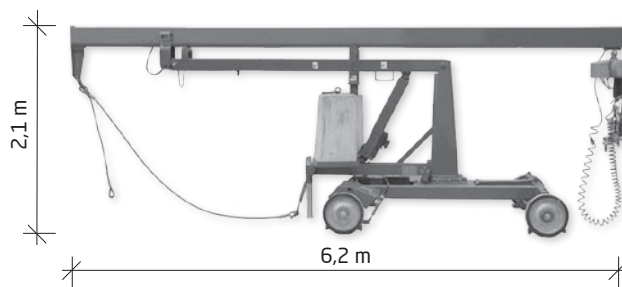
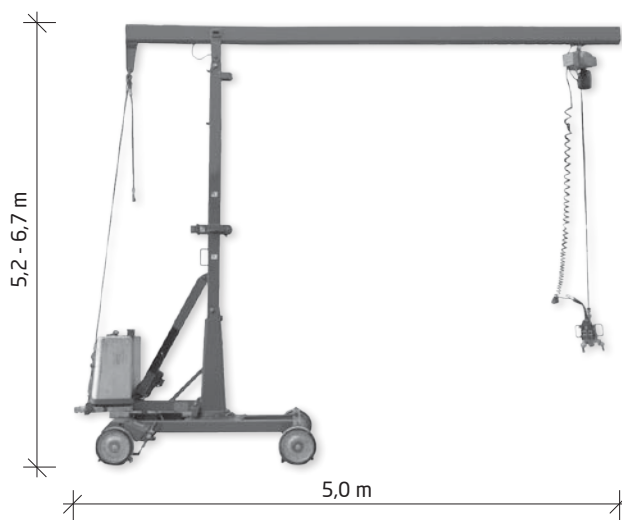
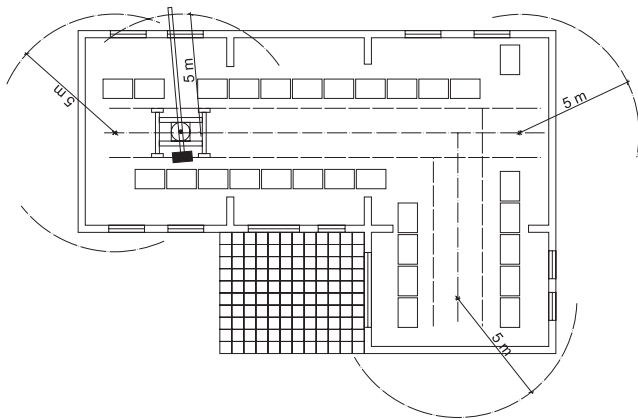
Řezačka - parametry (V, W, Hz, kryt IP):	
napětí	3x 400 V
celkový příkon	5,5 kW
kmitočet	50 Hz
krytí	54 IP
jistič	25 A (nejlépe s motorovou charakteristikou C)

### Minijeřáb MK 300

Zdicí prvky SENDWIX jsou moderní zdicí materiály vyrobené s vysokou přesností, umožňující tenkovrstvé zdění, suchou převazbu svislých spár systémem pero - drážka, a jsou opatřeny kapsami pro uchopení. Kvádry je tak možno lépe uchopit a jednodušeji s nimi manipulovat.

Tím je zaručeno, že se pracovník nebude příliš fyzicky namáhat. Dalším krokem ve směru k humanizaci a racionalizaci staveništní práce a zvýšení produktivity práce je zdění pomocí minijeřábu MK 300, a to zvláště při zdění s velkým formátem SENDWIX 16DF-LD, 14DF-LD (LP), 12DF-LD.

### Pracovní připravenost pro zdění s minijeřábem MK 300



## Zdění s minijeřábem MK 300

Minijeřáb MK 300 je určen k mechanickému přenášení a usazování několika zdicích prvků SENDWIX 4DF, 8DF, 16DF, 7DF, 12DF, 14DF současně, a překladů přímo na staveništi.

Minijeřáb má elektrický pohon rychlého a jemného zdvihu, ruční pojezd s brzdou kol a vřetenový zdvihací mechanismus na vzpřímení a složení stožáru a výložníku. Ovládání je možné zasunout do držáku u háku břemene, a tak přímo zdicí prvky osazovat do zdíva. Protizávaží 870 kg se při převozu a nakládce může odejmout.

Technické parametry:	
nosnost/vyložení	300 kg/5,00 m
	400 kg/4,00 m
	500 kg/3,00 m
(u teleskopického stožáru o 50 kg méně)	
výška zdění	3,75/5,25 m
rychlost zdvihu	9/1,5 m/min.
napětí	400 V/50 Hz
hmotnost bez zátěže	1000 kg
šířka	1,9 m
výška háku	4,5 m/6,0 m
pohon pojezdu	400 V/50 Hz; 0,55 kW
břemenové kleště H21	pro rozteč děr 125 a 250 mm, nosnost 300 kg

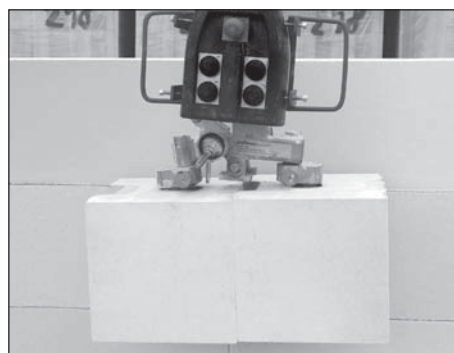
Pomocí břemenových kleští H21 lze formáty 16DF, 8DF, 4DF, 7DF, 12DF a 14DF manipulovat přímo z palety a osazovat ve zdivu. Abychom dosáhli optimálních časů zdění, je třeba při manipulaci dbát na to, aby palety kvádrů byly na místě zpracování na základové desce, příp. na stropě, uspořádány tak, aby mezi nimi nevznikly mezery. Pak je zajištěna vysoká produktivita práce. Pokud jsou palety kvádrů položeny na stropě, je nutné vzít v úvahu jejich hmotnost a zajistit podepření stropu. Při každém zdvihu mohou břemenové kleště uchopit až 1 m dlouhou řadu kvádrů a položit je, tzn. 0,25 m<sup>2</sup> plochy zdi se vyzdí dvěma kroky. Při dosažení vysokého výkonu zdění se podstatně sníží tělesné zatížení pracovníka.

Jedna pracovní skupina tvořená dvěma muži pracuje vždy s jedním minijeřábem. Jeden pracovník nanáší lepidlo pomocí přesné lžice, pokládá kvádry a vyrovnává je. Díky systému pero - drážka na svislých plochách se dosáhne rovného povrchu zdi. Druhý muž obsluhuje minijeřáb a stará se o přísun materiálu. Důležitá je však dobře naplánovaná příprava práce.

První vrstva se zdí zdicí maltou a důležité je její přesné položení. První vrstva je totiž současně i vyrovnávací vrstvou k vyrovnání výšek a je nezbytná pro vytvoření rovinné úrovně v podélném i příčném směru.



Manipulace s břemenovými kleštěmi H21



2× SENDWIX 8DF, 7DF (4DF)



1× SENDWIX 16DF, 14DF, 12DF



2× SENDWIX 16DF, 14DF, 12DF

## 7.7 NÁŘADÍ PRO RUČNÍ ŘEZÁNÍ A DRÁŽKOVÁNÍ

**Dělení a drážkování úhlovou bruskou/elektrickým řezačem:  
HILTI EQD- SPX Universální diamantové kotouče**

### Vlastnosti

- zvýšená produktivita každodenního řezání minerálních materiálů
- vysoký výkon a všestrannost - vhodné pro univerzální použití prakticky ve všech zděných podkladových materiálech i v těch nejtěžších podmínkách díky technologii segmentů Equidist
- velmi vysoká rychlost řezání do železobetonu díky unikátní vlnové geometrii segmentů
- silné ocelové jádro a technologie laserového navařování pro maximální spolehlivost a bezpečnost
- navrženo pro výdrž - vysoké diamantové segmenty (12 mm) a speciální přivaření laserem

### Použití

Řezání, změny velikosti a tvaru různých minerálních stavebních materiálů, obzvláště zdiva, cihel a pískového vápence.

Rychlé řezání i tvrdých a speciálních zděných podkladových materiálů.

K použití s ručně vedeným diamantovým řezacím nářadím včetně úhlových brusek, elektrických řezačů a motorových kotoučových pil.



7

**Pro vrtání krabic diamantem:  
DD-SC-S HDMU krabicový vyvrtávač  
+ SDSmax adaptér**

### Vlastnosti

- jedna specifikace pro všechny typy zdiva
- laserem navařované segmenty
- snadné, čisté zahájení vrtání díky navrtávači Hilti

### Použití

Ruční suché vrtání krabic do zdiva.



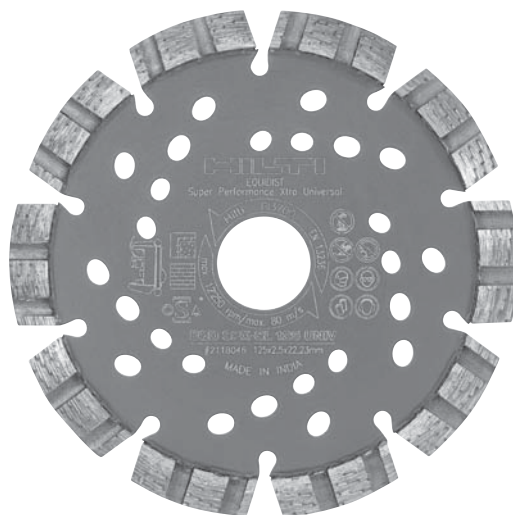
## Na drážkování drážkovačem: HILTI EQD- SPX-SL Universal diamantové kotouče

### Vlastnosti

- technologie segmentu Equidist pro nejvyšší rychlost řezání, dlouhou životnost a stálý výkon
- drážkování s řadou Equidist Super Performance Xtra pomocí speciálně tvarovaných vlnových segmentů pro nejvyšší rychlost řezání
- maximální flexibilita - vhodné pro obecné použití u minerálních stavebních materiálů, jako jsou beton, cement, cihly a tvárnice
- vysoká rychlost řezání a dlouhá životnost při práci s různými minerálními materiály
- důmyslné rozmístění otvorů pro stálé ochlazování ocelového kotouče pro jeho vyšší tuhost, lepší stabilitu řezání a delší životnost

### Použití

Drážkování do různých materiálů (univerzální použití) na kabelové vedení nebo potrubí v elektrických, instalatérských, topenářských a klimatizačních instalacích. Pro použití s drážkovačím strojem Hilti.



## Pro vrtání prostupů diamantem (DD 150-U): DD-BI LM 320 dia korunka

### Vlastnosti

- nový výměnný modul Hilti X (průměr 52 mm a větší) vám umožní během pár minut renovovat jádrové vrtací korunky přímo na pracovišti pomocí obyčejného šroubováku
- ušetříte 50 % místa a 50 % hmotnosti
- díky Hilti X-výměnným modulům se všechny potřebné průměry vejdou do praktické lehké Hilti brašny
- ušetříte čas v komplikovaných situacích díky snadnému řešení problému uvázlých jader v korunce a jádrových vrtacích korunek v betonu
- Hilti BI+ připojení s rychlým uvolněním umožňuje výměnu jádrových vrtacích korunek během vteřin bez potřeby nářadí (systém bez klíčů)
- laserem navařované segmenty

### Použití

Diamantové vrtání za sucha do zdiva pomocí ručního nářadí.

Diamantové vrtání za sucha o průměrech 52-162 mm do zdiva pomocí ručního nářadí.



## 7.8 UPEVNĚVÁNÍ A KOTVENÍ DO MATERIÁLU SENDWIX 12DF-LD

Návrh kotvení do vápenopískových zdicích materiálů SENDWIX je vždy potřeba podřídit fyzikálním vlastnostem materiálu.

Je potřeba vycházet z toho, že pevnost cihel je mezi 20 až 25 MPa. Tloušťka stěn je 115, 175, 200, 240 a 290 mm, ale hlavně se jedná o materiál plný nebo dutinový, kdy u dutinových kvádrů je tloušťka žebek někde jen 27 mm!

Proto pro kotvení a upevňování v dutinových kvádrech je vhodné použít kotevní prvky především se stykem tvarovacím.

1) Základem je univerzální nylonová hmoždinka UX (obr. 4a, 4b). Nosnost se pohybuje mezi 0,30 až 0,50 kN v tahu a stříhu. Hmoždinka má tu vlastnost, že v homogenním materiálu se rozpne a v dutinovém materiálu zauzluje. Průměr vrtání 6, 8, 10, 12, 14 mm. Průměr vrutu 4, 6, 8, 10, 12 mm.

2) Vyšší pevnost a nosnost nám dávají kotvy SXRL (obr. 5a, 5b) což je nejnovější varianta rámové kotvy. Díky prodloužené rozpěrné zóně zaručuje v méně pevných základních materiálech vysokou bezpečnost a spolehlivost kotvení dřevěných konstrukcí, nábytku, sanitárních zařizovacích předmětů (boilerů, umyvadel, radiátorů topení).

K dispozici jsou dvě varianty o průměru 10 a 14 mm. Tahová a smyková nosnost je 0,6 až 0,8 kN. Průměr vrutu je 7 mm nebo 12 mm.

3) Nejvyšší nosnosti - pevnosti kotvení lze dosáhnout pomocí chemických kotev (obr. 6a, 6b, 6c).

Nejspolehlivější řešení je vždy chemická dvousložková kotva ve spojení s vloženou kovovou síťovinou a ocelový závitový svorník s metrický závitem M6 až M16. Větší kotvy vzhledem k vlastnostem základu nemá význam projektovat. Maximální tahová a hlavně stříhová nosnost je 300 kg. Někdy při kvalitním základu až 350 kilogramů.

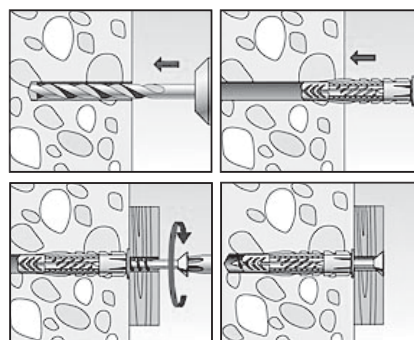
### DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ!

Do prvků SENDWIX s dutinami, se doporučuje vrtat bez přiklepu, aby v dutinách nedošlo k vylovení a zeslabení materiálu.

Do plných prvků SENDWIX je možné vrtat i s přiklepem.



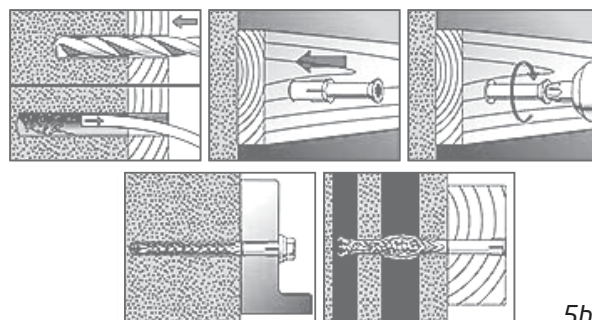
4a



4b



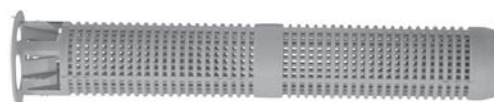
5a



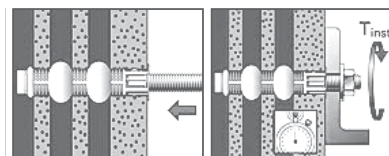
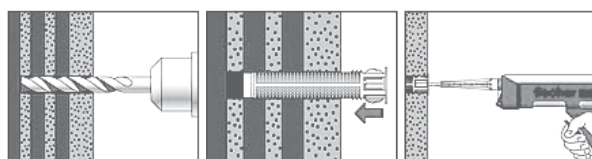
5b



6a



6b



6c

### Kotvení zateplení na materiál SENDWIX 12DF-LD

Pro kotvení zateplovacího fasádního pláště platí stejné zásady jako při kotvení v interiéru.

Jde o materiál dutinový a proto je nutné použít kotevní prvky především se stykem tvarovacím, to je talířové hmoždinky šroubovací.

1) Talířová hmoždinka Termoz CS8 s ocelovým šroubem (obr. 7a, 7b) je určena pro kotvení EPS a MW.

Hloubka vrtání v základu 45 mm, hloubka kotvení 35 mm, průměr vrtání 8 mm, celková délka hmoždinky = 35 + 10 + tloušťka EPS(MW).

2) Talířová hmoždinka Termos CS8 DT s ocelovým šroubem (obr. 8a, 8b) má rozšířený zápuštný talířek pro montáž minerální vaty MW.

Hloubka vrtání v základu 45 mm, hloubka kotvení 35 mm, průměr vrtání 8 mm, celková délka hmoždinky = 35 + 10 + tloušťka MW.

3) Termoz SV II ecotwist - Speciální talířová hmoždinka pro zápuštnou montáž do všech typů stavebních materiálů. (obr. 9a, 9b)

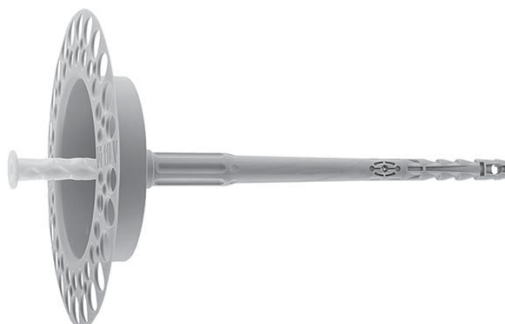
- standardní kotevní hloubka pro všechny třídy stavebních materiálů
- jedna hmoždinka pro všechny izolační materiály tloušťky od 100 mm do 400 mm. Tím se snižují nároky na skladovací prostor, šetří se čas a zvyšuje se produktivita
- masivní montážní přípravek s dorazem pro jednoduchou a precizní montáž
- talířek se zařízne hluboko do izolantu, aniž by ho zničil či oslabil
- osazení je velmi jednoduché díky pečlivě navrženému montážnímu přípravku u kterého se jen nastaví potřebná hloubka uložení hmoždinky v závislosti na tloušťce izolace



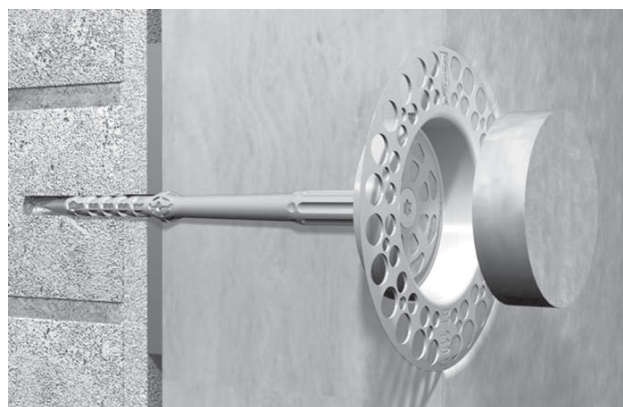
7a



7b



8a



8b



9a



9b

## 8. NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ ZDICÍHO SYSTÉMU SENDWIX

### 8.1 CIHELNÉ ZDIVO SENDWIX

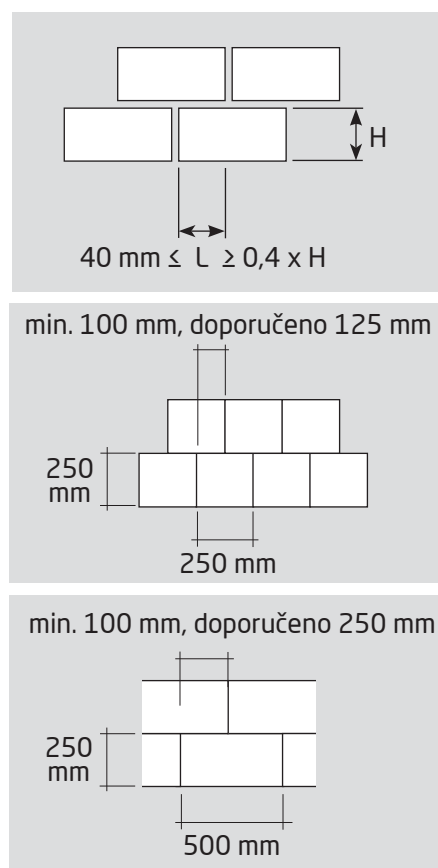
**Materiál:** Vápenopískové cihly (VPC) se vyrábí z přírodních surovin - jedná se o směs křemičitého písku, vápna a vody. Tyto hodnotné přírodní materiály předurčují kvalitu vápenopískových cihel a jsou tak nejvhodnějším stavebním materiálem pro zdravé životní prostředí.

**Cihly a bloky SENDWIX:** se vyrábí dle ČSN EN 771-2. Výrobky jsou určeny jak pro zdění vnitřních, tak i obvodových stěn. Požadavek na tepelněizolační vlastnosti obvodových stěn je splněn kombinací zdiva SENDWIX a zateplovacích systémů. Jednotlivé bloky jsou vyráběny v plném nebo dutinovém provedení. Cihly a bloky SENDWIX se podle evropské normy ČSN EN 1996-1-1 „Navrhování zděných konstrukcí“ zatřídí do skupiny zdicích prvků 1. (plné bloky) a 2. (dutinové bloky). Statické hodnoty zdiva z těchto cihel a bloků jsou vypočteny podle ČSN EN 1996-1-1.

**Tloušťka spár:** Tloušťka ložných spár vyplývá z použitého rozměrového modulu cihel a bloků a jejich skutečných rozměrů. Spáry nesmějí být příliš tenké ani příliš silné. Konečná ložná spára má být v průměru 12 mm tlustá pro zdění na maltu. Tato tloušťka postačuje k vyrovnání přípustných tolerancí výrobních rozměrů cihel. Tlustší nebo nerovnoměrně tlusté ložné spáry snižují celkovou pevnost zdiva a v důsledku rozdílných deformačních sil sousedních různě tlustých spár mohou vznikat místa se zvýšeným pnutím. Maltu se musí nanášet tak, aby celá cihla ležela v maltovém loži. Pro zdění se používá speciální malty PROFIMIX ZM920. Tloušťka konečné ložné spáry u zdiva zděného na lepidlo z cihel SENDWIX je cca 2 mm a nanáší se v celé ložné ploše s výjimkou bloků pro elektroinstalace. Pro zdění se používá speciální malta pro tenké spáry PROFIMIX ZM921.

Cihly a bloky SENDWIX se převážně vyrábí a dodávají v provedení se systémem per a drážek (P+D) ve svislé styčné spáře. Bloky se k sobě ve vodorovném směru kladou na sraz a styčné spáry se nemaltují. Pouze v případě dořezů, kolmých vazeb stěn a u ostění otvorů, kde není spoj P+D se maltují i svislé styčné spáry v celé ploše stěny bloku. U bloků 8DF-LD a 8DF-D se manipulační kapsa standardně nepromaltovává. Výjimku tvoří doplňkové cihly, které mají všechny čtyři boční plochy bez P+D zazubení či kapes. U těchto cihel se styčná spára promaltovává vždy na celou tloušťku stěny a výšku cihly. Tloušťka styčné spáry se 5 mm vyplňuje lepidlem PROFIMIX ZM921 a do cca 40 mm maltou PROFIMIX ZM920. Pro vyplnění větších spár se již používají dořezy z cihel a bloků SENDWIX.

**Vazby zdiva:** Cihly se ve stěně nebo v pilíři mají po jednotlivých vrstvách převázet tak, aby se stěna nebo pilíř chovaly jako jeden konstrukční prvek. Aby se zajistila náležitá tuhost a celistvost zdiva, musí se cihly převázet na délku rovnou větší z hodnot  $0,4 \times H$  nebo 40 mm, kde H je jmenovitá výška cihel. Pro cihly SENDWIX s výškou 248 mm je tedy minimální délka převázání 100 mm (viz. obr. 10). Pro nízké cihly SENDWIX s výškou 123 mm je minimální délka převázání 50 mm.



obr. 10

**Rozměrové tolerance:** V závislosti na druhu malty (tenkovrstvá, normální) jsou stanoveny požadavky na rozměrové tolerance jednotlivých prvků. Vápenopískové prvky jsou díky technologii výroby lisováním rozměrově velmi přesné a stálé.

Požadavky		Tenkovrstvá malta	Normální malta
Hraniční požadavky	výška, délka, šířka	±1 mm	±2 mm
		±2 mm	±2 mm
Odchyly	výška		
	jedn. hodnoty	±1 mm	±2 mm
	prům. hodnoty	±1 mm	±2 mm
	délka, šířka		
	jedn. hodnoty	±2 mm	±2 mm
	prům. hodnoty	±2 mm	±2 mm



## 8.2 MECHANICKÉ A FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI VÁPENOPÍSKOVÉHO ZDIVA

**Objemová hmotnost cihel:** Objemová hmotnost cihel se udává v  $\text{kg/m}^3$  a je to hmotnost objemové jednotky vysušené cihly. Objem cihly včetně dutin je dán rozměry cihly stanovenými podle ČSN EN 772-16.

**Objemová hmotnost materiálu:** Objemová hmotnost materiálu se udává v  $\text{kg/m}^3$  a vystihuje hmotnost materiálu bez dutin na jednotku objemu.

**Třída objemové hmotnosti:** Vápenopískové cihly se dodávají v třídách objemové hmotnosti (TOH) 1,4 / 1,6 / 1,8 / 2,0 a 2,2. Jednotlivé hodnoty objemových hmotností jednotlivých prvků nesmějí překročit reps. podkročit mezní hodnoty jednotlivých tříd o více než  $100 \text{ kg/m}^3$ .

Třída obj. hmotnosti	Mezní hodnoty obj. hmotnosti cihel ( $\text{kg/m}^3$ )
1,4	1.210 až 1.400
1,6	1.410 až 1.600
1,8	1.510 až 1.800
2,0	1.810 až 2.000
2,2	2.010 až 2.200

**Pevnost cihel v tlaku:** Pevnost cihel v tlaku se udává v  $\text{N/mm}^2$ . Vápenopískové zdicí prvky se dodávají dle ČSN EN 771-2 převážně v třídách pevnosti 10, 15, 20 a 25  $\text{N/mm}^2$ . Třída pevnosti v tlaku je orientační statistická veličina pro rozpoznání zatížitelnosti zdiva. Rozhodující pro výpočty pevnosti zdiva v tlaku podle Eurokódu 6 jsou ale hodnoty tzv. normalizované pevnosti v tlaku coby pevnosti v tlaku jednotlivých prvků přepočtené na pevnost v tlaku ekvivalentního zdicího prvku s šířkou 100 mm a výškou 100 mm v přirozeném stavu vlhkosti, podle které se jednotlivé formáty do třídy pevnosti dle ČSN EN 771-2 začleňují. V závislosti na druhu malty a typu prvku se z ní vypočítává charakteristická hodnota pevnosti zdiva v tlaku  $f_k$ .

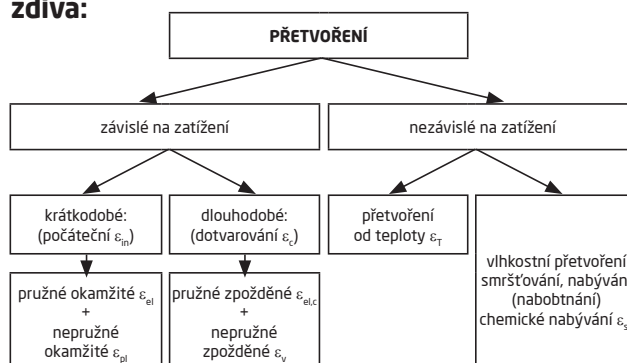
**Mrazuvzdornost:** Vápenopískové prvky, které budou vystaveny povětrnostním vlivům a především mrazu, tedy venkovní pohledové formáty SENDWIX NF a VF a příslušné kvality formátů 2DF a 5DF, vykazují prokazatelnou mrazuvzdornost 50 zmrazovacích cyklů. Ostatní produkty jsou vyráběny vždy v kvalitě podomítkového zdiva - nebudou tedy vystaveny působení mrazu a nejsou na ně kladeny požadavky na mrazuvzdornost.

**Deformace:** Deformace můžeme dělit na elastické a plastické. Elastická deformace je taková, kdy se deformovaná část po ukončení zatížení opět vrátí do původního stavu. Plastická deformace je deformace nevratná, trvalá.

**Prevence proti vzniku trhlin ve vápenopískovém zdivu:** Ve všech etapách výstavby, od architektonické studie, přes práci na projektovém řešení a po vlastní realizaci objektu, je potřebné uvažovat o prevenci trhlin ve zdivu. Pro omezení podmínek, které by umožňovaly vznik nebo nadměrné rozšíření trhlin zdiva, je třeba zejména dbát na tyto body:

1. Při návrhu konstrukcí a jejich výstavbě je nutné vycházet z vlastností použitých zdicích materiálů a z chování z nich zhotoveného zdiva. Přitom je nutné zohlednit nejen požadavky na tepelnou a akustickou izolaci a na hledisko dostatečné únosnosti a tuhosti konstrukce ale také na chování konstrukce při deformačním zatížení od objemových změn způsobených krátkodobými a dlouhodobými změnami teploty a vlhkostí vlastní zděné konstrukce nebo přetvořením přilehlých konstrukcí a sedáním základů.
2. Při zpracování projektové dokumentace je nutné řešit problematiku dilatačních a rozdělovacích spár, vliv zvýšené napjatosti zdiva v místech otvorů, prostupů, změn tloušťky a namáhání zdiva.
3. Při realizaci stavby je důležité dodržovat konstrukční předpisy a technologické postupy. Je nutné dodržovat nejen obecně platné zásady a také specifické požadavky stanovené pro konkrétní případ výrobcem. Setrvávání na vžitých postupech vhodných pro tradiční materiály není někdy při použití současných materiálů vyrobených novými technologiemi vhodné.
4. Zděné konstrukce patří mezi konstrukce, jejichž únosnost a provozní způsobilost je značně závislá na kvalitě provedení prací.

### Obecné informace k přetvárným vlastnostem zdiva:



Pružná přetvoření jsou vratná, nepružná jsou nevratná (trvalá).

Pružné okamžité poměrné přetvoření  $\varepsilon_{el}$  stanovíme podle Hookeova zákona ze vztahu:

$$\varepsilon_{el} = \frac{\sigma}{E} \quad \text{kde je: } \begin{array}{l} \sigma \text{ napětí} \\ E \text{ modul pružnosti} \end{array}$$

Konečnou hodnotu poměrného přetvoření od dotvarování lze podle ČSN EN 1996-1-1 stanovit ze vztahu:

$$\varepsilon_{c,\infty} = \Phi_{\infty} \cdot \varepsilon_{el} \quad \text{kde je: } \begin{array}{l} \Phi_{\infty} \text{ konečná hodnota} \\ \text{součinitele dotvarování} \end{array}$$

Poměrné přetvoření od teploty lze stanovit ze vztahu:

$$\varepsilon_T = \alpha_T \cdot \Delta T \quad \text{kde je: } \begin{array}{l} \alpha_T \text{ součinitel teplotní} \\ \text{roztlačnosti } \Delta T \text{ rozdíl} \\ \text{teplot (změna teploty)} \end{array}$$

**Vlhkostní změny:** Smršťování a nabývání (nabobtnání) se vyskytuje u všech druhů zdicích prvků. Jde o přirozené fyzikální jevy časově závislé, které jsou z části vratné, přičemž smršťování vápenopískových cihel je vratné z podstatné části. Smršťování se považuje za významnější než nabývání, protože při něm obecně vzniká napětí v tahu, které představuje nebezpečí vzniku trhlin. Přetvoření způsobené dotvarováním zdiva a jeho teplotní roztlačností obvykle ovlivňuje vznik trhlin pouze málo.

U zdiva z vápenopískových zdicích prvků probíhá smršťování rychleji než u zdiva z pórobetonových nebo lehkých betonových prvků. Vápenopískové materiály lze použít po vytvrzení v autoklávu a chlazení na vzduchu bez zvláštního předběžného skladování a ošetření.

Časový průběh smršťování závisí na druhu zdiva, obsahu vlhkosti při zdění, relativní vlhkosti, proudění vzduchu a velikosti stavebního díla. Smršťování se urychluje s klesající relativní vlhkostí a rostoucím pohybem vzduchu. Rychlé vysychání povrchu zdiva může způsobit vznik trhlin mezi zdicími prvky a maltou ve spárách zdiva. Převážná část smršťování zdiva proběhne do 3 let. Konečné hodnoty smršťování (znaménko mínus) nebo nabývání (znaménko plus) jsou u: prvků s výrobní vlhkostí - 0,01 až -0,29 mm/m, prvků uložených ve vodě - 0,13 až -0,42 mm/m. Konečnou hodnotu smršťování nebo nabývání uvádí ENV 1996-1-1:1995 pro vápenopískové cihly v intervalu -0,4 až -0,1 mm/m a návrhovou hodnotu -0,2 mm/m. Hodnoty ukazují, že u zdiva z vápenopískových cihel k nabývání nedochází.

**Přetvoření od změny teploty:** Teplotní přetvoření je závislé na změně teploty  $\Delta T$  a součiniteli teplotní roztlačnosti  $\alpha_T$ , který je specifický pro daný materiál, který se stanovuje zkouškami (v teplotním rozmezí -20 °C až +80 °C se uvažuje jako konstantní). ENV 1996-1-1:1995 pro vápenopískové cihly uvádí interval hodnot  $7 \cdot 10^{-6}/K$  až  $11 \cdot 10^{-6}/K$  a návrhovou hodnotu  $9 \cdot 10^{-6}/K$ .

**Pružné přetvoření zdiva:** Vzniká při krátkodobém působení zatížení, kdy trvalé (nepružné) deformace lze zanedbat. Stanoví se za předpokladu platnosti Hookeova zákona ze vztahu:  $\varepsilon_{el} = \sigma / E$

**Dotvarování:** Při dlouhodobém zatížení dochází ke změně tvaru k dotvarování tzn. časově závislým přetvořením ve směru zatížení. Dotvarování je rovněž časově závislým jevem. Přetvoření od dotvarování je součtem pružného zpožděného  $\varepsilon_{el,c}$  a nepružného zpožděného  $\varepsilon_v$  přetvoření a je ze značné části nevratné. Konečnou hodnotu součinitele dotvarování uvádí ENV 1996-1-1:1995 pro vápenopískové cihly v intervalu 1,0 až 2,0 a návrhovou hodnotu 1,5 mm.

## 8.3 STĚNY

**Nosné stěny:** Nosná stěna je stěna, která je navržena pro přenášení zejména svislého zatížení (např. zatížení stropní a střešní konstrukce) a vlastní tíhy, ale i vodorovného zatížení (např. větrem).

**Ztužující stěny:** Je to taková stěna, která je nejčastěji kolmá na jinou stěnu (např. nosnou), tvoří pro ni podporu proti vybočení vzhledem k působení vodorovných bočních sil nebo snižuje v ní účinek vzpěru a přispívá tak ke stabilitě konstrukce.

**Nenosné stěny:** Nenosná stěna není určena pro přenášení zatížení a může se většinou odstranit, aniž by byla ohrožena spolehlivost a integrita zbývající nosné konstrukce. Je namáhána především svou vlastní tíhou a neslouží ani ke ztužení proti vybočení nosných stěn.

## 8.4 TEPELNĚ-TECHNICKÉ VLASTNOSTI ZDIVA

**Teplná setrvačnost:** definuje chování stavební hmoty, nebo konstrukce ve vztahu ke kolísání teplot. Vnější stěny dokáží více či méně dobře odolávat změnám vnějších teplot, tzn. časově mohou na ně reagovat rychle, nebo také pomalu. Chování obvodových stěn stavby v zimě charakterizuje doba chladnutí, v létě pak doba ohřívání. Čím je doba chladnutí či ohřívání stěn delší, tím více jsou obytné prostory posuzovány jako příjemné pro pobyt v nich. Setrvačnost teploty závisí jak na tepelném odporu konstrukce

obvodových stěn, tak i na schopnosti stavebních hmot použitých v konstrukci akumulovat teplo.

**Akumulace tepla:** Schopnost stavebních hmot akumulovat teplo je důležitá vlastnost pro udržení konstantní teploty vnitřních prostor. Při příliš nízké schopnosti obvodových i vnitřních stěn akumulovat teplo dochází při přerušení vytápění během krátké doby k většímu poklesu teploty na povrchu stěn a interiér se začne ochlazovat. Veličinou vyjadřující schopnost materiálu přijímat teplo je tepelná jímavost  $b$ , která je dána vztahem:

$$b = \lambda \cdot c \cdot \rho \text{ [W}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-4} \cdot \text{K}^{-2}]$$

kde:

$\lambda$  - součinitel tepelné vodivosti

$c$  - měrná tepelná kapacita

$\rho$  - objemová hmotnost

Stěny z cihel a bloků SENDWIX mají bez dalších zvláštních opatření díky své vysoké objemové hmotnosti dostatečnou schopnost akumulovat teplo. V kombinaci se zateplením obvodových stěn, pak nabízí velmi dlouhou tepelnou stabilitu interiéru stavby, jak v zimních tak i v letních měsících.

**Součinitel tepelné vodivosti:** Každý materiál je schopen šířit teplo. Tato schopnost se u homogenních materiálů vyjadřuje pomocí součinitele tepelné vodivosti  $\lambda$  [ $\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ]. Hodnota součinitele udává množství tepla vztaženého na jednotku plochy, které projde vrstvou materiálu tloušťky 1 m při konstantním teplotním rozdílu 1 K mezi oběma povrchy této vrstvy.

**Tepelný odpor:** Tepelný odpor materiálu je veličina vyjadřující tepelněizolační vlastnosti materiálu a je dána vztahem  $R_{\text{mat}} = d/\lambda_{\text{mat}}$ , kde  $d$  je tloušťka vrstvy materiálu a  $\lambda_{\text{mat}}$  je součinitel tepelné vodivosti tohoto materiálu. Tepelný odpor konstrukce  $R$  vyjadřuje tepelněizolační vlastnosti celé konstrukce složené z více vrstev (např. vnitřní omítka, vnější zateplení a zdivo z cihel SENDWIX) a je dán součtem tepelných odporů jednotlivých vrstev.

**Odpor konstrukce při prostupu tepla:** Úhrnný tepelný odpor  $R_T$  bránící výměně tepla mezi prostředními oddělenými od sebe stavební konstrukcí získáme, přičtením-li k hodnotě tepelného odporu konstrukce  $R$  odpory při přestupu tepla na vnitřní ( $R_i$ ) a vnější straně konstrukce ( $R_e$ ).

**Součinitel prostupu tepla:** Součinitel prostupu tepla konstrukce vyjadřuje celkovou výměnu tepla mezi prostory oddělenými od sebe stavební konstrukcí o tepelném odporu  $R$  a používá se k výpočtům tepelných ztrát budov. Součinitel je dán vztahem  $U = 1/R_T$ .

**Lineární (bodový) činitel prostupu tepla:** Lineární (bodové) činitele prostupu tepla  $\psi_e$  ( $\chi_e$ ) se používají k hodnocení místního zvýšení či snížení tepelných toků v detailech styků mezi konstrukcemi obálky budovy (hodnocení tepelných vazeb mezi konstrukcemi).

**Teplotní faktor vnitřního povrchu:** Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{R_{si}}$  vyjadřuje vliv konstrukce a přestupů tepla v daném místě vnitřního povrchu na vnitřní povrchovou teplotu nezávisle na teplotách přilehlých prostředí. Teplotní faktor se používá zejména pro hodnocení místního poklesu vnitřních povrchových teplot v detailech konstrukčního řešení obálky budovy a spolu s nejnižší vnitřní povrchovou teplotou  $\theta_{si,min}$

## 8.5 VLHKOST ZDIVA

**Vlhkost a rovnovážná vlhkost:** Stavební hmoty přijímají na základě jejich vnitřní struktury (druh, počet, velikost a členění dutin a pórů) za každého stavu vzduchu (relativní vlhkosti vzduchu a teploty) určitou vlhkost, která se po dostatečně dlouhé době skladování stavebních hmot na vzduchu ustálí. Tato rovnovážná vlhkost je tím vyšší, čím vyšší je relativní vlhkost vzduchu za určité teploty.

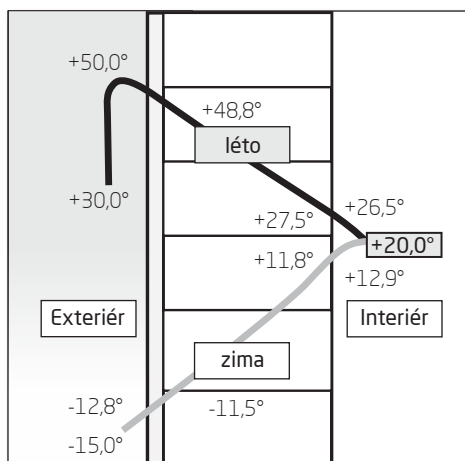
**Praktická vlhkost:** Známe-li rozdělení vlhkosti určité stavební hmoty ve vnějším zdivu běžně provozovaných budov, můžeme určit tzv. praktickou vlhkost stavebních hmot. ČSN 73 0540-3 uvádí pro vnější stěny z vápenopískových cihel praktickou hmotnostní vlhkost  $u = 1,0 \%$  a pro vnitřní stěny hodnotu  $u = 0,5 \%$ .

**Hmotnostní vlhkost materiálu:** Obsah volné vlhkosti v materiálu v procentech hmotnosti materiálu v suchém stavu vyjadřuje hmotnostní vlhkost materiálu  $u$ .

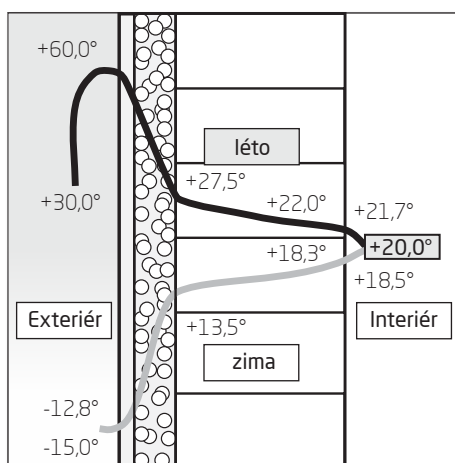
**Objemová vlhkost materiálu:** Obsah vlhkosti materiálu v procentech objemu materiálu vyjadřuje objemová vlhkost materiálu  $\psi$ , která je dána vztahem  $\psi = u \cdot \rho_d / 1000$ , kde  $\rho_d$  - objemová hmotnost materiálu v suchém stavu v  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

**Kondenzace:** Při ochlazení pod teplotu rosného bodu, vodní pára obsažená ve vzduchu kondenzuje. Sráží se na kondenzačních jádrech (prachových částicích) obsažených ve vzduchu a tvoří tak mlhu, nebo se sráží na povrchu pevných těles a dochází k orosení. Tento proces trvá tak dlouho, dokud obsah vlhkosti ve vzduchu není menší nebo roven maximálnímu možnému obsahu vlhkosti ve vzduchu při dané teplotě.

**Rosný bod:** Ochlazujeme-li vzduch obsahující vodní páru, částečný tlak vodní páry  $p_a$  se nemění, klesá tlak nasycených vodních par  $p_s$ , zatímco relativní vlhkost vzduchu stoupá. Za určité teploty, zvané teplota rosného bodu  $\theta_w$ , dosáhne relativní vlhkost vzduchu 100 %, neboli dojde k nasycení vzduchu vodními párami. Při teplotě rosného bodu ještě nedochází k vylučování (kondenzaci) vody ze vzduchu.



Průběh teplot v neizolované stěně



Průběh teplot v izolované stěně

**Faktor difuzního odporu:** Vlastnost materiálu vyjadřující relativní schopnost materiálu propouštět vodní páru difuzí se nazývá faktor difuzního odporu  $\mu$ . Je poměrem difuzního odporu materiálu (odporu proti pronikání vodní páry materiálem) a difuzního odporu vrstvy vzduchu o stejné tloušťce za stejných podmínek. Pro vzduch je tedy faktor  $\mu = 1$ . Se zvyšujícím se číslem faktoru difuzního odporu klesá množství vodní páry prostupující materiálem.

**Součinitel difuzní vodivosti:**  $\delta$  vyjadřuje schopnost materiálu propouštět vodní páru difuzí a je při známém faktoru difuzního odporu dán vztahem  $\delta = 1,8824 \cdot 10^{-10}/\mu$ .

## 8.6 AKUSTICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH VÝROBKŮ

**Zvuk:** Je mechanické vlnění pružného prostředí především ve frekvenčním rozsahu lidského sluchu od cca 16 Hz do 20.000 Hz. Zvuk, který je nepříjemný, rušivý se škodlivým účinkem, se nazývá hluk. Zvuk se šíří vzduchem a konstrukcí.

**Zvuk přenášený vzduchem:** Jedná se o šíření zvukových vln vzduchem. Narazí-li zvukové vlny na překážku (stavební prvek), dojde u tohoto stavebního prvku ke chvění.

**Vážená vzduchová neprůzvučnost:** Důležitou a významnou vlastností stavebních konstrukcí je tzv. vážená vzduchová neprůzvučnost, což je schopnost dělicího prvku propouštět zvuk, který se šíří vzduchem, do chráněného prostoru v zeslabené míře. Hodnota vzduchové neprůzvučnosti vyjadřuje zvukověizolační vlastnosti dělicí stavební konstrukce bránit šíření zvuku (hluku), který se šíří vzduchem. Vzduchová neprůzvučnost jednovrstvého zdiva závisí především na hmotnosti zdiva na jednotku plochy (tzv. plošná hmotnost). Plošná hmotnost zdiva vychází z tloušťky vlastního zdiva a jeho objemové hmotnosti, plus hmotnost oboustranné omítky. U zděných konstrukcí má absence omítek zcela zásadní vliv na vzduchovou neprůzvučnost stěny!

**Vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost  $R_w$ :** Jedná se o laboratorně zjištěnou hodnotu, ve které se neuvažuje s přenosem zvuku vedlejšími cestami.

**Vážená stavební vzduchová neprůzvučnost  $R'_w$ :** Zjišťuje se měřením na stavbě a zahrnuje obvykle vedlejší cesty přenosu zvuku stavbou. Hodnotu lze zjistit z vážené laboratorní neprůzvučnosti sníženou o korekci  $k$ , která je dána velikostí přenosu zvuku bočními cestami.

$$R'_w = R_w - k \text{ [ dB ]}$$

Hodnota  $k$  je pro jednoduché konstrukce z tradičních materiálů (beton, plná cihla) zpravidla 2 dB. Při nízké vzduchové neprůzvučnosti bočně přiléhajících konstrukcí a jejich velkém plošném rozsahu však může dosahovat i výrazně vyšších hodnot! Již ve fázi projekce je tedy nutné důkladně posoudit navržené konstrukce a stanovit hodnotu  $k$ . Při určování korekce  $k$  je důležité přesně znát vedlejší cesty šíření zvuku a hodnotu vzduchové neprůzvučnosti ostatních přiléhajících stavebních konstrukcí, jejich plochu a objemy sousedících místností. Dodržení normativních požadavků na neprůzvučnost stavebních dělicích konstrukcí se prokazuje přímo na stavbě měřením vážené stavební neprůzvučnosti a jejího porovnání s požadavkem stanoveným v ČSN 73 0532. (viz tabulka na str. 70 této TP)

## Doporučení při zajišťování stavební neprůzvučnosti akusticky dělicích stěn ve stavbách

A) Navrhnout vhodné dispoziční řešení - vyloučit nebo alespoň omezit sousedství hlučných místností a provozů (kuchyň, sociální zařízení, schodiště, výtahová šachta, chodba, výměňková stanice apod.) s akusticky chráněnými místnostmi (obývací pokoj, ložnice, dětský pokoj, pracovna, nemocniční pokoj, čítárna apod.).

B) Veškerá technická zařízení působící hluk a vibrace (výtahy, čerpadla, spínače, shozy odpadů, trafostanice, vzduchotechnická zařízení, výměňkové stanice, apod.) musí být umístěna a instalována tak, aby byl co nejvíce omezen přenos hluku a vibrací do stavební konstrukce a jejich šíření zejména do akusticky chráněných místností.

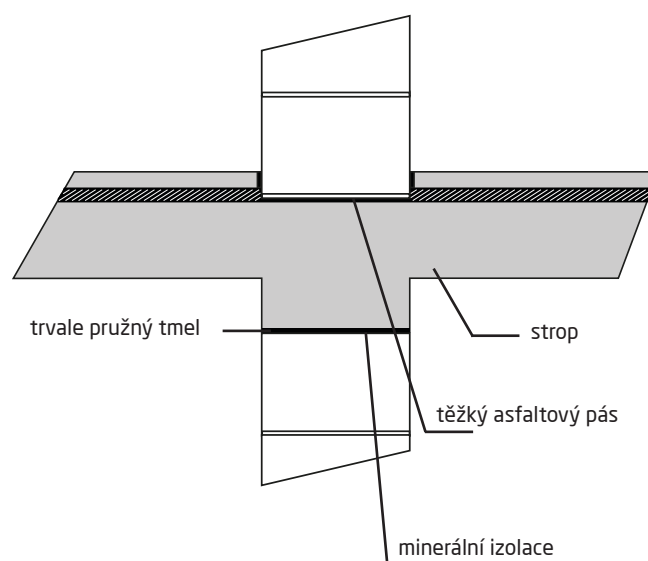
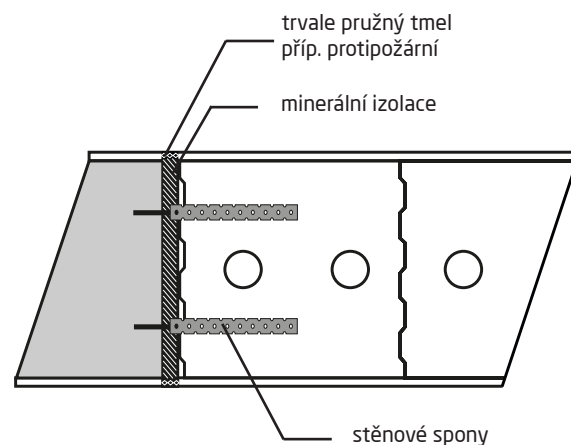
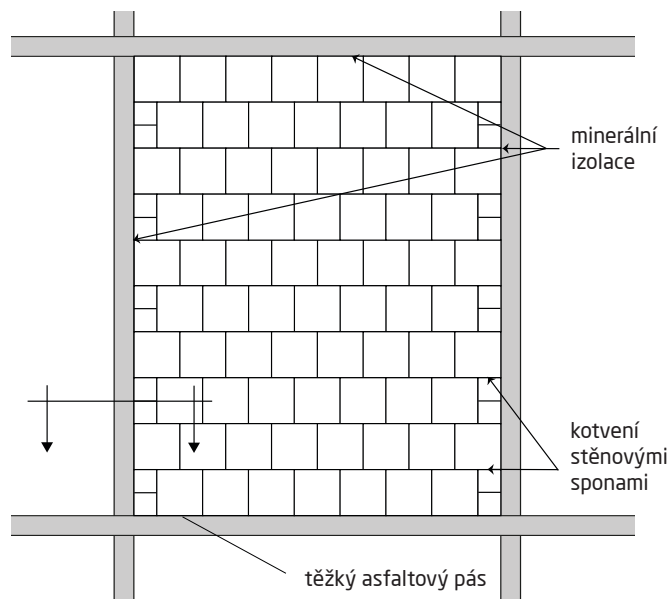
C) Zabudované instalační potrubí (vodovodní, plynovodní, vzduchotechnická, kanalizační, parovodní, teplovodní, horkovodní) a instalační vedení (elektrická silnoproudá i slaboproudá) se musí vést a připevnit tak, aby nepřenášela do akusticky chráněných místností hluk způsobený při jejich používání ani zachycený hluk cizí.

D) Při výběru materiálů dbát na potřebnou plošnou hmotnost konstrukcí stěn a stropů a zohlednit veškeré parametry (jako jsou např. objemová hmotnost cihel, objemová hmotnost zdicí malty a omítek). Pokud jsou navrhované stěny svými vlastnostmi odlišné od laboratorních stěn, na kterých se provádělo měření nebo výpočet, musí být hodnoty akustického útlumu naměřené v laboratoři upraveny podle rozdílu plošných hmotností.

E) Již při návrhu zamezit šíření hluku vedlejšími stavebními cestami (akustickými mosty) vlivem:

- zvoleného konstrukčního řešení (cihelný nosný systém, skeletový systém s výplňovým zdívem, kombinovaný systém apod.);
- řešení detailů napojení akusticky dělicích stěn na navazující stěnových a stropních konstrukcí;
- řešení detailů pro napojení nenosných dělicích stěn na přilehlou konstrukci stěn a stropů (vyřešit akustické oddělení konstrukcí);
- skladby podlahové konstrukce a detailů jejího napojení u stěn;
- velikostních poměrů vzájemně sousedících prostorů;
- polohy místnosti v budově

## Pružné připojení ke skeletové konstrukci



## 8.7 NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ AKUSTICKÝCH DĚLICÍCH STĚN SENDWIX

Zásady platí pro akustické stěny z vápenopískových kvádrů 8DF-LP, 5DF-LP, 14DF-LP, 7DF-LP, které se využívají jako zvukově izolační stěny, a to i v jiných zdicích systémech.

Výrobek	Tloušťka stěny (mm)	Stěna s omítkou vážená neprůzvučnost $R_w$ (dB)
7DF-LP	200	54
8DF-LP	240	57
5DF-LP	240	55
5DF-LP	290	56

$R'_w$  - vážená stavební neprůzvučnost

$R_w$  - vážená laboratorní neprůzvučnost

$R'_w = R_w - k$ ;  $k = 2$  dB

### Zdění z vápenopískových kvádrů

Založení první vrstvy zdiva se provede na zdici cementovou maltu min. M10, pokud neurčí projektant z důvodů zvýšených požadavků na únosnost zdiva jinak. Pro tenkovrstvé zdění (lepení) je výrobcem předepsáno PROFIMIX ZM 921 - lepidlo SX. Pro dodržení optimální výšky spáry a celoplošného nanesení lepidla doporučujeme použít přesnou lžici nebo maltový dávkovač, podle tloušťky zdiva. Při použití kvádrů 8DF-LP, 14DF-LP, 7DF-LP se styčná spára nemaltuje, kvádry se nasouvají shora dolů systémem pero drážka. Poloviční délkový modul kvádrů pro převazbu jednotlivých řad se získá řezáním diamantovou pilou. U těchto formátů se maltuje i styčná spára. Při použití kvádrů 5DF-LP se lepidlo nanáší na ložnou i styčnou spáru.

### Montážní zásady

- je potřeba dbát na řádné utěsnění spár mezi akustickou stěnou a sousední konstrukcí, spojení musí být dostatečně pevné
- instalační potrubí a instalační vedení se musí vést a připevnit tak, aby nepřenašelo do akusticky chráněných místností hluk způsobený při jejich používání ani zachycený hluk cizí
- dodržet předepsané omítky a jejich tloušťky
- použití předepsaných kvádrů (8DF-LP, 5DF-LP, 14DF-LP, 7DF-LP s řádným provázáním), malty a omítek s příslušnými objemovými hmotnostmi
- plošné promaltování ložných spár a u formátů 5DF a 2DF i styčných spár
- v akustických stavebních konstrukcích nesmí být použity poškozené nebo silně popraskané cihly
- elektrické zásuvky by na protilehlých površích stěny neměly být umístěny proti sobě, ale střídavě
- instalační rozvody by měly být vedeny pokud možno pouze z jedné strany
- vodovody a plynovody nemají být vedeny vedle sebe ani křížem

### Řešení vnitřních omítek rohů mezi stěnami s rozdílnou objemovou hmotností

Po vyzdění stěn a začištění přetoků ve spárách se postupuje následovně:

- penetrace rohu - penetrační nátěr
- PROFIMIX LM 711 Lepidlo univerzál + sklovláknitá tkanina R 135 s přesahem koutu 200-300 mm
- PROFIMIX OM 209 Podkladní spojovací můstek
- PROFIMIX JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocementová v tloušťce 10 mm (po dvou krocích tl. 4 - 5 mm, viz technický list KMB PROFIMIX)

### Skladba omítek pro vnitřní akustické stěny dělicí místnosti s odlišným teplotním režimem z vápenopískových kvádrů 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm a 290 mm

Po vyzdění stěn a začištění přetoků se postupuje následovně:

- na obě strany stěny se celoplošně nanese polymercementový PROFIMIX OM 209 Podkladní spojovací můstek. Nanáší se širokou štětkou nebo válečkem.
- na jednu stranu stěny (směrem do místnosti s požadavkem vyšší vnitřní teploty) se následně nanese PROFIMIX JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocementová v tloušťce 10 mm
- na druhou stranu stěny se nanese PROFIMIX TO 502 Tepelně izolační omítka v potřebné tloušťce dle tabulek na straně 69, jako vrchní zpevňující vrstva této omítky se může použít, buď lepidlo PROFIMIX LM 711 nebo PROFIMIX JM 302 Vnější štuková omítka vápenocementová (aplikace omítek viz. technické listy KMB PROFIMIX).

*Poznámka: V případě, že se nedodrží podmínky pro realizaci zdiva viz. kapitola 8.14 bod f) této příručky, nahradí se skladba omítky OM 209 Podkladní spojovací můstek a PROFIMIX JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocementová doporučenou skladbou uvedenou v této kapitole v bodě g).*

## 8DF-LP AKU tloušťka zdiva 240 mm

$R_w = 57 \text{ dB}$		tloušťka (mm)	spotřeba na $\text{m}^2$
Vnitřní omítka	JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocement.	10	16,5 kg
	OM 209 Podkladní spojovací můstek	0,8 - 1,5	1,0 - 2,1 kg
Nosné zdivo	8DF-LP AKU	240	16 ks
	ZM 921 Lepidlo SX	-	4 kg
Vnější omítka	OM 209 Podkladní spojovací můstek	0,8 - 1,5	1,0 - 2,1 kg
	TO 502 Tepelně izolační omítka	23	9,1 kg
	a) LM 711 Lepidlo univerzál	4	4 kg
	b) JM 302 Vnější štuková omítka vápenocementová	3	4,1 kg
<b>Tloušťka stěny CELKEM (mm)</b>		282	

Poznámka: Součinitel prostupu tepla skladby:  $U = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  (požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540-2)

## 5DF-LP tloušťka zdiva 240 mm

$R_w = 55 \text{ dB}$		tloušťka (mm)	spotřeba na $\text{m}^2$
Vnitřní omítka	JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocement.	10	16,5 kg
	OM 209 Podkladní spojovací můstek	0,8 - 1,5	1,0 - 2,1 kg
Nosné zdivo	5DF-LP	240	27 ks
	ZM 921 Lepidlo SX	-	9,5 kg
Vnější omítka	OM 209 Podkladní spojovací můstek	0,8 - 1,5	1,0 - 2,1 kg
	TO 502 Tepelně izolační omítka	23	18,9 kg
	a) LM 711 Lepidlo univerzál	4	4 kg
	b) JM 302 Vnější štuková omítka vápenocementová	3	4,1 kg
<b>Tloušťka stěny CELKEM (mm)</b>		282	

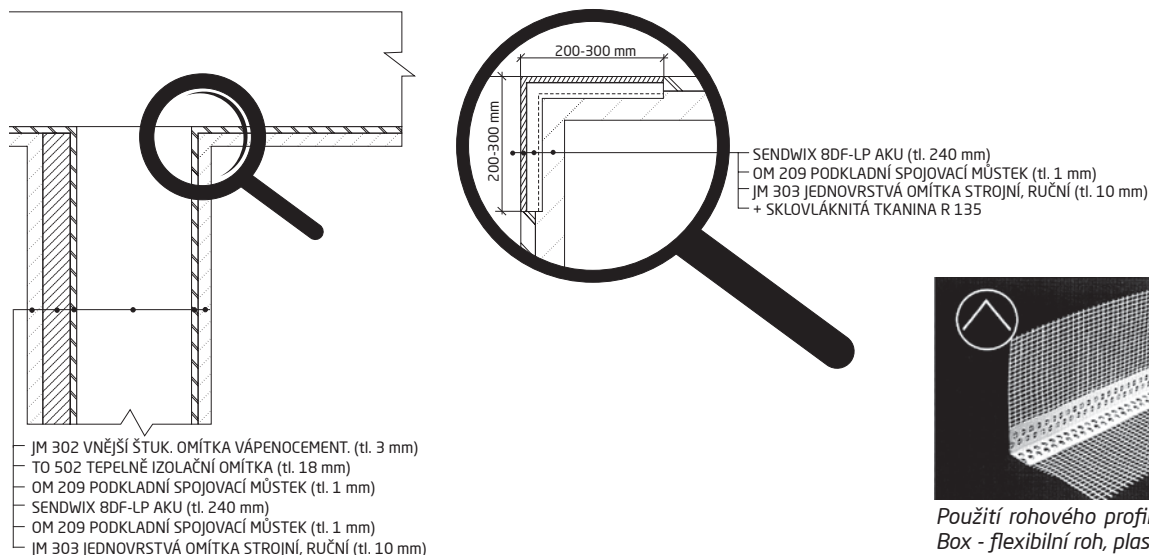
Poznámka: Součinitel prostupu tepla skladby:  $U = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  (požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540-2)

## 5DF-LP tloušťka zdiva 290 mm

$R_w = 56 \text{ dB}$		tloušťka (mm)	spotřeba na $\text{m}^2$
Vnitřní omítka	JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocement.	10	16,5 kg
	OM 209 Podkladní spojovací můstek	0,8 - 1,5	1,0 - 2,1 kg
Nosné zdivo	5DF-LP	290	33 ks
	ZM 921 Lepidlo SX	-	12,3 kg
Vnější omítka	OM 209 Podkladní spojovací můstek	0,8 - 1,5	1,0 - 2,1 kg
	TO 502 Tepelně izolační omítka	15	12,36 kg
	a) LM 711 Lepidlo univerzál	4	4 kg
	b) JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocement.	3	4,1 kg
<b>Tloušťka stěny CELKEM (mm)</b>		324	

Poznámka: Součinitel prostupu tepla skladby:  $U = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  (požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540-2)

## Napojení koutu mezi stěnami s rozdílnou objemovou hmotností



## Tabulka použití cihel SENDWIX v jednoduchých a dvojitých stěnách podle

Typ stavby	$R'_w$	CHRÁNĚNÝ PROSTOR	HLUČNÝ PROSTOR
Bytové domy (kromě RD)	62 dB	obytné místnosti bytu	provozovny s hlukem $LA,max \leq 85$ dB s provozem i po 22:00 h
	57 dB		průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody
	53 dB		provozovny s hlukem $LA,max \leq 85$ dB s provozem nejvýše do 22:00 h
	52 dB		všechny místnosti druhých bytů
	42 dB		společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny)
Hotely a ubytovací zařízení	62 dB	ložnicový prostor ubytovací jednotky	restaurace s provozem i po 22:00 h ( $LA,max \leq 85$ dB)
	57 dB		restaurace, společenské prostory a služby s provozem do 22:00 h
	47 dB		všechny místnosti druhých jednotek
	45 dB		společně užívané prostory (chodby, schodiště)
Nemocnice, sanatoria apod.	62 dB	lůžkové pokoje, vyšetřovny, operační sály, pokoje lékařů	hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení) $LA,max \leq 85$ dB
	47 dB		lůžkové pokoje, vyšetřovny, operační sály, ordinace apod. prostory vedlejší a pomocné (chodby, schodiště apod.)
Školy apod.	57 dB	výukové prostory	velmi hlučné prostory (hudební učebny, dílny, tělocvičny) $LA,max \leq 90$ dB
	52 dB		hlučné prostory (dílny, jídelny) $LA,max \leq 85$ dB
	47 dB		výukové prostory
			společné prostory, chodby, schodiště
Řadové RD a dvojdomy	57 dB	obytné místnosti bytu	všechny místnosti v sousedním domě
Administrativní budovy	50 dB	Kanceláře a pracovny	kanceláře a pracovny s vysokými nároky na ochranu před hlukem
	45 dB		kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky na ochranu před hlukem
	37 dB		kanceláře a pracovny
<b>Vážená stavební neprůzvučnost <math>R'_w</math> ( dB ) *</b>			
Celková tloušťka akustické stěny s omítkou (mm)			

### Poznámka:

\*) Uvedené hodnoty  $R'_w$  platí pro dělicí prvky, které mají charakter příčky výškově omezené dvěma stropními konstrukcemi. Neprůzvučnost dvojice dělicích stěn v těsné blízkosti, jak je obvyklé např. u řadových domů, má nejméně o 10 až 15 dB vyšší stavební neprůzvučnost, neboť přenos vedlejšími cestami je výrazně omezen konstrukčním oddělením dělicích stěn po celé výšce objektu od samotného základu až po střeche.

### Legenda:

-	-
●	●
○	○

- nesplňuje podmínky normy

- splňuje podmínky normy

- splňuje podmínky normy, ale je možné řešení i tenčí jednoduchou stěnou



**požadavků na zvukovou izolaci vnitřních stěn v budovách dle ČSN 73 0532:2010**

8DF-LP AKU		8DF-LD 16 DF-LD		14DF-LD	14DF-LP	12DF-LD		5DF-LP		5DF-LP		5DF-LP		4DF-LD		NF	VF
tl. 240 mm		tl. 240 mm		tl. 200 mm	tl. 200 mm	tl.175 mm		tl.290 mm		tl.240 mm		tl.115 mm		tl.115 mm		tl.115 mm	tl.140 mm
1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-
-	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
-	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
•	○	-	○	-	-	-	•	•	○	-	○	-	-	-	-	-	-
•	○	-	○	-	•	-	•	•	○	•	○	-	•	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	•	○	○	○	○	○	•	○	•	○	•	•
-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-
-	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
•	○	•	○	•	•	-	•	•	○	•	○	-	•	-	•	-	-
•	○	•	○	•	•	-	○	•	○	•	○	-	○	-	○	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-
•	○	•	○	•	•	-	•	•	○	•	-	-	•	-	•	-	-
•	○	•	○	•	•	-	•	•	○	•	-	-	•	-	•	-	-
-	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
•	○	-	•	-	•	-	•	•	○	•	○	-	•	-	-	-	-
•	○	•	○	•	•	-	•	•	○	•	○	-	•	-	•	-	-
	○		○	•	•	-			○		○	-		-		-	-
-	•	-	•	-	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-
•	○	-	○	-	•	-	•	•	○	•	○	-	•	-	-	-	-
-	○	•	○	•	•	-	○	○	○	○	○	-	○	-	○	-	-
○	○	○	○	○	○	•	○	○	○	○	○	•	○	•	○	•	•
<b>54</b>	<b>60</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>63</b>	<b>53</b>	<b>61</b>	<b>43</b>	<b>53</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>45</b>
275	520	260	520	220	220	195	390	310	620	260	520	135	270	135	270	135	160

1 - jednoduchá stěna oboustranně omítnutá

2 - dvojitá stěna z vnějších stran omítnutá s mezerou vyplněnou 20 mm minerální izolace

$$R'_w = R_w - k \quad (\text{hodnoty } R'_w \text{ pro stěny SENDWIX jsou uvedeny s předpokládanou korekcí } k = 2)$$

## 8.8 MODULOVÉ ROZMĚRY KVÁDRŮ, LOŽNÁ A STYČNÁ SPÁRA

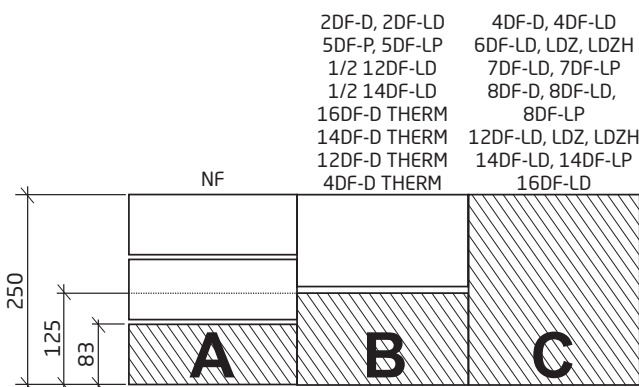
Stavby z kompletního cihlového systému SENDWIX se nejlépe navrhují v půdorysném i výškovém modulu 250 mm. Aby bylo možné správně řešit detaily napojení jednotlivých konstrukcí (roh a kout stěn, okna nebo dveře ve vnější stěně, stěny a stropy, apod.), vyrábějí se též doplňkové tvary cihel - koncové celé, koncové poloviční, výškové poloviční, věncovky a další. Rozměry těchto doplňkových cihel jsou přizpůsobeny účelu jejich použití.

### Délkový modul

Vápenopískové cihly mají ve směru délky stěny skladebné rozměry v délkovém modulu 250 mm, příp. 125 mm. Pro jednu vrstvu zdiva délky 1 m je potřeba 4 cihel o skladebné délce 250 mm nebo 2 cihel o délce 500 mm. Stěny a otvory objektů je proto nejlépe navrhovat v půdorysném modulu 125 mm pro tloušťky stěny 240 mm a v modulu 250 mm pro stěny tl. 115, 175 a 200 mm. Použitím modulu již při projektování se výrazně omezí pracné upravování cihel na stavbě (řezání, štípání) a zjednoduší se vlastní zdění.

### Výškový modul

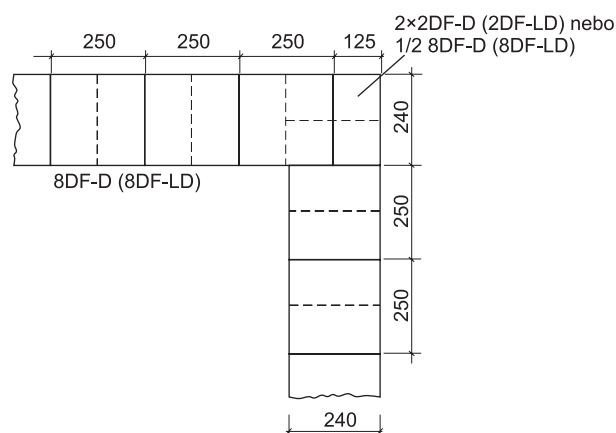
Bloky SENDWIX mají základní výškový modul 250 mm. V případě potřeby lze využít také poloviční formáty o skladebné výšce 125 mm. Jednotlivé bloky SENDWIX se dodávají s výrobní výškou 238 a 113 mm pro zdění na maltu a s výškou 248 a 123 mm pro zdění na lepidlo. Překlady SENDWIX se dodávají o výrobní výšce 240 mm s 10 mm rezervou pro vyrovnání v uložení na zdivo do maltového lože.



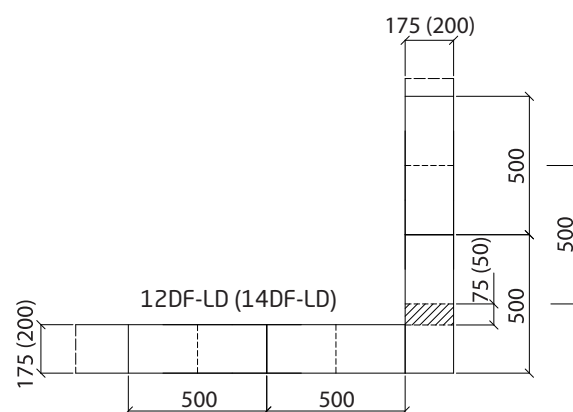
### Výškový modul

Výška cihly (mm)	71	113/123	238/248
Tloušťka spáry (mm)	12	12/2	12/2
Tloušťka vrstvy (mm)	83	125	250
Počet vrstev pro 250 mm	3	2	1
Počet vrstev do 1 m	12	8	4

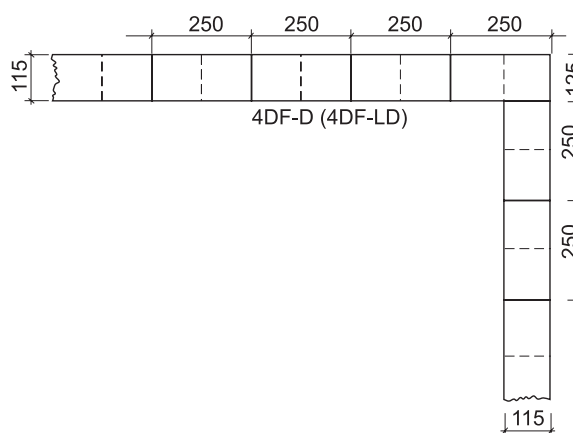
Vnitřní a vnější stěna tl. 240 mm



Vnitřní a vnější stěna tl. 175 (200) mm



Vnitřní stěna tl. 115 mm



## Výškový modul

## ZDĚNÍ NA MALTU

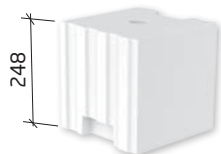
## Rozměrová řada skladeb vrstev zdiva

Stěna tl. 240 mm

Stěna tl. 200 mm

Stěna tl. 175 mm

Stěna tl. 115 mm



**8DF-D**

238×240×248 mm



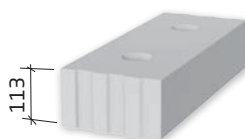
**5DF-P**

290×240×113 mm



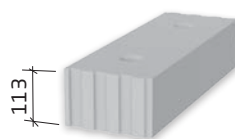
**16DF-D THERM**

498×240×113 mm



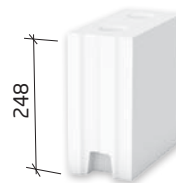
**14DF-D THERM**

498×200×113 mm



**12DF-D THERM**

498×175×113 mm



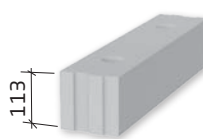
**4DF-D**

238×115×248 mm



**2DF-D**

240×115×113 mm



**4DF-D THERM**

498×115×113 mm

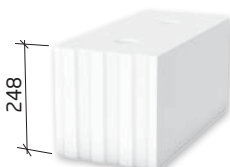
## TENKOVSTVÉ ZDĚNÍ NA LEPIDLO

Stěna tl. 240 mm

Stěna tl. 200 mm

Stěna tl. 175 mm

Stěna tl. 115 mm



**16DF-LD**

498×240×248 mm



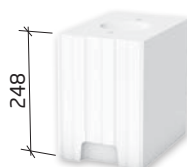
**7DF-LD**

248×200×248 mm



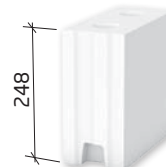
**7DF-LP**

248×200×248 mm



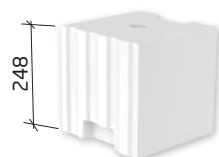
**6DF-LD**

248×175×248 mm



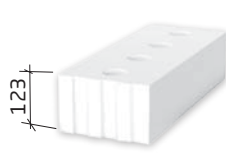
**4DF-LD**

248×115×248 mm



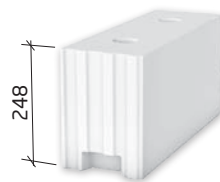
**8DF-LD**

248×240×248 mm



**1/2 14DF-LD**

498×200×123 mm



**12DF-LD**

498×175×248 mm



**2DF-LD**

240×115×123 mm



**8DF-LP AKU**

248×240×248 mm



**14DF-LD**

498×200×248 mm



**1/2 12DF-LD**

498×175×123 mm



**5DF-LP**

290×240×123 mm



**14DF-LP**

498×200×248 mm

Výška zdiva (mm)	Skladba vrstev
2750	11C
2666	10C + 2A
2615	10C + B
2583	10C + A
2500	10C
2416	9C + 2A
2375	9C + B
2333	9C + A
2250	9C
2166	8C + 2A
2125	8C + B
2083	8C + A
2000	8C
1891	7C + 2A
1850	7C + B
1808	7C + A
1725	7C
1666	6C + 2A
1625	6C + B
1583	6C + A
1500	6C
1416	5C + 2A
1375	5C + B
1333	5C + A
1250	5C
1166	4C + 2A
1125	4C + B
1083	4C + A
1000	4C
916	3C + 2A
875	3C + B
833	3C + A
750	3C
666	2C + 2A
625	2C + B
583	2C + A
500	2C
416	1C + 2A
375	1C + B
333	1C + A
250	1C
166	2A
125	1B
83	1A

## Styčná spára

Cihelné zdivo se podle druhu svislé styčné spáry dělí na:

- zdivo s viditelně (plně) promaltovanými styčnými spárami (obr. 11). Tloušťka svislých styčných spár je nejčastěji 10 (2) mm. Provádí se u formátů NF, VF, 2DF-D, 2DF-LD, 5DF-P, 5DF-LP a zvláště u režného zdiva.
- zdivo se zazubenou styčnou spárou (pero-drážka) zcela bez promaltování (obr. 12) u formátů 4 DF-D, 4DF-LD, 6DF-LD, 7DF-LD, 7DF-LP, 8DF-D, 8DF-LD, 8DF-LP, 1/2 12DF-LD, 12DF-LD, 14DF-LD, 1/2 14DF-LD, 14DF-LP, 16DF-LD.

Jednotlivé bloky SENDWIX které se spojují nasucho systémem pero + drážka (P+D), mají maximální povolené rozevření „V“ styčné spáry ve spoji P + D do 2 mm.

### Poznámka:

V místech kde není možné realizovat těsný spoj pero+drážka (převazby cihel, dořezy, apod.) se styčné spáry musí také plně promaltovat. Spáry do tl. 5 mm zdicím lepidlem PROFIMIX ZM 921 a do tl. cca 30 mm zdicí maltou PROFIMIX ZM 920.

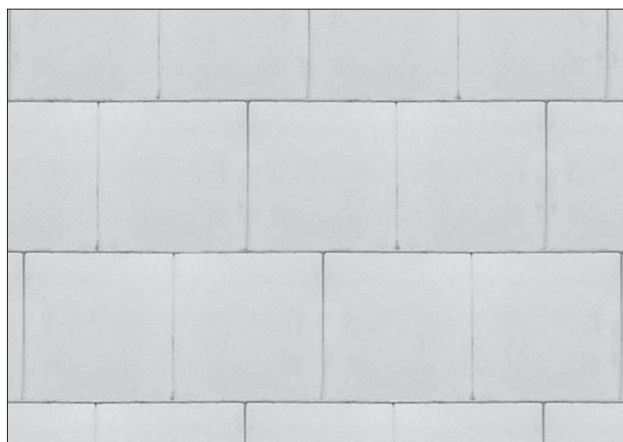
## Ložná spára

Tloušťka ložné spáry pro kvádry SENDWIX vyplývá z používaného výškového modulu stavby 250 mm a jmenovité výšky cihel. Kvádry SENDWIX a cihly se vyrábí ve dvou jmenovitých výškách podle toho zda se použije technologie zdění na maltu nebo tenkovrstvého zdění na lepidlo.

Zdivo SENDWIX se zdí na tenkovrstvou zdicí maltu KMB PROFIMIX Lepidlo SX - ZM 921 s pevností v tlaku 10 N/mm<sup>2</sup>, nebo na zdicí maltu PROFIMIX ZM 920 s pevností 20 N/mm<sup>2</sup>. Lepidlo se nanáší maltovým dávkovačem, nebo zubovým hladítkem celoplošně na ložnou spáru předchozí řady bloků SENDWIX. Doporučená výška vrstvy naneseného lepidla je 5 - 6 mm. Po osazení bloků SENDWIX je výška ložné spáry cca 2 mm (maximálně 5 mm v případě vyrovnávání nerovností). Každá řada bloků se za pomoci vodováhy a gumového kladívka vyrovná do roviny (vodorovné i svislé). Úprava polohy zdicího bloku je možná max. do 8 minut po nanesení lepidla. Zdicí malta PROFIMIX ZM 920 se nanáší zednickou lžící nebo hladítkem (při zdění stěn na lepidlo se používá např. pro uložení překladů, na vyrovnání větších nerovností od 5 mm, na promaltování širších spár, apod.). Doporučená minimální vrstva zdicí malty pro ložnou spáru PROFIMIX ZM 920 je 10 mm a maximální 30 mm

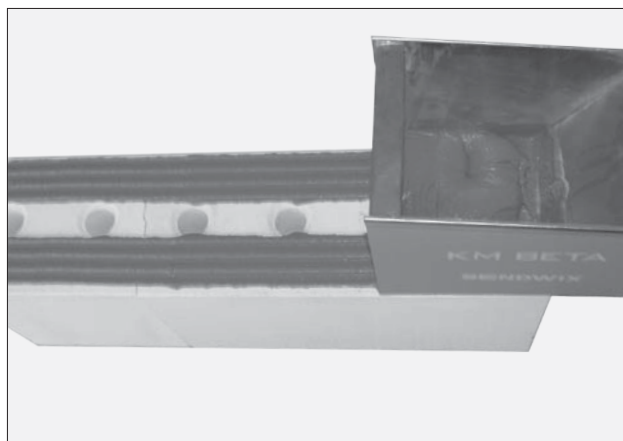


Obr. 11



Obr. 12

Ložná spára (mm)		+ jmenovitá výška kvádrů (mm)	= metrický modul (mm)
zdění			
na lepidlo	na maltu		
	12	113	125
2		123	125
	12	238	250
2		248	250



## 8.9 ZAKLÁDÁNÍ ZDIVA SENDWIX

Zdivo SENDWIX se zakládá na zdicí maltu PROFIMIX ZM 920 s pevností v tahu  $20 \text{ N/mm}^2$ . Minimální pevnost v tlaku zakládací malty je  $10 \text{ N/mm}^2$  (v závislosti na statických požadavcích na stavbu). Minimální tloušťka vrstvy zakládací malty po zatvrdnutí je 10 mm. Maximální tloušťka vrstvy zakládací malty realizovaná v jedné vrstvě je po zatvrdnutí 30 mm. V případě potřeby vyšší tloušťky vrstvy pro vyrovnání nerovností, je nutno nanést maltu ve více vrstvách po 20 mm, vždy až po zatvrdnutí vrstvy předchozí. První řada bloků se ukládá do zakládací malty a za pomoci vodováhy a gumového kladívka se vyrovná do roviny.

1) K výškovému založení první řady zdiva lze použít tzv. zakládací soupravu. Alternativou zakládání s využitím této soupravy je výškové založení rohů, kdy se zakládá roh v nejvyšším naměřeném místě na minimální vrstvu malty. Vrstvy malty v dalších rozích musí zajistit potřebnou rovinu. Následuje zdění mezi založenými rohy pomocí provázku a vodováhy. Výchozí bod je nivelací zjištěné nejvyšší místo. Pomocí šroubů, vodováhy a nivelačního přístroje nastavíte minimální výšku maltové vrstvy a potřebnou rovinu. Přibližně dva metry od první zakládací soupravy umístíte druhou - mezi soupravami je položena hliníková stahovací lať.

2) Připravte si zdicí maltu PROFIMIX ZM 920. Maltu aplikujte do připraveného prostoru mezi dvě zakládací soupravy. Maltu rozprostírejte nejlépe po celé délce ohraničené zakládacími soupravami. Lať strhávávejte maltu do krajů.

3) První vápenopísková cihla se pokládá přímo do malty. Začínáme vždy od vazby rohů, u zdiva s tloušťkou 24 cm prvkem KMB SENDWIX ZDF-LD (písmeno L v názvu cihly označuje prvky určené pro zdění na lepidlo). Prvek uložte do čerstvé malty a srovnejte pomocí vodováhy a napnutých provázků. Pokud jste zvolili zdění na lepidlo, připravte si lepidlo PROFIMIX ZM 921 - lepidlo SX v takovém množství, abyste jej stačili zpracovat do předepsané doby uvedené na obalu (viz doba zpracovatelnosti).

4) Zubovou stěrkou rozprostřete lepidlo v celé šířce na horní části prvku KMB SENDWIX ZDF-LD a pokračujte v realizaci rohové vazby tak, že na vápenopískový prvek ZDF-LD položíte na lepidlo další prvek stejných rozměrů. Rovinu kontrolujte pomocí vodováhy a gumové paličky.



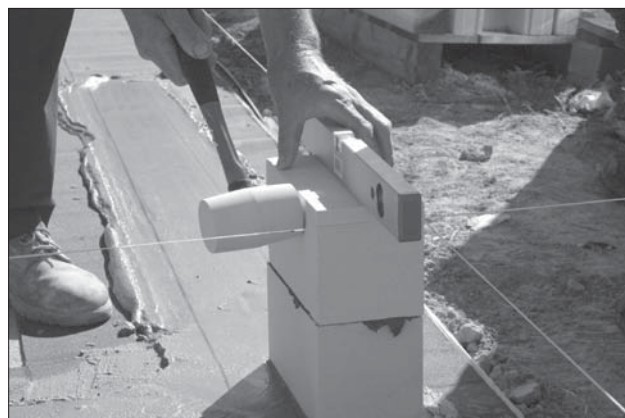
1)



2)



3)



4)

5) Zubovou stěrkou a lepidlem vytvořte spoj na boční straně spojených prvků 2DF-LD a poté přiložte vápenopískový prvek KMB SENDWIX 8DF-LD. Malta v ložné spáře musí být nanесena až k oběma lícům stěny, ale nesmí přesáhnout přes hrany cihel, proto přebytečnou maltu vytékající z ložné spáry po položení prvku stáhněte zednickou lžící.



5)

6) Postupujte od rohů a ostění do stran po celém obvodu stavby. Svislé spáry u prvků se systémem pero-drážka se nemaltují. Každý blok 8DF-LD má na sobě kapsy pro snadnější manipulaci a pokládání. Při postupu od rohů do stran může zůstat ve zdivu mezera pro dokončení řady. Tuto mezeru lze zaplnit přesně doříznutým kusem ze základního prvku 8DF-LD. Při dodržení půdorysného modulu 125 mm již při navrhování stavby ale není pracné řezání nebo sekání cihel nutné. Řadu lze sestavit pomocí kombinace stávajících prvků ze systému KMB SENDWIX.



6)

7) Druhou řadu začněte obdobně vazbou pomocí dvou prvků 2DF-LD nad sebou. Jejich půdorysná orientace je ale v rohu kolmo na tyto dva prvky v předchozí řadě. Spojení prvků 2DF-LD s ostatním zdivem jsou realizovány za pomoci lepidla.



7)

8) Spoj mezi první a druhou řadou zdiva tvoří lepidlo. Nanášíme jej opět pomocí zubové stěrky. Pak pokračujeme od rohů a ostění do stran, stejně jako u první řady. Každá následující řada je realizována obdobně.



8)

## 8.10 ZAKLÁDÁNÍ NA KVÁDRY SENDWIX THERM

Dodáváme je pro tloušťky stěn 240, 200, 175 a 115 mm.

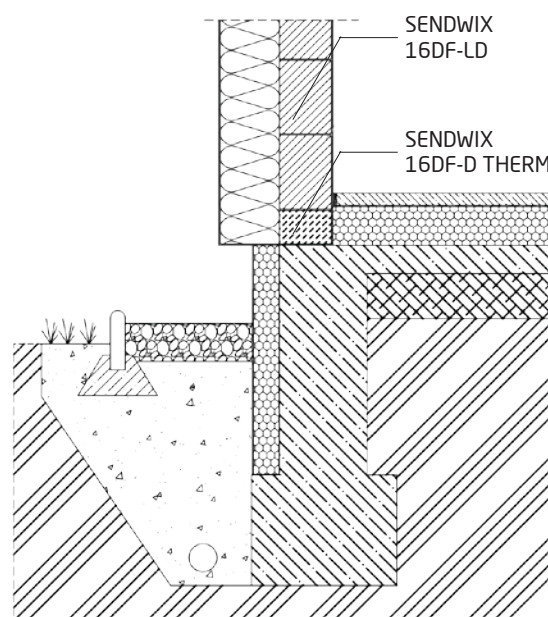
Jsou vyrobeny se speciální příměsí, která zvyšuje tepelný odpor stěny proti plným blokům SENDWIX až o 50 %. Minimalizují se tím tepelné mosty mezi nosnou obvodovou stěnou a základovou konstrukcí, příp. stěnou suterénu stavby. Nejčastěji se používají pro stavby nízkoenergetických a pasivních domů. Eliminací tepelných mostů je možné snížit náklady na vytápění až o 4 %, u pasivních domů až o 6 %.

Prvky SENDWIX - THERM se používají na první základací řadu, a vždy se zdí na zdicí maltu PROFIMIX ZM 920.

Pevnostní třída u těchto prvků je 20 N/mm<sup>2</sup>, je shodná s pevností vápenopískových výrobků a nesnižuje se tím tak celková únosnost stěn jako je tomu např. při použití pěnového skla, plynosilikátu apod.

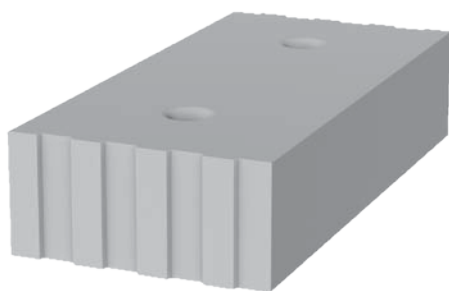
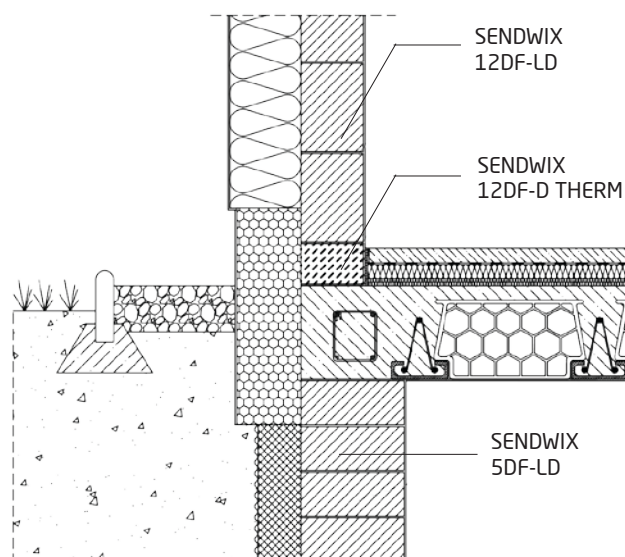
### Přerušení tepelného mostu u obvodové stěny tvarovkou SENDWIX 16DF-D THERM

Základ u nepodsklepené budovy - SENDWIX M

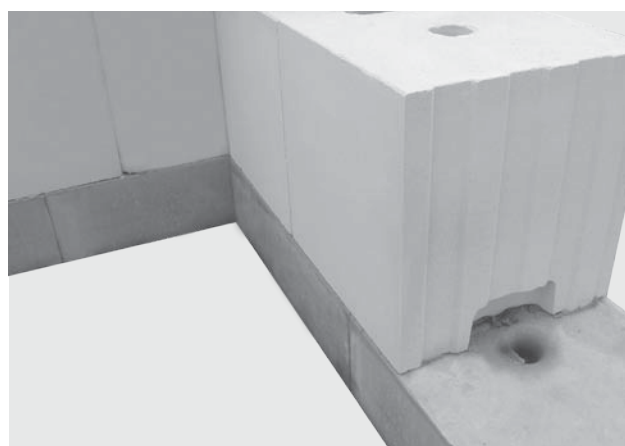


### Přerušení tepelného mostu u obvodové stěny tvarovkou SENDWIX 12DF-D THERM

Podsklepená budova - SENDWIX P



SENDWIX 16DF-D THERM



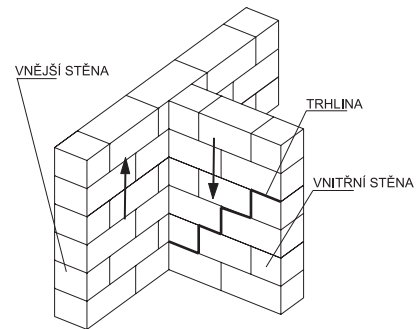
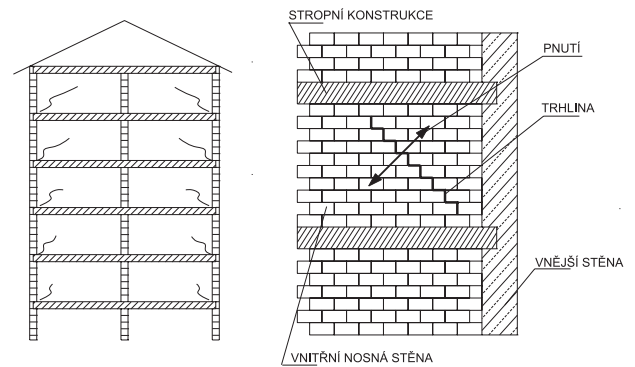
## 8.11 NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH STĚN

- a) Při návrhu založení objektu je nutné vycházet z požadavku na stejnoměrné sedání základů objektu, nikoliv pouze s posouzení únosnosti
- b) U vzájemně spojených vnitřních a vnějších stěn mohou při rozdílném zatížení nebo rozdílných deformačních vlastností příslušného zdiva vznikat rozdíly v deformacích. Nezávislá a neomezená deformace vnější a vnitřní stěny není zpravidla možná zvláště tehdy, je-li jejich spojení na vazbu. Rozdíly v objemových změnách vedou ke vzniku napětí, obvykle ke vzniku tahového, příp. smykového napětí. Tahová napětí vznikají v té stěně, jejíž objem se vzhledem k navázané stěně více zmenšuje. Velikost vznikajících napětí a tím i nebezpečí vzniku trhlin v podstatě závisí na velikosti deformačního rozdílu mezi vnitřní a vnější stěnou a druhu spojení obou stěn, na míře omezení jejich volné deformace a poměru jejich tuhostí (obr. 13 a 14). V zásadě lze rozlišit dva případy:

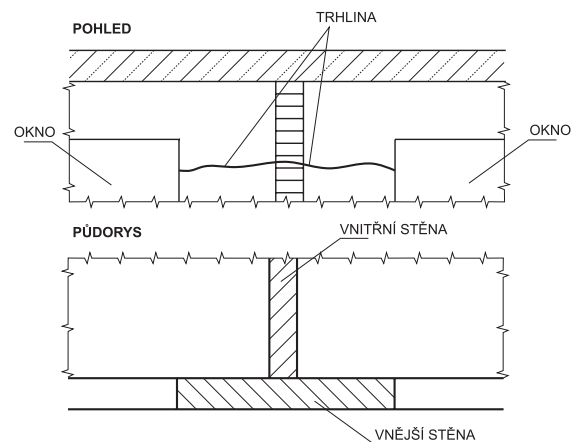
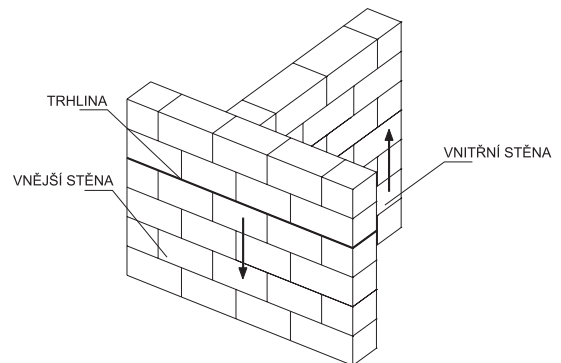
1 - Vnitřní stěna se smršťuje více než vnější stěna  
 Je-li rozdíl svislých deformací jednotlivých stěn příliš vysoký, pak vznikají trhliny ve vnitřní stěně, které probíhají od vnější stěny šikmo směrem dovnitř. Jako problematické lze označit, když vnější stěny jsou z pálených cihel, které se velmi málo smršťují nebo nabývají a vnitřní stěny jsou z vápenopískových nebo pórobetonových kvádrů (obr. 13).

2 - Vnitřní stěna se smršťuje málo  
 Vnitřní stěna se smršťuje málo, příp. dokonce nabývá a vnější stěna se smršťuje velmi silně (obr. 14). Pak při větších hodnotách rozdílu deformací jednotlivých stěn smršťováním, příp. dotvarováním vnější stěny dochází ke přesunutí zatížení na vnitřní stěnu a vnější stěna se na ni „zavěsí“. Je-li překročena pevnost v tahu mezi zdicím prvkem a maltou v ložné spáře, příp. pevnost v tahu zdicího prvku, pak vznikají ve vnější stěně přibližně horizontálně probíhající trhlinky, které se vyskytují zejména v místech oslabení stěny, především u otvorů. Vznik těchto trhlin může být navíc nepříznivě ovlivněn deformací stropních konstrukcí a účinky způsobené výstředností zatížení. Jako problematické lze označit, když vnější stěny jsou z pálených cihel a vnitřní z vápenopískových kvádrů.

Je-li možná volba příznivých poměrů tuhosti vnitřní a vnější stěny, pak v prvním případě má mít vnitřní stěna co největší tuhost (vysoký modul E, velký účinný průřez stěny) a vnější stěna má být co nejpoddajnější, neboť vnitřní stěna vynucuje na vnější stěně vysoký podíl svých deformací (zkracování). Pro druhý případ to platí naopak.



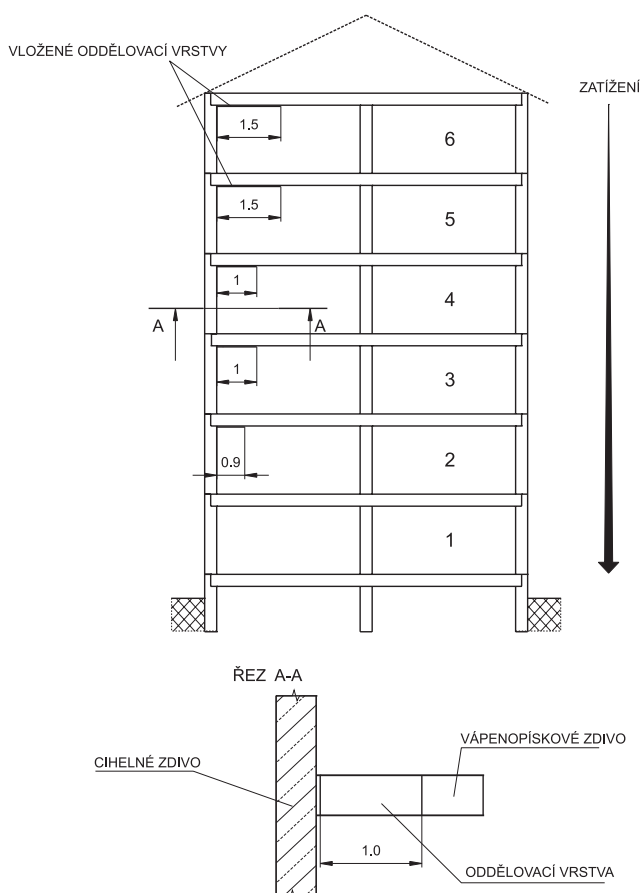
Obr. 13 Trhlinky v důsledku rozdílu v tvarových změnách ve vertikálním směru, vnitřní stěna se zkracuje oproti vnější



Obr. 14 Trhlinky v důsledku rozdílu v tvarových změnách ve vertikálním směru, vnější stěna se zkracuje oproti vnitřní



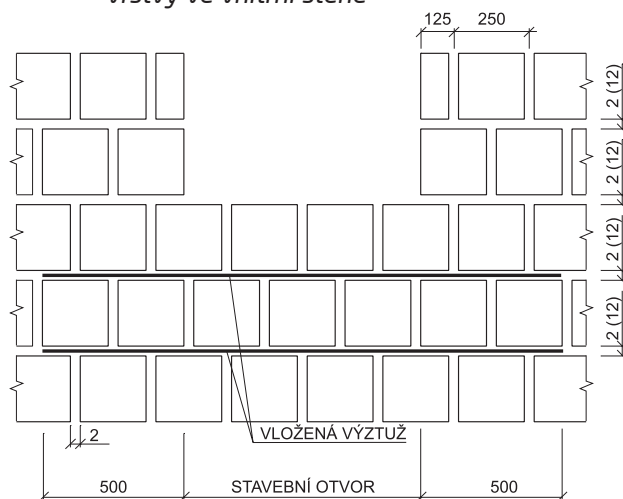
- c) Technologie tupých spojů s uplatněním stěnových spon příznivě ovlivňuje odolnost zdiva proti vzniku trhlin, neboť vzhledem k poddajnosti tohoto spojení dochází k eliminaci části rozdílu deformací vnitřní a vnější stěny. Rovněž se doporučuje vkládat vrstvy lepenky mezi spodní stranu stropu a zhlaví vnitřních stěn v jednotlivých podlažích (obr. 15).
- d) V místech, kde se ve zdivu koncentrují tahová napětí, jako např. u parapetního zdiva, zdiva nad okny nebo v okolí jiných otvorů, se doporučuje vkládat pomocnou tahovou výztuž (obr. 16). Tato výztuž se vkládá minimálně do každé druhé spáry a má přesahovat do sousedního pilíře alespoň o 500 mm, a to souvisle přes celou šířku otvoru. Výztuž je vhodné vložit do nejbližších dvou ložných spár pod otvorem a nad ním.



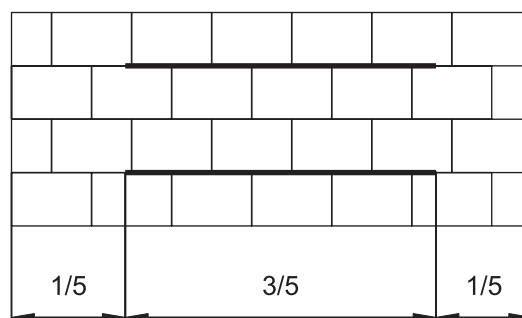
Obr. 15 Technika tupého spoje i vložené oddělovací vrstvy ve vnitřní stěně

## 8.12 ZDĚNÍ TENKÝCH STĚN

- e) Při provádění tenkých dlouhých rovinných konstrukcí (příčky délky nad 6 m), tj. bez dispozičního zalomení, doporučujeme vložit do každé druhé spáry pomocnou tahovou výztuž pro zdivo z důvodu dovtarování, smršťování a teplotní roztažnosti.
- f) Výztužné pruty, žebříčky nebo sítě se vkládají ve středních 3/5 délky stěny (obr. 17). Příčky se kotví pomocí stěnových spon střídavě v každé druhé řadě (obr. 18).
- g) Příčky mají být založeny na separační vrstvě, například lepence, a od stropní konstrukce se doporučuje ji oddělit poddajnou vrstvou (nutno respektovat průhyb vodorovné nosné konstrukce). Příčky do tloušťky 115 mm se doporučuje zdít po úsecích výšky maximálně 1,25 až 1,75 m za den).



Obr. 16 Vyztužení ložných spár pod otvory



Obr. 17 Výztuž dlouhé příčky

h) Na styku nosných stěn a příček se mají uvážít rozdílná přetvoření těchto stěn od dotvarování a smršťování a nedoporučuje se vzájemné provázání vazbou zdiva, ale dovoluje se jejich vzájemné spojení pomocí stěnových spon (ČSN EN 1996-1-1 v odst. 5.1.4 (4)). (obr.18)

Jestliže vzdálenosti stěnových spon nejsou v projektové specifikaci určeny, nemá být svislá vzdálenost mezi dvěma ložnými spárami, v nichž jsou osazeny stěnové spony, větší než 600 mm (ČSN EN 1996-2, 3.7.6.1 (2)), přičemž stěnové spony mají být rozmístěny vystřídaně. Pokud není předepsáno s ohledem na technologii mají se stěnové spony osazovat do ložných spár během zdění (ČSN EN 1996-2, 3.7.6.1 (3)).

### 8.13 PROVÁDĚNÍ DILATAČÍ

Ve všech místech, kde v důsledku objemových změn zdiva lze očekávat vznik a rozevření trhlin nebo vzájemné posuny zdiva nebo nestejněměrné sedání základů jako je tomu při rozdílných podmínkách zakládání mezi přístavbou a stávající budovou a při náhlé velké změně výšky objektu, je nutné navrhnut dilatační spáry. Šířka dilatačních spár má být taková, aby odpovídala velikosti objemových změn zdiva. Dilatační spáry mají probíhat celou tloušťkou stěn i povrchovými úpravami, pokud vzhledem ke své tuhosti neumožňují objemové změny.

Největší přípustné vodorovné vzdálenosti mezi dilatačními spárami v budovách s jednovrstevnými zděnými stěnami jsou podle ČSN EN 1996-1-1:

u zdiva z vápenopískových zdicích prvků		
na maltu 0,4	75 m	
na maltu 1,0 a 2,5	50 m	
na maltu 5, 10 a 15	40 m	

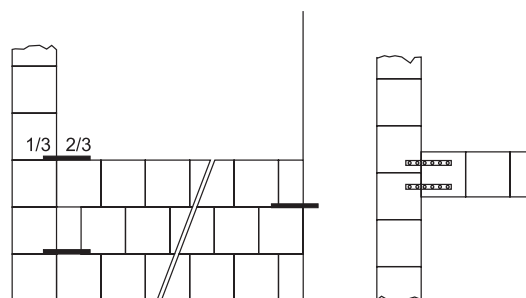
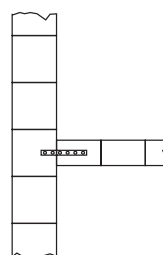
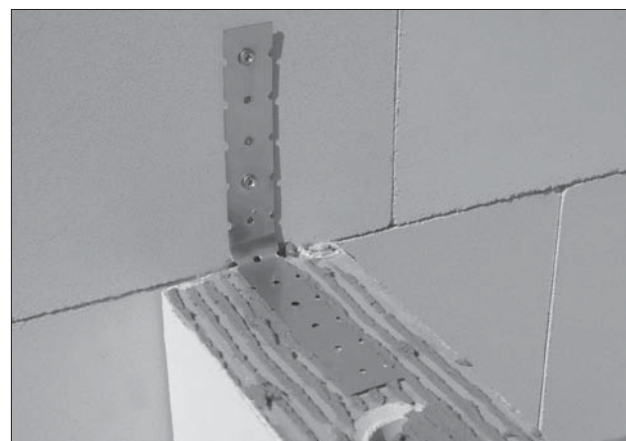
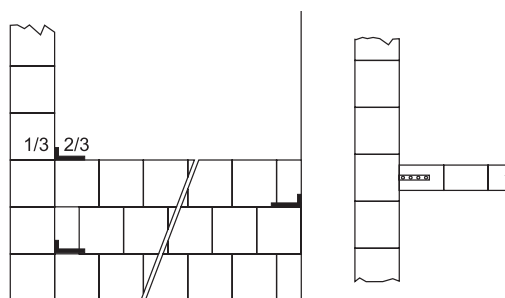
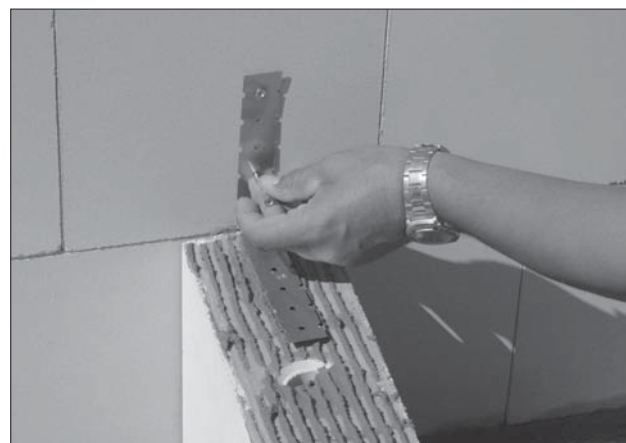
Pokud zděná konstrukce souvisí s konstrukcí z jiného materiálu, u kterého jsou stanoveny jiné největší přípustné vzdálenosti dilatačních spár, uplatní se vždy hodnota nižší.

Největší přípustné vzdálenosti mezi dilatačními spárami ve vnější vrstvě vrstvených stěn se mají určit na základě zvláštních šetření. Pokud nejsou k dispozici, pak je lze podle ČSN EN 1996-1-1 uvažovat ve vnější vrstvě orientované na:

sever	12 m	jih	9 m
východ	10 m	západ	8 m

Největší doporučená vzdálenost mezi svislými dilatačními spárami ve vnějších nevyztužených nenosných stěnách je podle ČSN EN 1996-2: u zdiva z vápenopískových zdicích prvků 8 m.

Uvedené vzdálenosti lze překročit u stěn s výztuží v ložných spárách.



Obr. 18 Kotvení příček pomocí stěnových spon

## 8.14 ZÁSADY PŘI REALIZACI VÁPENO-PÍSKOVÉHO ZDIVA

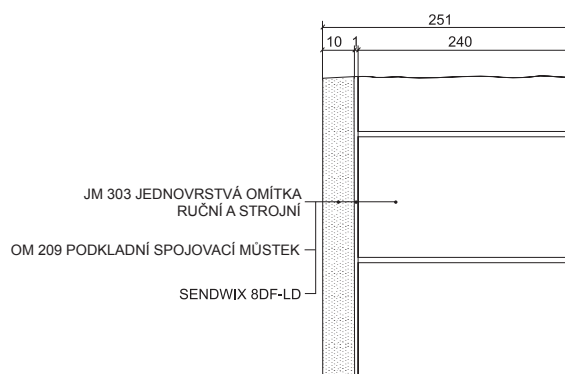
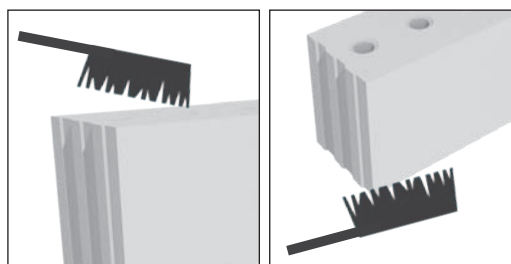
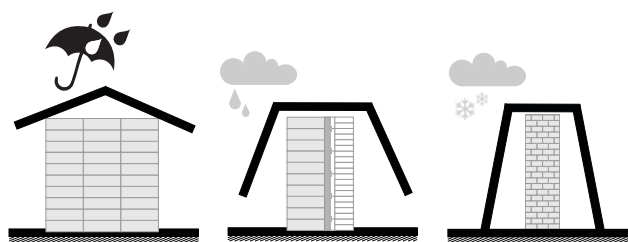
- Vápenopískové kvádry SENDWIX (dále jen kvádry) musí být do okamžiku zabudování chráněny proti dešti krycí folií. Kvádry u nichž vlhkost přesahuje 10 % hmotnosti, se nesmí do zdiva použít. Nutné je také chránit jak rozpracovanou, tak hotovou stěnu před provlhnutím krycí folií.
- Pro zdění se nesmí použít zmrzlé tvarovky. Samotné zdění by nemělo probíhat za podmínek, kdy je teplota prostředí nižší než 5 °C a -5 °C při použití zdicích malt se zimní úpravou.
- Při zdění a omítání doporučujeme použít systémové malty a omítky PROFIMIX od firmy KM Beta
- Před nanesením lepidla nebo malty je nutné styčný povrch kvádrů omést vlhkým košťátkem a při vysokých teplotách povrch navlhčit.
- Pro bezvadné spojení omítky s podkladem by měl být povrch před omítáním suchý. Zazdívané instalační potrubí nebo dřevo ve vnějším líci musí být s dostatečným přesahem přetaženo sklovláknitou tkaninou.
- Mezi vyzdáním a omítáním by měl být co nejdelší interval (min. 6 měsíců). Nejlepší vysychání je přes letní měsíce při nepřetržitém větrání. Je-li teplota vyšší než 25 °C omítání se nedoporučuje.

Vnitřní omítka se provede skladbou (obr. 19):

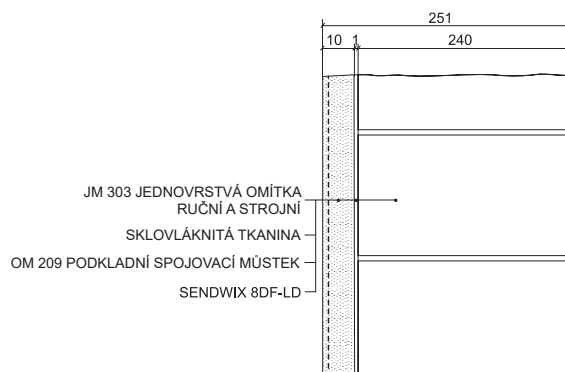
- OM 209 Podkladní spojovací můstek
  - JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní
- OM 209 Podkladní spojovací můstek
  - sklovláknitá tkanina
  - JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní
- g) V případě že:
- není dodržena výše uvedená doba na vysušení zdiva
  - vlhkost zdiva je 9 % a vyšší (hmotnostně)
  - vlhkost zdiva není změřena
  - plocha zdi je větší než 10 m<sup>2</sup>

Vnitřní omítka se provede skladbou: (obr. 20)

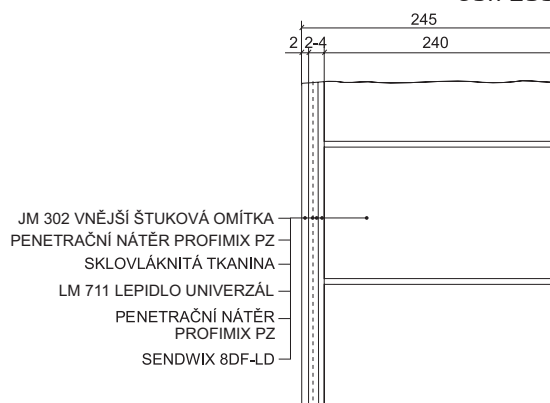
- penetrační nátěr PROFIMIX PZ
  - PROFIMIX LM 711 Lepidlo univerzál
  - sklovláknitá tkanina
  - penetrační nátěr PROFIMIX PZ
  - PROFIMIX JM 302 Vnější štuková omítka
- Kontaktní zateplení stěn může být provedeno po vysušení výrobní a technologické vlhkosti. Doporučená hodnota vlhkosti stěn max. 9 % hmotnostně.
  - Zazdívané konstrukce z jiných druhů materiálů, elektroinstalace a potrubí, apod. musí být ve vnějším líci stěny před omítáním přetaženo s dostatečným přesahem sklovláknitou tkaninou.



Obr. 19a



Obr. 19b



Obr. 20

## 8.15 DRÁŽKY A VÝKLENKY

Pro rozvody elektro a zdravotechiky je nutné ve zdivu provádět různé drážky a výklenky.

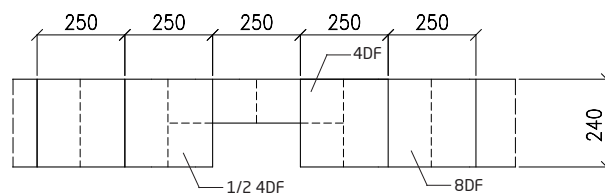
U zdiva z vápenopískových cihel vzhledem k jejich vysoké pevnosti, je to ale obtížnější. Proto jsou jednotlivé bloky vyráběny s vylehčujícími otvory, které jsou však průchozí a při dodržení převazby bloků, se využívají pro vedení instalací bez nutnosti provádět svislé drážky ve zdivu.

### Všeobecně

- Drážky a výklenky se nemají připustit, je-li hloubka drážky větší než polovina tloušťky obvodového žebra zdicího prvku, pokud není únosnost stěny posouzena výpočtem.
- Drážky a výklenky nemají snižovat stabilitu stěny a nemají procházet překlady nebo jinými částmi konstrukce vestavěnými do stěny ani prvky z vyztuženého zdiva, pokud toto není výslovně povoleno projektantem.
- U dutinových stěn se má provedení drážek a výklenků posuzovat odděleně pro každou vrstvu stěny.

### Řešení drážek a výklenků:

1. Řešit hlavní rozvody již v projektu soustředěním do izolačních šachet, dodatečné přízdění hlavních stupaček - falešný komín i ležatých rozvodů (nízká předstěna sloužící např. jako polička).
2. Využitím vápenopískových U profilů pro vytvoření větších svislých drážek. Vytvořit drážky již při zdění.
3. Vytvořením větších svislých drážek pomocí formátů 8DF, 4DF, 2DF a NF (obr. 21 a 22).
4. Pro vedení instalací u kuchyňských linek využít odstavených spodních skříňek a rozvody nezasekávat, ale realizovat je přímo na stěně za skříňkami. Výhodou tohoto řešení je volný přístup pro pozdější opravy a úpravy.
5. Pro přesné a jednoduché provádění svislých, vodorovných a šikmých instalačních drážek je nejvhodnější drážkovací fréza (obr. 23 a 24) a vrtačka s trubkovým vrtákem pro elektroinstalační krabice (obr. 25).
6. U formátů 16DF, 14DF, 12DF, 7DF, 6DF a 4DF lze také pro vedení instalací využít průběžných odlehčovacích otvorů při dodržení převazby na 1/2 cihly (obr. 26 a 27). U některých bloků jsou pozice svislých otvorů pro snadnější dodržení převazby vyznačeny výstupkem na vnějším povrchu (viz obr. 28).
7. Pro vedení elektroinstalací je možno také použít podomítkové vodiče.



Obr. 21 Svislá drážka 250/120 mm z formátu 8DF a 4DF



Obr. 22 Vedení instalací ve vyzděné svislé drážce



Obr. 23 Řezání svislé instalační drážky



Obr. 24 Řezání vodorovné instalační drážky

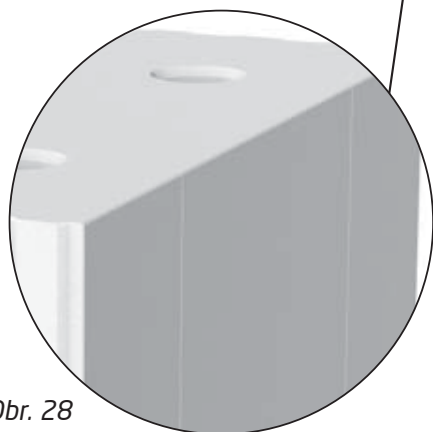
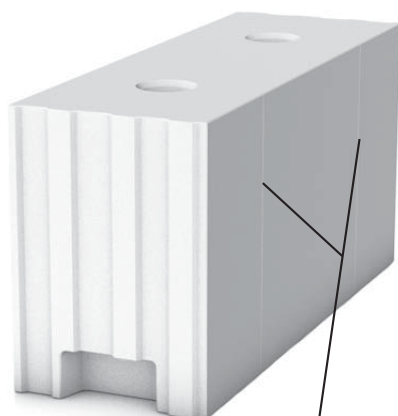


Obr. 25 Vrtání otvoru pro elektroinstalační krabice

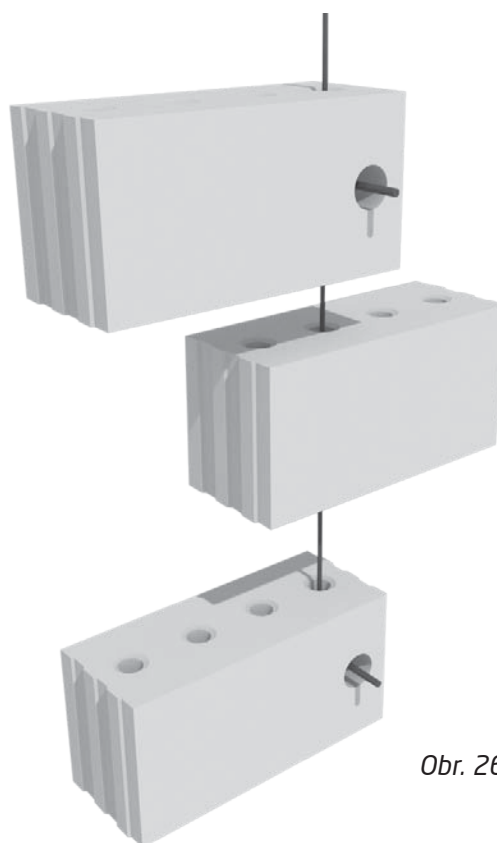
## Využití průběžných otvorů v kvádrech SENDWIX pro vedení instalací

Při dodržení převazby bloků o 250 mm, nebo 125 mm podle typu, je možné využít pro vedení elektroinstalací vnitřních průběžných otvorů.

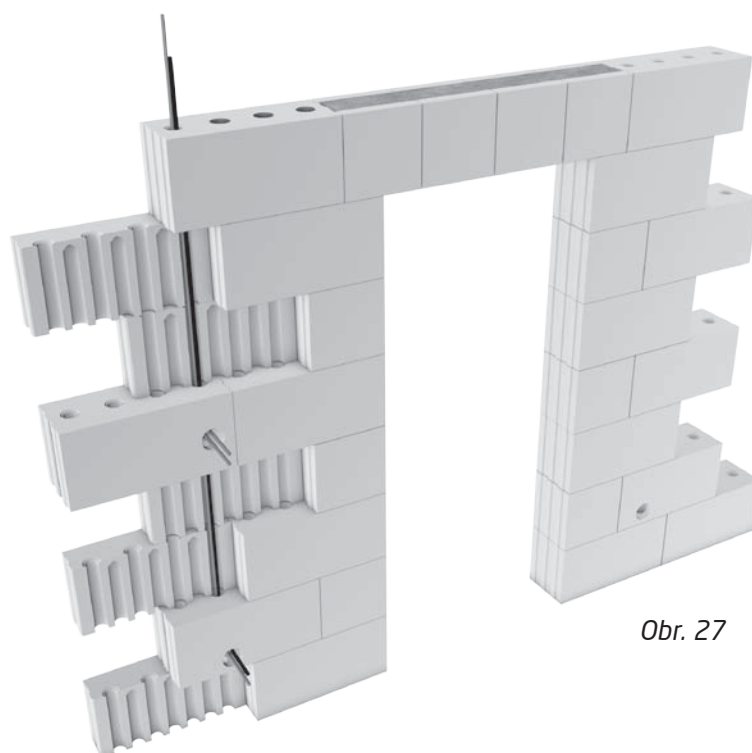
Na bocích bloků 14DF, 12DF, 7DF jsou viditelné svislé výstupky, které vyznačují umístění vnitřních otvorů a zjednodušují tak dodržování převazby při zdění.



Obr. 28



Obr. 26



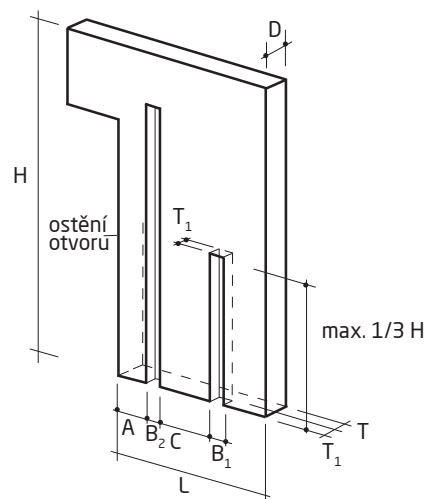
Obr. 27

## Svislé drážky a výklenky

Rozměry svislých drážek a výklenků ve zdivu, které jsou **přípustné bez posouzení statickým výpočtem**, jsou uvedeny v tabulce 1.

Redukce svislého zatížení, smykové nebo ohybové únosnosti vyplývající z použití svislých drážek by se neměla uvažovat v případě, kdy rozměry drážek nepřesáhnou meze uvedené v tabulce 1.

Přitom se do hloubky drážky nebo výklenku započítává tloušťka jakéhokoli otvoru, který byl při vytváření drážky nebo výklenku zasažen. Jestliže se uvedené meze překročí, má se únosnost stěny v tlaku, smyku a ohybu ověřit výpočtem.



### Poznámky k Tabulce 1:

1. Maximální hloubka drážky nebo výklenku zahrnuje hloubku jakéhokoli otvoru, který byl při vytváření drážky nebo výklenku zasažen.
2. U dodatečně prováděných svislých drážek dosahujících nad úroveň stropu nejvýše do jedné třetiny výšky podlaží je povolena hloubka  $T_1$  až 80 mm a šířka  $B_1$  až 120 mm v případě, že tloušťka  $D$  stěny je 225 mm a větší.
3. Vodorovná vzdálenost  $C$  mezi sousedními drážkami nebo drážkou a výklenkem nebo otvorem nemá být menší než 225 mm.
4. Vodorovná vzdálenost mezi dvěma sousedními výklenky, které jsou situovány na téže straně nebo opačných stranách stěny, nemá být menší než dvojnásobek šířky výklenku ( $B_1, B_2$ ), který je ze dvou výklenků širší ( $C \geq 2 \times B_2; B_2 > B_1$ )
5. Celková šířka drážek a výklenků nemá přesáhnout 0,13 násobek délky stěny  $L$ .

**Tabulka 1: Velikost svislých drážek a výklenků ve zdivu přípustných bez výpočtu**

Tloušťka stěny (mm)	Dodatečně prováděné drážky a výklenky		Vyzdívané drážky a výklenky	
	Maximální hloubka (mm)	Maximální šířka (mm)	Maximální šířka (mm)	Minimální zbytková tloušťka stěny (mm)
≤ 115	30	100	300	70
116-175	30	125	300	90
176-225	30	150	300	140
226-300	30	175	300	175
> 300	30	200	300	215

## Vodorovné a šikmé drážky

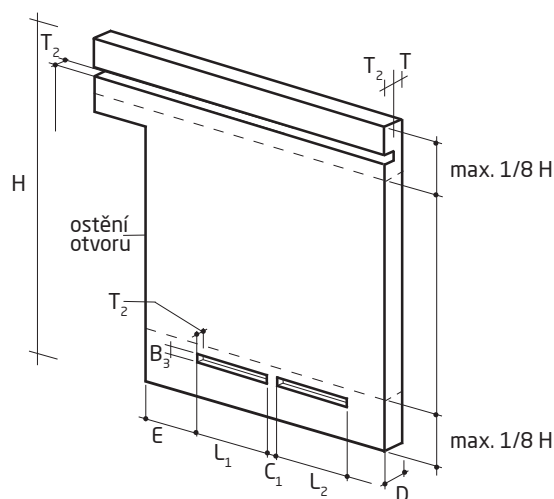
Vodorovné a šikmé drážky by se neměly používat. Není-li možné se jim vyhnout, měly by být vzdáleny od horního nebo dolního líce stropu nejvíce o 1/8 výšky podlaží  $H$  a jejich celková hloubka  $T_2$ , do níž se započítává hloubka jakéhokoliv otvoru, který byl při vytváření drážky zasažen, má být menší než největší přípustný rozměr uvedený v tabulce 2.

Jestliže se uvedené meze překročí, má se únosnost stěny v tlaku, smyku a ohybu ověřit výpočtem.

### Poznámky k Tabulce 2:

\* U příček SENDWIX 4 DF tloušťky 115 mm v obvyklých případech lze provést vodorovnou a šikmou drážku do hloubky 15 mm. Provedení drážky lze provést pouze za použití drážkovací frézy.

1. Maximální hloubka drážky  $T_2$  zahrnuje hloubku jakéhokoli otvoru, který byl při vytváření drážky zasažen.
2. Vodorovná vzdálenost  $E$  mezi koncem drážky a otvorem nemá být menší než 500 mm.
3. Vodorovná vzdálenost  $C_1$  mezi sousedními drážkami omezené délky ( $L_1, L_2$ ), které se vyskytují na téže nebo opačné straně stěny, nemá být menší než dvojnásobek délky delší drážky. ( $C_1 > 2 \times L_2; L_2 > L_1$ )
4. U stěn tloušťky větší než 115 mm smí být přípustná hloubka drážky  $T_2$  zvětšena o 10 mm, jestliže je strojem vyřezávána přesně na požadovanou hloubku. Je-li použito strojní vyřezávání drážek, smějí být hloubeny drážky na obou stranách stěny o hloubce 10 mm jen v případech, kdy tloušťka stěny není menší než 225 mm.
5. Šířka drážek  $B_3$  by neměla přesáhnout polovinu zbytkové tloušťky stěny  $T$ .



**Tabulka 2: Velikost vodorovných a šikmých drážek ve zdivu přípustných bez výpočtu**

Tloušťka stěny (mm)	Maximální hloubka (mm)	
	Neomezená délka	Délka ≤ 1250 mm
≤ 115	0	0*
116-175	0	15
176-225	10	20
226-300	15	25
> 300	20	30

## 9. STATIKA

### 9.1 STANOVENÍ ÚNOSNOSTI ZDIVA SENDWIX PODLE EUROKÓDU 6

Nutno zdůraznit, že návrh s použitím uvedených hodnot pro stanovení únosnosti vápenopískového zdiva nenahrazuje podrobný statický výpočet potřebný pro ověření spolehlivosti navržených konstrukcí, neboť nemůže zohledňovat konkrétní návrh konstrukce a její provedení.

Únosnost tlačných prvků z nevyztuženého zdiva podle Eurokódu 6 se stanovuje za předpokladu, že tlakové napětí se rozděluje rovnoměrně v tlačné části průřezu a dosahuje návrhové pevnosti zdiva v tlaku.

#### Statické vlastnosti

V následujících tabulkách jsou souhrnně uvedeny hodnoty všech statických veličin pro vnitřní stěny z vápenopískových bloků vyzděných na lepidlo ZM921 (tabulka 1) nebo na maltu (tabulka 2). Statické hodnoty zdiva byly stanoveny podle ČSN EN 1996-1-1.

Tabulka 1

Zdicí prvek	Skupina zdicích prvků	Pevnost v tlaku	Tloušťka stěny	$f_k$	$K_e$	$f_{xk1}$	$f_{xk2}$	$f_{vko}$
		(MPa)	(mm)	(Mpa)		(Mpa)		
5DF-LP	1	25	300	8,820	1000	0,2	0,3	0,4
5DF-LP	1	25	240	8,909	1000	0,2	0,3	0,4
8DF-LD	2	20	240	9,462	1000	0,2	0,3	0,4
8DF-LP AKU	1	25	240	14,078	1000	0,2	0,3	0,4
16DF-LD	2	20	240	9,462	1000	0,2	0,3	0,4
7DF-LD	2	25	200	12,088	1000	0,2	0,3	0,4
7DF-LP	1	25	200	14,877	1000	0,2	0,3	0,4
14DF-LD	2	25	200	12,088	1000	0,2	0,3	0,4
14DF-LP	1	25	200	14,877	1000	0,2	0,3	0,4
6DF-LD	2	20	175	10,340	1000	0,2	0,3	0,4
6DF-LDZ	2	20	175	10,340	1000	0,2	0,3	0,4
12DF-LD	2	20	175	10,340	1000	0,2	0,3	0,4
12DF-LDZ	2	20	175	10,340	1000	0,2	0,3	0,4

Tabulka 2

Zdicí prvek	Skupina zdicích prvků	Pevnost v tlaku (MPa)	Tloušťka stěny (mm)	$f_k$			$K_e$	$f_{xk1}$	$f_{xk2}$	$f_{vko}$	
				(Mpa)				(Mpa)			
				M5	M10	M20		M5-M20	M5-M20	M5	M10-M20
5DF-P	1	25	300	5,948	7,323	9,016	1000	0,1	0,4	0,15	0,2
5DF-P	1	25	240	6,000	7,387	9,094	1000	0,1	0,4	0,15	0,2
8DF-D	2	20	240	6,570	8,089	9,959	1000	0,1	0,4	0,15	0,2

$f_k$  - charakteristická hodnota pevnosti zdiva v tlaku

$K_e$  - součinitel pro výpočet krátkodobého sečnového modulu pružnosti E zdiva

$f_{xk1}$  - charakteristická hodnota pevnosti zdiva v tahu za ohybu pro rovinu porušení rovnoběžnou s ložnými spárami

$f_{xk2}$  - charakteristická hodnota pevnosti zdiva v tahu za ohybu pro rovinu porušení kolmou na ložné spáry

$f_{vko}$  - charakteristická hodnota počáteční pevnosti zdiva ve smyku při nulovém napětí v tlaku

## 9.2 ORIENTAČNÍ STANOVENÍ PŘÍPUSTNÉHO POČTU PODLAŽÍ

### Předpoklady výpočtu pro orientační stanovení přípustného počtu podlaží

Statické výpočty pro orientační stanovení přípustného počtu podlaží zdiva z vápenopískových děrovaných bloků byly provedeny pro uvedené předpoklady:

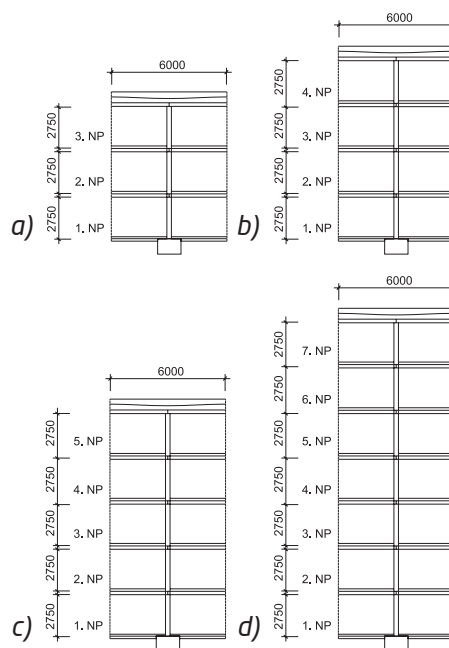
- světlá vzdálenost nosných stěn 5,5 m
- konstrukční výška stěn jednotlivých podlaží 2,75 m
- zatížení tíhou stropu 3,5 kN/m<sup>2</sup>
- zatížení ostatním stálým zatížením (podlaha, omítka) 2kN/m<sup>2</sup>
- zatížení užitným zatížením 1,5 kN/m<sup>2</sup>
- zatížení sněhem 2 kN/m<sup>2</sup>
- stálé zatížení střechy uvažováno stejnou hodnotou jako zatížení běžného podlaží
- vzpěrná délka uvažována rovna výšce stěny jednotlivého podlaží (předpokládána tuhá stropní tabule)
- při posouzení vnitřní stěny je předpokládáno, že stropní konstrukce v obou polích působí jako prosté nosníky, které mají stejné rozpětí
- vápenopískové bloky vyzděné na tenkovrstvé lepidlo PROFIMIX ZM 921
- bylo uvažováno oslabení ve vnitřní stěně o 33 %, v obvodové stěně o 50 %

### Orientační stanovení přípustného počtu podlaží zdiva z vápenopískových kvádrů

zdicí prvek	tl. zdi (mm)	obvodová zed' [orientační počet pater]	středová zed' [orientační počet pater]
6DF-LD	175	5	4
7DF-LD	200	6	5
7DF-LP	200	7	6
8DF-LD	240	6	5
8DF-LP AKU	240	9	8
5DF-LP	240	7	6
5DF-LP	290	8	7

Vzhledem k uvedeným statickým parametrům, doporučujeme u budov s více podlažími nejvyšší podlaží realizovat z nejslabších možných stěn a postupně směrem k suterénu dle potřeby stěny zesilovat.

Výhodou tohoto postupu je zlevnění stavebního materiálu, snížení hmotnosti stavby a zároveň zvětšování podlahové plochy ve vyšších patrech.



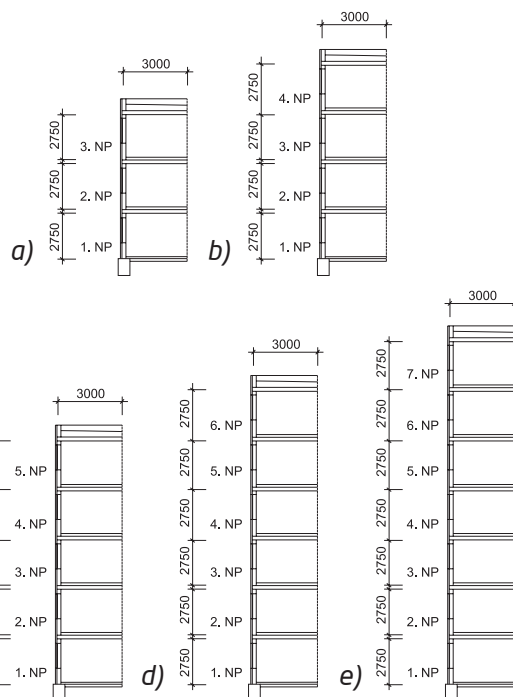
#### Středová zed' z kvádrů SENDWIX:

a) 6DF-LD tl. 175 mm; 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

b) 6DF-LD tl. 175 mm; 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

c) 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

d) 8DF-LP a tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm



#### Obvodová zed' z kvádrů SENDWIX:

a) 6DF-LD tl. 175 mm; 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

b) 6DF-LD tl. 175 mm; 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

c) 6DF-LD tl. 175 mm; 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

d) 7DF-LD a 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LD, 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm

e) 7DF-LP tl. 200 mm; 8DF-LP a 5DF-LP tl. 240 mm; 5DF-LP tl. 290 mm



## 9.3 POSOUZENÍ MEZNÍHO STAVU POUŽITELNOSTI

Zděné stěny se nesmějí nepříznivě prohnut vlivem příčného zatížení větrem nebo náhodným dotykem osob ani mimořádným nárazem.

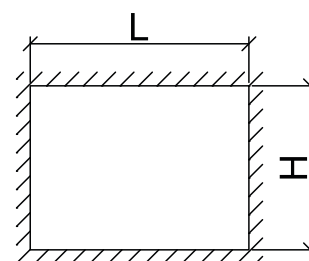
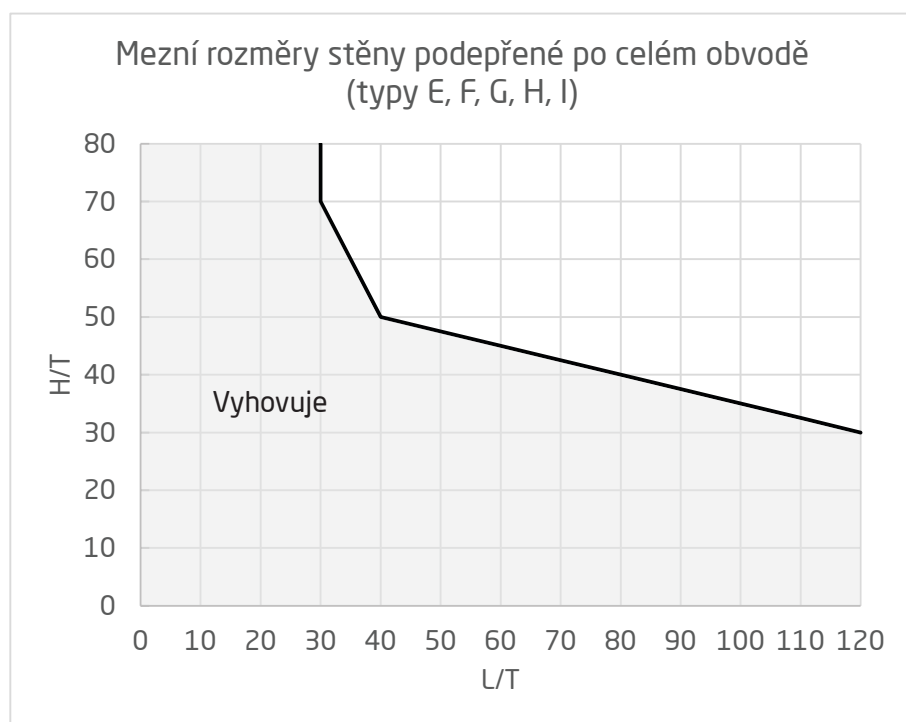
Příčně zatížené stěny, které vyhovují posouzení na mezní stav únosnosti můžeme pokládat za vyhovující meznímu stavu použitelnosti, jestliže jejich rozměry vyhovují limitům dle obr. a), b) popř. c) v závislosti na podmínkách podepření.

Jsou-li stěny podepřeny jen nahoře a dole (po svislých okrajích nikoli),  $H \leq 30T$ .

H - světlá výška stěny

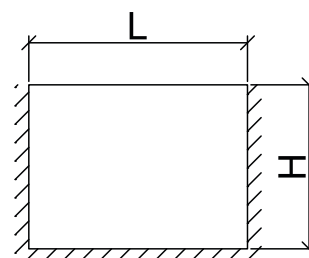
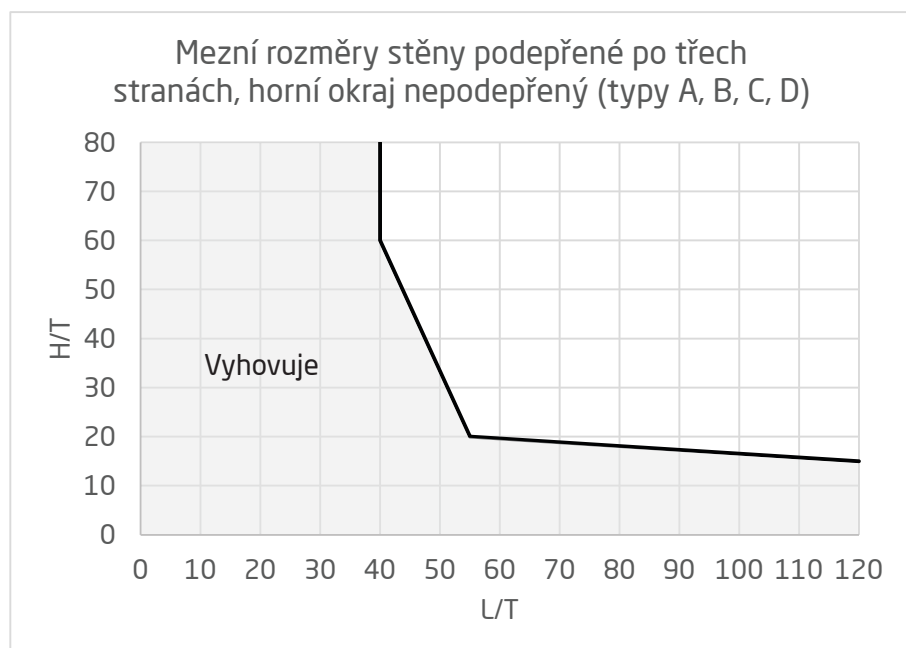
L - délka stěny

T - tloušťka stěny



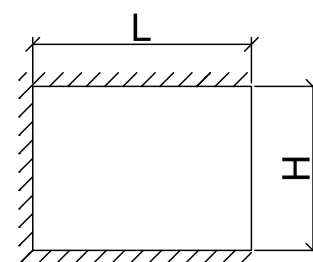
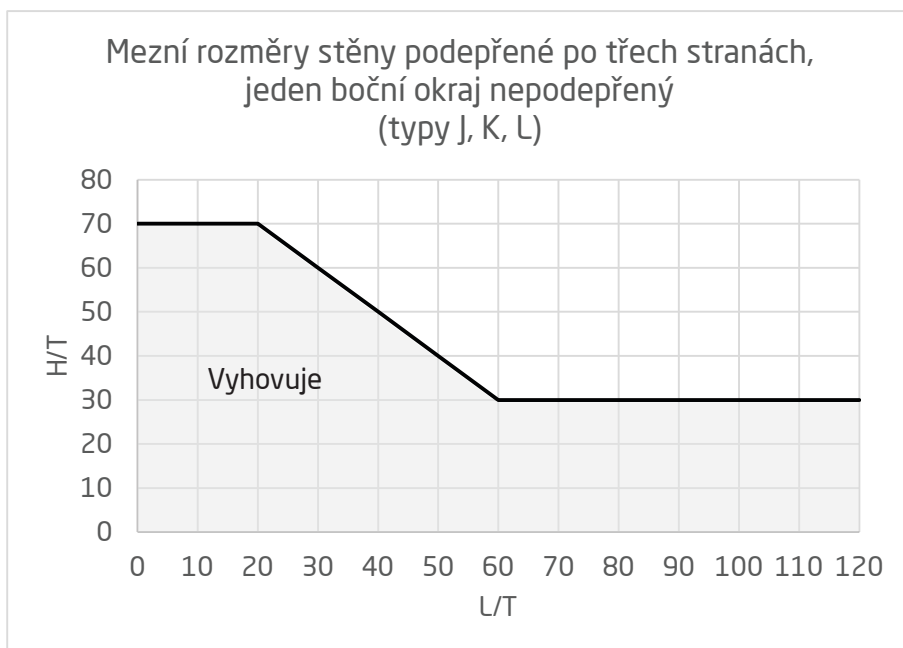
Prostě podepřený nebo spojitý okraj

obr. a)



Prostě podepřený nebo spojitý okraj

obr. b)



Prostě podepřený  
nebo spojitý okraj

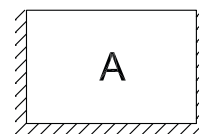
obr. c)

- volný konec
- ////// kloubové uložení
- xxxxxxxxxxxxx tuhé uložení

### Způsoby podepření okrajů zděné stěny

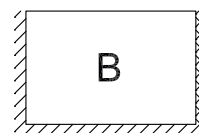
#### Typ A

Stěna po třech stranách obvodu prostě uložená, v hlavě volná (nepodepřená). Odpovídá stěně vložené a zakotvené mezi sloupy, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



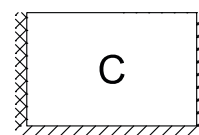
#### Typ B

Stěna v patě a na jednom svislém okraji prostě uložená, na druhém svislém okraji vetknutá a v hlavě volná (nepodepřená). Odpovídá krajnímu poli předsazené stěny, která dále nepokračuje, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



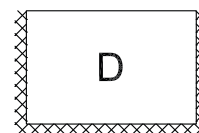
#### Typ C

Stěna v hlavě volná (nepodepřená), v patě prostě uložená, na obou svislých okrajích vetknutá. Odpovídá vnitřnímu poli průběžné obvodové stěny předsazené před sloupy nebo podepřené příčnými stěnami, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



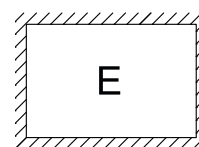
#### Typ D

Stěna po třech stranách obvodu vetknutá, v hlavě volná (nepodepřená). Odpovídá vnitřnímu poli obvodové stěny s průběžným oknem, pole stěny pokračuje spojitě do stran a dolů (stěna předsazená před podpůrnou konstrukcí ze svislých sloupů a vodorovných průvlaků).



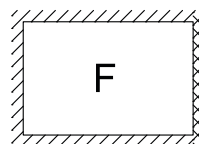
#### Typ E

Stěna po obvodě prostě uložená. Odpovídá stěně vložené a zakotvené mezi sloupy, hlava stěny se opírá o průvlak, ztužidlo nebo věnec, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



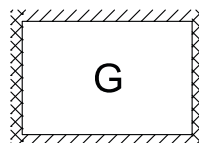
### Typ F

Stěna v hlavě a patě a na jednom svislém okraji prostě uložená, na druhém svislém okraji vetknutá. Odpovídá krajnímu poli průběžné obvodové stěny předsazené před sloupy nebo podepřené příčnými stěnami, hlava stěny je opřena o věnec nebo ztužidlo, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



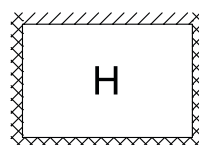
### Typ G

Stěna v hlavě a patě prostě uložená, na obou svislých okrajích vetknutá. Odpovídá vnitřnímu poli průběžné obvodové stěny předsazené před sloupy nebo podepřené příčnými stěnami, hlava stěny je opřena o věnec nebo ztužidlo, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



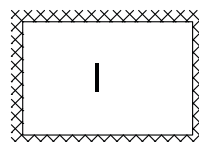
### Typ H

Stěna v hlavě prostě uložená, na ostatních okrajích vetknutá. Odpovídá hornímu krajnímu poli obvodové stěny předsazené před sloupy nebo podepřené příčnými stěnami a podporované mezilehlými vodorovnými průvlaky nebo stropy. Horní vodorovný okraj stěny je podepřen průvlakem střešní konstrukce.



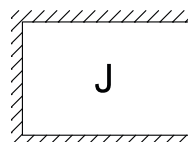
### Typ I

Stěna po celém obvodě vetknutá. Odpovídá vnitřnímu poli obvodové stěny pokračujícímu spojitě do stran i po výšce (např. předsazenému před podpůrnou konstrukcí ze svislých sloupů a vodorovných průvlaků).



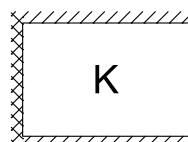
### Typ J

Stěna v hlavě a patě a na jednom svislém okraji prostě uložená, na druhém svislém okraji volná (nepodepřená). Odpovídá stěně z jedné svislé strany zakotvené do sloupu nebo příčné stěny, hlava stěny je opřena o věnec nebo ztužidlo, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci.



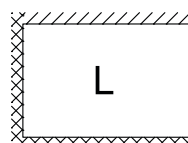
### Typ K

Stěna v hlavě a patě prostě uložená, na jednom svislém okraji vetknutá, na druhém svislém okraji volná (nepodepřená). Odpovídá krajnímu poli průběžné obvodové stěny předsazené před sloupy nebo podepřené příčnými stěnami, hlava stěny je opřena o věnec nebo ztužidlo, pata stěny je uložena na základu, základovém nosníku nebo na věnci. Může jít též o vnitřní pole, které je z jedné svislé strany ohraničeno otvorem na celou výšku patra s netuhým rámem (vrata, francouzské okno apod.)



### Typ L

Stěna v hlavě prostě uložená, v patě a na jednom svislém okraji vetknutá, na druhém svislém okraji volná (nepodepřená). Odpovídá hornímu krajnímu poli obvodové stěny předsazené před sloupy nebo podepřené příčnými stěnami a podporované mezilehlými vodorovnými průvlaky nebo stropy. Horní vodorovný okraj stěny je podepřen průvlakem střešní konstrukce.



## 9.4 NAVRHOVÁNÍ TUPÝCH SPOJŮ NOSNÉHO ZDIVA SENDWIX

Zděné stěny lze spojovat jednak vazbou, jednak tzv. tupými styky, jejichž princip spočívá v tom, že jednotlivé stěny jsou na svém styku vyzděny bez vazby a jejich vzájemné spolupůsobení je zprostředkováno pomocí stěnových spon z nerezového plechu.

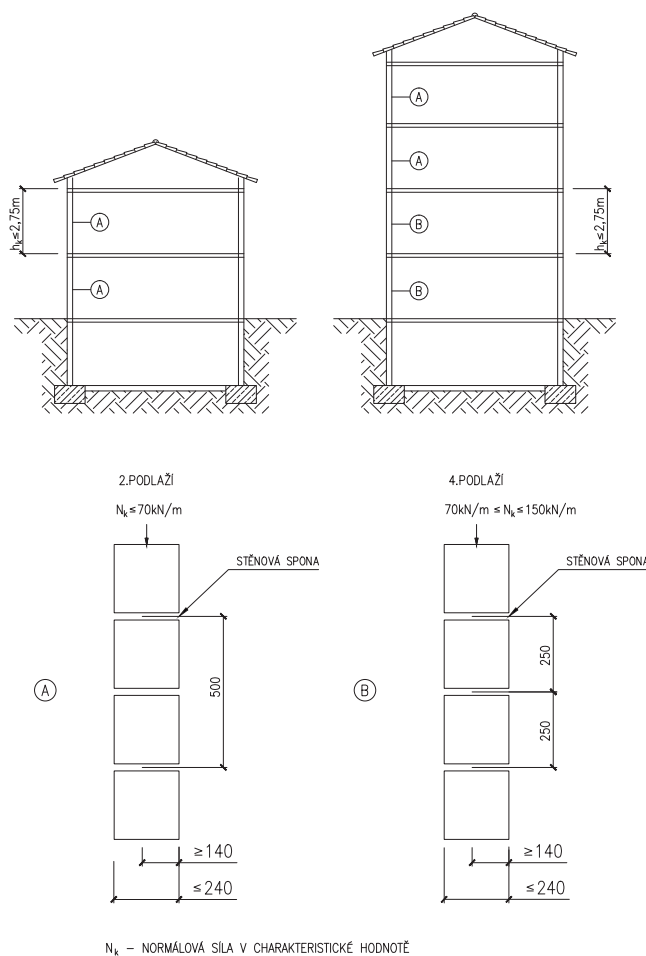
### Normové podklady pro návrh tupých styků:

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby - Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce, která je v platná v České republice v současné době, se o možnosti spojování stěn stěnovými plechovými sponami zmiňuje v odst. 8.5.2.1 (2), kde se uvádí, vzájemné spojení stěn může být zajištěno vazbou zdiva nebo sponami nebo výztuží, probíhající z jedné stěny do druhé..V souladu s ustanovením v odst. 2.3.3 v ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, se spojení stěn tupými styky doporučuje v odborné literatuře pro snížení rizika vzniku trhlin při rozdílném reologickém deformačním chování spojovaných stěn. To je zejména důležité, pokud jsou spojované stěny z různých staviv (např. při spojování zděných stěn z vápenopískových zdicích prvků se zděnými stěnami z pálených zdicích prvků apod.).

Informace o navrhování tupých styků, uváděné v normách a odborné literatuře lze shrnout tak, že spojení pomocí plochých kotev je možné, avšak o jeho přípustnosti na konkrétní stavbu může rozhodnout pouze projektant stavby. Stěny v suterénu musejí být vždy alespoň v rozích spojeny vazbou. Při konkrétním návrhu kotev lze uplatnit doporučení, které je uváděno v odborné literatuře a v kterém jsou stanoveny podmínky, kdy lze návrh plochých kotev provést bez statického výpočtu. Při spojování stěn z vápenopískových zdicích prvků tloušťky do 240 mm se u objektů do dvou podlaží při normálové síle od celkového zatížení v charakteristické hodnotě  $N_k \leq 70 \text{ kN/m}$  navrhuje ploché kotvy z nerezového plechu tloušťky 0,75 mm, šířky 22 mm, délky 300 mm s otvory  $\varnothing 7 \text{ mm}$  zazděné v ložné spáře min. 140 mm ve vzdálenosti 500 mm.

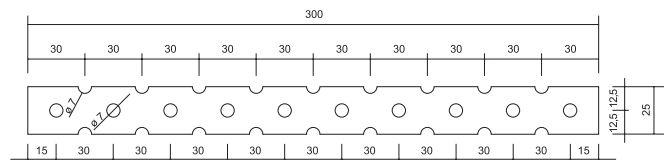
U objektů do čtyř podlaží se v prvním a druhém podlaží, když  $70 \text{ kN/m} \leq N_k \leq 150 \text{ kN/m}$ , navrhuje spojení plochými kotvami po 250 mm nebo dvojicí těchto kotev po 500 mm a ve vyšších dvou podlažích se postupuje stejně jako u objektů do dvou podlaží.

V ostatních případech se má návrh spojení plochými kotvami ověřit statickým výpočtem vycházejícím z požadavku, aby únosnost tohoto spojení vytvořené vazbou byly ekvivalentní.



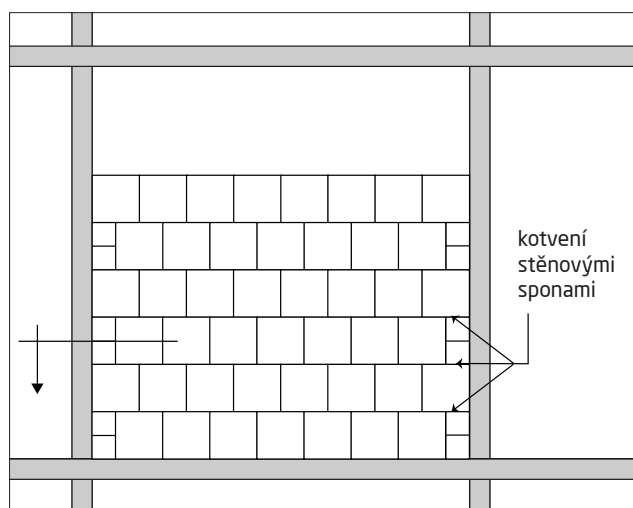
$N_k$  - NORMÁLOVÁ SILA V CHARAKTERISTICKÉ HODNOTĚ

Tupé spoje

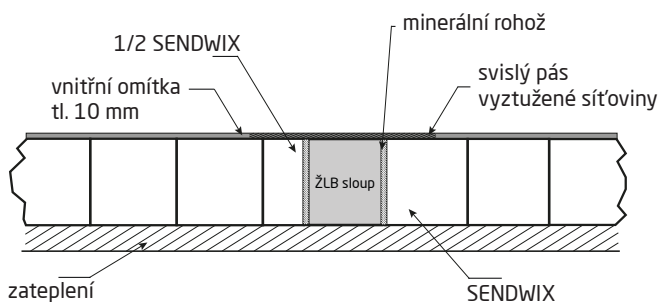


Stěnová spona KM Beta

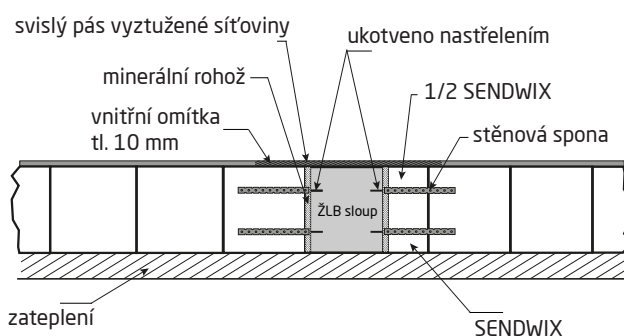
## Kotvení zdiva SENDWIX do železobetonového skeletu



### LICHÁ VRSTVA



### SUDÁ VRSTVA



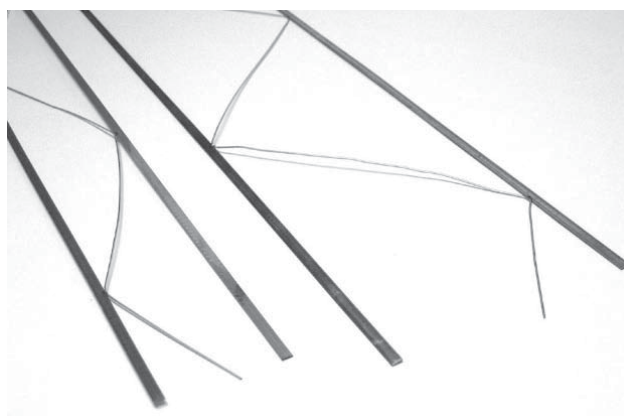
## 9.5 ZVÝŠENÍ PEVNOSTI ZDIVA V OHYBU

Pro zvýšení pevností zdiva v ohybu, případně pro eliminování možných poruch ve zdivu je možné vložit do ložné spáry zdiva výztuž typu MURFOR.

MURFOR jsou prefabrikované výztužné prvky pro zabudování do vodorovných ložných spár zděných stěn. Je to plochý prefabrikovaný výztužný svařovaný prvek diagonálního typu. Skládá se ze dvou podélných rovnoběžných žárově zinkovaných plochých ocelových prutů propojených v jedné rovině pomocí sinusovitě ohnutého drátu do tvaru spojitě diagonály. Celková tloušťka výztužného prvku tak není větší než tloušťka podélných prutů.

Výztuž umístěná v ložné spáře:

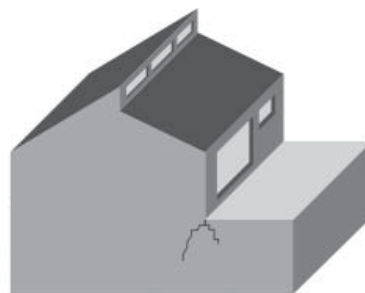
- zvyšuje pevnost v tlaku zdiva konkrétně s ohledem na excentrická zatížení
- zvyšuje tuhost konstrukce spojením nosných stěn a příček a zabraňuje postupnému borcení
- je velmi účinná v prevenci proti tvorbě prasklin



## Namáhání stěn, které je možné vyřešit vložením výztuže do ložné spáry zdiva:

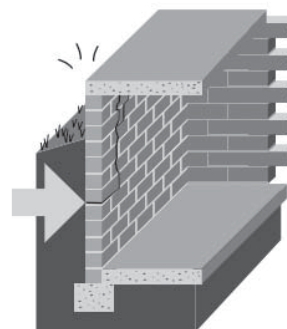
### Ústupky ve fasádách - praskliny

Změny tvaru (vodorovná i svislá zalomení, ústupky, rizality, apod.) ve zděných fasádách vyvolávají změny v podmínkách zatížení a koncentraci napětí v místech napojení. V těchto případech aplikace výztuže spár Murfor snižuje riziko vzniku trhlin ve zdivu, zejména v místech tvarových a průřezových změn.



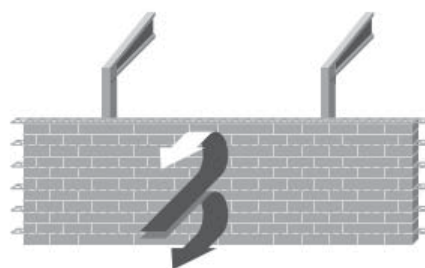
### Stěny zatížené zemním tlakem (opěrné zdi)

Suterénní zdi a opěrné zdi jsou značně namáhány zatížením zemním tlakem v klidu působícím kolmo k jejich povrchu. Výztuž Murfor umístěná v ložných spárách zvyšuje nosnost stěny pnuté obvykle mezi svislými podporami, tvořenými příčnými stěnami.



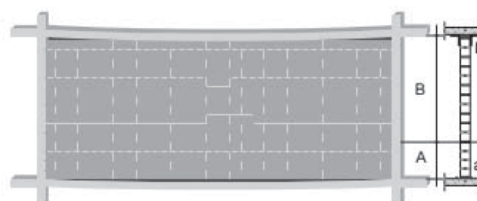
### Stěny vystavené bočnímu zatížení (tlak větru)

Stěna, která je namáhána horizontální tlakem větru, musí odolávat vysokým napětím. I při malé tloušťce těchto stěn se toto napětí omezí vložením výztuže do ložných spár.



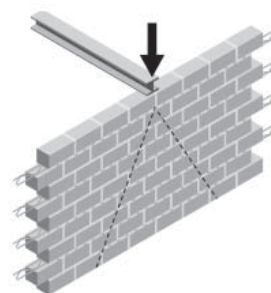
### Zdivo výplňových stěn vystavených průhybům stropů

Pokud je výplňové zdivo skeletu uloženo na prohýbajícím se průvlaku, nebo je zdivo výplňové stěny ve stěnovém systému (zejména z monolitického betonu) na nedostatečně tuhé stropní desce, vznikají pak ve výplňovém zdivu v důsledku průhybů vodorovných nosných prvků výplňové stěny obvykle trhliny, které vložená výztuž omezí nebo eliminuje.



### Bodové zatížení

Při bodovém zatížení (např. od průvlaků) je vložená výztuž schopna roznést toto zatížení do větší plochy a tím opět eliminovat možné drcení stěny, či praskliny v místě uložení prvku.



# 10. VÝPLNĚ OTVORŮ

## 10.1 PŘEDOKENNÍ ROLETY A ŽALUZIE

1) **Roletový (žaluziový) podomítkový box** s vloženou tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu. (viz. obr. 29)

### 2) SM PRODUKT

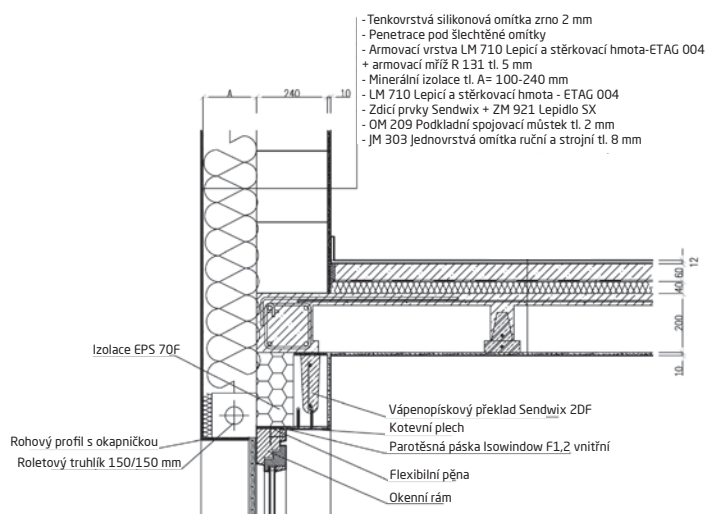
a) Tepelněizolační box pro rolety a žaluzie pod překlad a pod omítku PURENIT.

b) Tepelněizolační box pod omítku pro rolety a žaluzie PURENIT. (viz. obr. 30)

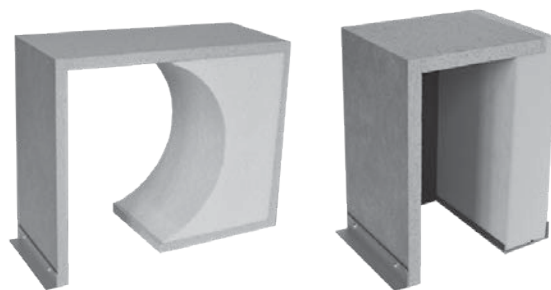
- voděodolná deska tloušťky 15 mm Purenit® potažená fleecem pro přilnavost všech typů omítek a lepidel
- výborné izolační vlastnosti 50 mm izolace má  $U_w = 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 3D výřez izolace pro rolety nebo žaluzie
- snadná montáž, lehký prvek
- výroba na míru

Tepelně fyzikální vlastnosti vybraných materiálů:	
materiál	$\lambda_{dmax} \text{ (W/(m}^2\text{.K))}$
fasádní grafitový EPS	0,032
XPS polystyrén (XPS 300)	0,035
izolační desky PIR	0,026 - 0,029
polyuretanová izolační deska	0,028 (< 80 mm)
purenit	0,07 - 0,10

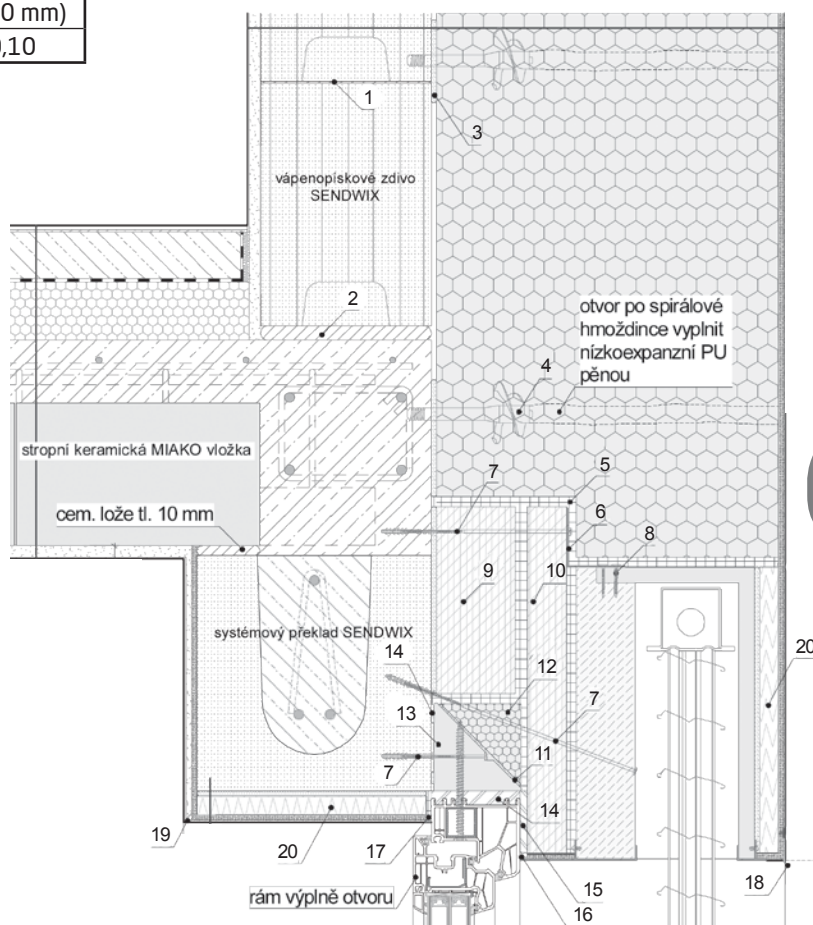
- 1 - lepidlo SX - LM 921 (tenkovrstvá malta pro VPC zdivo)
- 2 - zdící malta ZM 920 na VPC a betonové bloky (20MPa)
- 3 - lepidlo TI Capatect dammkleber 181
- 4 - natloukáací spirálová hmoždinka Helix D8 - FV s kovovým trnem l = 125 mm
- 5 - nízkoexpanzní polyuretanová pěna
- 6 - úhelník BOVA BV/Ú - 45x60x60 bez vlny
- 7 - nosný šroub s hmoždinkou do plného materiálu
- 8 - samořezný vrut do dřeva 5x30 mm
- 9 - izolační deska PIR tl. 80 mm
- 10 - izolační deska PIR tl. 40 mm
- 11 - illbruck lepicí tmel SP050
- 12 - illbruck zateplovací profil
- 13 - illbruck nosný profil PRO77
- 14 - illbruck komprimační těsnící páska TP 652 illmod Trio+
- 15 - illbruck těsnící páska TP 600 illmod 600
- 16 - isocell T-FAL těsnící a začíšťovací omítkový profil - vnější VwS s integrovaným pruhem síťované tkaniny
- 17 - isocell T-FAL těsnící a začíšťovací omítkový profil
- 18 - rohový profil ETICS s okapničkou a s integrovaným pruhem síťované tkaniny
- 19 - rohový výztužný podomítkový profil
- 20 - polystyrén XPS tl. 20 mm



obr. 29



obr. 30

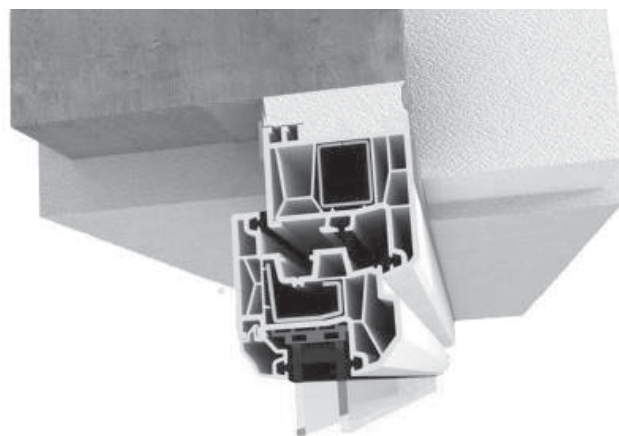
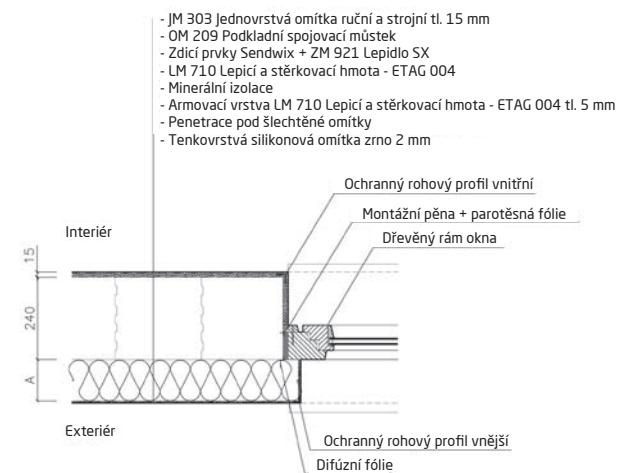


10

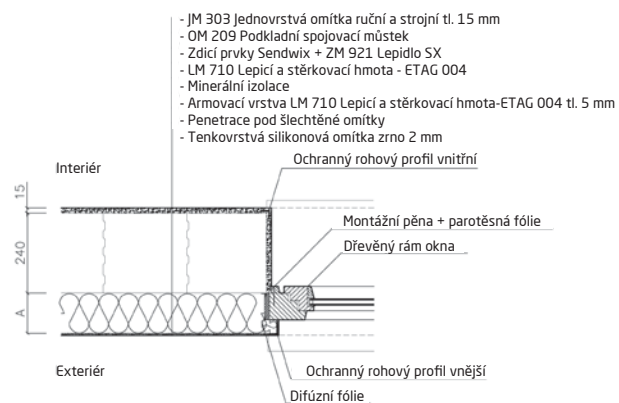
## 10.2 KOTVENÍ VÝPLNÍ OTVORŮ - PŘEDSAZENÁ MONTÁŽ

Výplně otvorů v obvodových nosných stěnách se ve zdicím systému SENDWIX umísťují dvěma základními způsoby, a to buď do vnějšího líce zdiva, nebo až do tepelné izolace.

a) Rám výplně otvoru je ukotven do zdiva a jeho vnější líc je zarovnan s vnějším lícem obvodové stěny. Tento systém se nejčastěji používá u staveb s menšími nároky na tepelněizolační vlastnosti obvodových stěn s vyšší celkovou spotřebou energií na vytápění. V tomto případě je rám kotven běžnými kotvami a příchytkami dodávanými výrobcí oken.



b) Rám výplně otvoru je ukotven do zdiva pomocí speciálních kotev a profilů, ale je předsazen před vnější líc obvodové stěny. Kotvení rámu výplně otvorů před nosné obvodové zdivo do tepelné izolace, se používá hlavně pro stavby nízkoenergetické a pasivní, kde je důležitý každý detail a jeho řešení s minimálními tepelnými ztrátami.



### Předsazená montáž výplně otvorů DAFE PUREX

Systém, který umožňuje snadnou a rychlou montáž okenního rámu. V případě jeho dodatečné výměny dochází k minimálnímu poškození fasády.



## Předsazená montáž výplní otvorů ILLBRUCK

Skládá se z nosného profilu a tepelněizolačního profilu, které se velmi snadno upraví dle potřebných rozměrů otvorů.

### Nosný profil

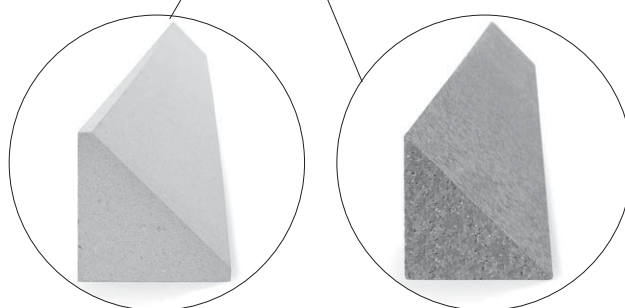
Inovativní nosný profil illbruck PR007, určený pro předsazenou montáž oken, je vyroben z mechanicky vysoce pevného a odolného materiálu. Profil svým designem umožňuje optimální upevnění a utěsnění oken v rovině tepelné izolace obvodové konstrukce.

### Izolační profil

Vysoce tepelně izolační profil určený pro systémovou montáž předsazených otvorových výplní do prostoru tepelné izolace. Ideální řešení pro nízkoenergetické a pasivní domy. Profil je velmi snadno opracovatelný a lehký.

hlavní výhody:

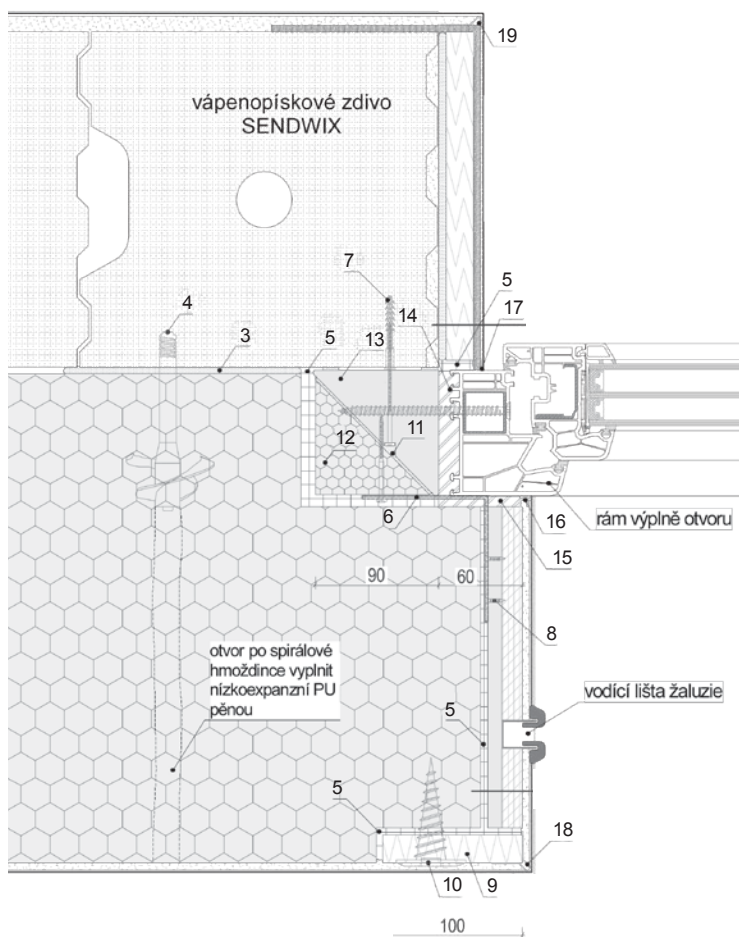
- pro rychlou montáž předsazených oken do tepelné izolace
- snadné upevnění a utěsnění okna
- komplexní systémová montáž předsazených oken
- vodotěsnost systému garantována až do 1050 Pa



*nosný profil*

*izolační profil*

- 3 - lepidlo TI Capatect dammkleber 181
- 4 - natloukáč spirálová hmoždinka Helix D8 - FV s kovovým trnem l = 125 mm
- 5 - nízkoexpanzní polyuretanová pěna
- 6 - úhelník BOVA BV/Ú - 65x90x90 bez vlisu
- 7 - nosný šroub s hmoždinkou do plného materiálu
- 8 - samořezný vrut do dřeva 5x15 mm
- 9 - polystyrén XPS tl. 20 mm
- 10 - talířová hmoždinka s trnem do polystyrénu
- 11 - illbruck lepicí tmel SP050
- 12 - illbruck zateplovací profil
- 13 - illbruck nosný profil PR077
- 14 - illbruck komprimační těsnící páska TP 652 illmod Trio+
- 15 - illbruck těsnící páska TP 600 illmod 600
- 16 - isocell T-FAL těsnící a začíšťovací omítkový profil vnější VWS s integrovaným pruhem síťované tkaniny šířky 12 cm
- 17 - isocell T-FAL těsnící a začíšťovací omítkový profil vnitřní
- 18 - rohový profil ETICS s integrovaným pruhem síťované tkaniny
- 19 - rohový výztužný podomítkový profil
- 20 - polystyrén XPS tl. 20 mm



10

## 11. SENDWIX - VÍCEVRSTVÉ ZDIVO

### VYSVĚTLENÍ KE ZNAČENÍ SYSTÉMU:

obchodní název sendvičového systému

varianta systému (M - kontaktní zateplení minerální izolací)

(P - kontaktní zateplení polystyrenem)

# KMB SENDWIX M (P,L) 1720

(L - zateplení minerální izolací s lícovou přízdívkou)

tloušťka nosného zdiva (175, 200, 240 a 290 mm)

tloušťka tepelné izolace

SENDWIX vychází z moderních evropských trendů ve stavebnictví a je prvním uceleným systémem zděných vícevrstevných konstrukcí na českém trhu.

Celý systém sestává ze tří základních variant obvodových konstrukcí, které se navzájem liší použitými materiály i výsledným vzhledem fasádní vrstvy. Přednosti tohoto sendvičového systému spočívají v jeho dokonalých tepelně technických, akumulacích, akustických a statických parametrech, jejichž úroveň si může projektant nebo investor libovolně vybrat podle konkrétních požadavků na úroveň energetických úspor realizované stavby.

Parametry dosahované jednotlivými variantami a konstrukcemi SENDWIX přitom začínají na hodnotách, kde možnosti tradičního jednoplášťového zdiva většinou končí. To vše při výrazně menších tloušťkách obvodových stěn než u jednoplášťových konstrukcí, čímž navíc dochází také k významným úsporám zastavěné plochy, nebo naopak ke zvětšení plochy podlahové.

Systém reaguje na celoevropský trend stále se zpřísňujících norem v oblasti energetických úspor staveb a dopadu stavebnictví na životní prostředí, kterým jednoplášťové konstrukce přestávají rychle stačit.

### Systém SENDWIX se skládá ze tří základních typů konstrukce:

- 1) První typ KMB SENDWIX P nabízí nosnou konstrukci z vápenopískových kvádrů SENDWIX s kontaktním zateplením z polystyrenu a s tradiční omítkovou fasádní vrstvou.
- 2) Druhý typ je KMB SENDWIX M a nabízí opět nosnou konstrukci z vápenopískových kvádrů SENDWIX s kontaktním zateplením, tentokrát z minerální vlny a tradiční omítkovou fasádní vrstvou.
- 3) Třetí varianta se jmenuje KMB SENDWIX L a je tvořena opět nosnou konstrukcí z vápenopískových kvádrů SENDWIX se zateplením z minerální vlny, větranou mezerou a cihelnou lícovou přízdívkou.

Třetí variantu KMB SENDWIX L, je také možné realizovat systémem z netradičních fasádních povrchů. Například z obkladů ze dřeva či různých fasádních desek a jiných systémů nabízených na našem trhu stavebních materiálů.

Všechny uvedené typy konstrukcí KMB SENDWIX P, M a L jsou dále nabízeny s několika variantami tloušťky nosné stěny z vápenopískových kvádrů SENDWIX (175, 200, 240 a 290 mm), které zajistí dostatečnou tuhost a nosnost staveb jak rodinných domů, tak i velkých bytových domů, administrativních i průmyslových objektů. Jednotlivé varianty lze pak realizovat s libovolnou tloušťkou zateplení, které tvoří hlavní tepelně-izolační součást sendvičového systému.

Systém KMB SENDWIX je tak velmi vhodný pro energeticky úsporné stavby, a je také schopný splnit náročné požadavky současných i budoucích norem na minimální spotřebu energií na jejich provoz.

Zájemcům o moderní stavební technologie nabízí vysokou užitnou hodnotu, elegantní vzhled a dokonalé mikroklima v interiéru za více než srovnatelné ceny s běžným jednoplášťovým zdivem.



## 11.1 KMB SENDWIX M

### - kontaktní omítkový systém s minerální izolací

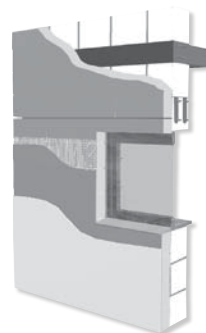
Tepelnou izolaci konstrukce tvoří minerální vlna s kolmými vlákny. Její libovolně dimenzovatelná vrstva od 120 do 300 mm umožňuje dosažení součinitele prostupu tepla  $U = 0,30$  až  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Celková tloušťka obvodové stěny včetně vnitřní omítky a zateplení je již od 310 mm. Proti běžným jednoplaštovým konstrukcím tak dochází k nezanedbatelné úspoře zastavěné plochy při dosažení výrazně vyšších tepelně-izolačních parametrů pláště.

Předností použité minerální izolace je vysoká požární odolnost, která umožňuje bezproblémové použití konstrukce i pro vysokopodlažní zástavbu, kde se navíc uplatní extrémní únosnost vápenopískových kvádrů SENDWIX. Zateplení vychází ze standardních pravidel realizace zateplovacích systémů z minerálních izolací a díky kompaktním vápenopískovým kvádrům přesných rozměrů je jeho realizace včetně kotvení jednoduchá s nízkou spotřebou lepidla.

Nosné stěny jsou realizovány v tl. 175, 200, 240 a 290 mm. I zde je na zdění používáno lepidlo PROFIMIX ZM 921 v tloušťce spáry 2 mm, nebo malta PROFIMIX ZM 920 na kterou se i zakládá.

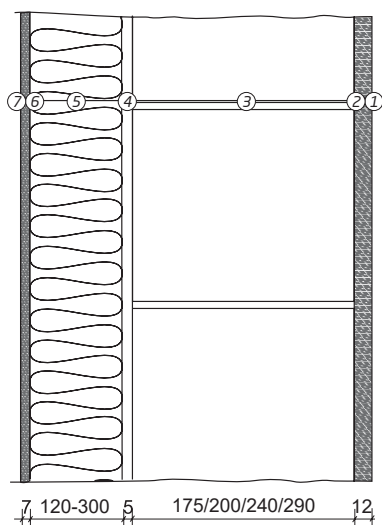
Vnitřní povrch stěn je opatřen jednovrstvou omítkou PROFIMIX JM 303 tloušťky cca 10 mm na podkladním můstku PROFIMIX OM 209, nebo penetrací s vrstvou lepidla PROFIMIX LM 711 s výztužnou perlínkou a štukovou omítkou PROFIMIX JM 302.

Při izolaci soklových a suterénních částí stavby se používají soklové a perimetrické izolační desky z XPS.



### Skladba systému KMB SENDWIX M - tepelně izolační vlastnosti

typové označení	Tloušťka konstrukce (mm)	Tepelně technické parametry	
		U $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	R $(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$
M 1712	310	0,30	3,30
M 2012	350	0,30	3,30
M 2412	390	0,29	3,31
M 2912	440	0,28	3,63
M 1714	330	0,25	3,75
M 2014	370	0,25	3,78
M 2414	410	0,25	3,81
M 2914	460	0,24	4,12
M 1716	350	0,22	4,25
M 2016	390	0,22	4,28
M 2416	430	0,22	4,31
M 2916	480	0,22	4,61
M 1718	370	0,20	4,75
M 2018	410	0,20	4,78
M 2418	450	0,20	4,81
M 2918	500	0,20	5,09
M 1720	390	0,18	5,25
M 2020	430	0,18	5,28
M 2420	470	0,18	5,31
M 2920	520	0,18	5,58
M 1722	410	0,16	6,00
M 2022	450	0,16	6,04
M 2422	490	0,16	6,08
M 2922	540	0,16	6,07
M 1724	430	0,14	6,51
M 2024	470	0,14	6,54
M 2424	510	0,14	6,59
M 2924	560	0,15	6,56
M 1725	450	0,14	6,92
M 2025	490	0,14	7,01
M 2425	530	0,14	7,08
M 2925	580	0,15	6,80
M 1730	490	0,12	8,14
M 2030	530	0,12	8,21
M 2430	570	0,12	8,30
M 2930	620	0,12	8,02



Obr. 31 KMB SENDWIX M - skladba

### Skladba stěny:

- ① JM 303 Jednovrstvá omítky ruční a strojní vápenocementová
- ② OM 209 Podkladní spojovací můstek
- ③ vápenopískový kvádr SENDWIX 175, 200, 240 a 290 mm
- ④ LM 710 Lepicí a stěrkový hmota - ETAG 004
- ⑤ izolační desky z minerální vlny 120-300 mm
- ⑥ LM 710 Lepicí a stěrkový hmota - ETAG 004 + armovací mřížka R 135
- ⑦ penetrace + šlechtěná omítky

Výpočet dle ČSN 73 0540-4, teplotní pásmo 1, interní teplota 20,0 °C, interní vlhkost 60 %.

V konstrukci nebyla zjištěna žádná kondenzace.

## 11.2 KMB SENDWIX P

### - kontaktní omítkový systém s polystyrenovou izolací

KMB SENDWIX P se od varianty M odlišuje především použitím pěnového polystyrenu v izolačním souvrství, díky kterému je systému bez dalších úprav zateplení omezeno maximální výškou objektu v úrovni 22,5 m.

Tloušťku tepelné izolace je možné volit po 20 mm od 120 mm a tím dosahovat požadovaných, ale i nadstandardních tepelně technických parametrů.

Systém je vhodný hlavně pro výstavbu rodinných domů, ale i bytových nebo občanských staveb.

Nosné stěny jsou realizovány v tl. 175, 200, 240 a 290 mm. I zde je na zdění používáno lepidlo PROFIMIX ZM 921 v tloušťce spáry 2 mm, nebo malta PROFIMIX ZM 920 na kterou se i zakládá.

Vnitřní povrch stěn je opatřen jednovrstvou omítkou PROFIMIX JM 303 tloušťky cca 10 mm na podkladním můstku PROFIMIX OM 209, nebo penetrací s vrstvou lepidla PROFIMIX LM 711 s výztužnou perlínkou a štukovou omítkou PROFIMIX JM 302.

Lepicí maltou LM 710 jsou k podkladu přilepeny desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu o základních rozměrech 1000×500 mm. Izolaci je nutné k podkladu kotvit talířovými hmoždinkami. Na izolaci je nanášena 3 mm silná armovací vrstva z malty LM 710 lepicí a stěrko- a štukovací hmoty, do které je zatlačena armovací mřížka R 135. Armovací vrstva je dále opatřena penetračním nátěrem pro lepší přilnutí šlechtěné strukturální omítky (rýhované nebo zatírané) o tloušťce 1,5 mm. Při řešení nároží, ostění oken, soklových přechodů a různých atypických částí stavby, mohou být použity i speciální a ozdobné profily.

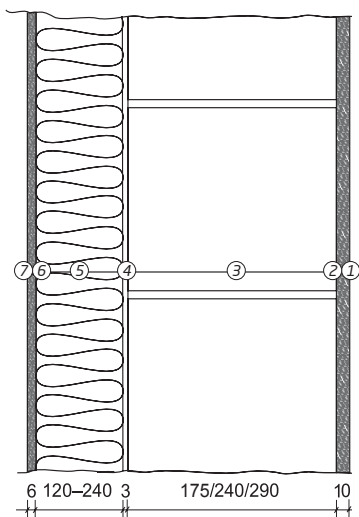
Při izolaci soklových a suterénních částí stavby se používají soklové a perimetrické izolační desky z XPS.



### Skladba systému KMB SENDWIX P

#### - tepelně izolační vlastnosti

typové označení	Tloušťka konstrukce (mm)	Tepelně technické parametry	
		U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
P 1712	310	0,30	3,30
P 2012	340	0,30	3,30
P 2412	380	0,29	3,31
P 2912	430	0,28	3,56
P 1714	330	0,25	3,75
P 2014	360	0,25	3,79
P 2414	400	0,25	3,81
P 2914	450	0,25	4,04
P 1716	350	0,22	4,25
P 2016	380	0,22	4,29
P 2416	420	0,22	4,31
P 2916	470	0,22	4,51
P 1718	370	0,20	4,75
P 2018	400	0,20	4,79
P 2418	440	0,20	4,81
P 2918	490	0,20	4,99
P 1720	390	0,18	5,25
P 2020	420	0,18	5,29
P 2420	460	0,18	5,31
P 2920	510	0,18	5,47
P 1722	410	0,16	5,92
P 2022	440	0,16	5,95
P 2422	480	0,16	5,97
P 2922	530	0,17	5,94
P 1724	430	0,15	6,36
P 2024	460	0,15	6,41
P 2424	500	0,15	6,44
P 2924	550	0,16	6,42
P 1726	450	0,14	6,92
P 2026	480	0,14	6,99
P 2426	520	0,14	7,08
P 2926	570	0,15	6,89
P 1728	470	0,14	7,40
P 2028	500	0,13	7,49
P 2428	540	0,13	7,56
P 2928	590	0,14	7,37
P 1730	490	0,13	7,88
P 2030	520	0,13	7,95
P 2430	560	0,12	8,03
P 2930	610	0,13	7,85



Obr. 32 KMB SENDWIX P - skladba

#### Skladba stěny:

- ① JM 303 Jednovrstvá omítka ruční a strojní vápenocementová
- ② OM 209 Podkladní spojovací můstek
- ③ vápenopískový kvádr SENDWIX 175, 200, 240 a 290 mm
- ④ LM 710 Lepicí a stěrko- a štukovací hmota - ETAG 004
- ⑤ pěnový polystyren EPS 70 120-240 mm
- ⑥ LM 710 Lepicí a stěrko- a štukovací hmota - ETAG 004 + armovací mřížka R 135
- ⑦ penetrace + šlechtěná omítky

Výpočet dle ČSN 73 0540-4, teplotní pásmo 1, interní teplota 20,0 °C, interní vlhkost 60 %. V konstrukci nebyla zjištěna žádná kondenzace.

## 11.3 KMB SENDWIX L

### - provětrávaný systém s minerální izolací a lícovou přízdívkou

KMB SENDWIX L se od kontaktních variant odlišuje nejen svým vzhledem, ale také principem samotné konstrukce.

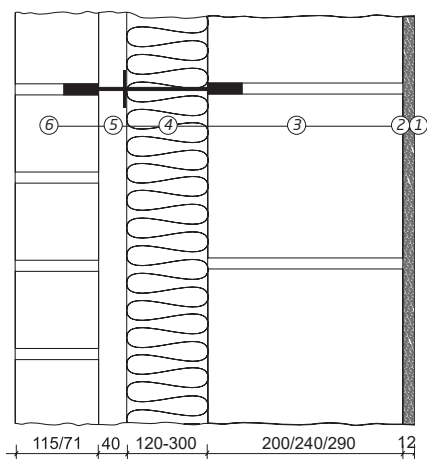
Nosnou část tvoří jako v ostatních variantách zdivo z vápenopískových kvádrů SENDWIX tloušťky 200, 240 nebo 290 mm ale pouze v plném provedení. Pomocí nerezových kotev jsou k nosné konstrukci připevněny desky z minerální vlny, které umožňují dosažení libovolného tepelného odporu stavby podle požadavků investora. Kotvící prvky zajišťují kromě polohy tepelné izolace také spřažení nosné stěny s lícovou přízdívkou z vápenopískových cihel, do které jsou průběžně zazdívány.

Režná přízdívka z tradičních nebo štípaných forem cihel je založena na únosném základě nebo na nosných nerezových konzolách a vodorovné síly vyvolané působením tlaku nebo sáním větru přenáší do nosné stěny kotvící prvky rozmístěné dle potřeby po celé ploše fasády.

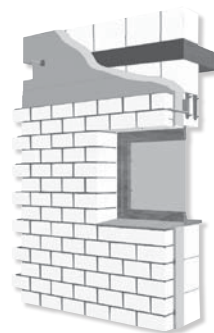
Mezi lícovou přízdívkou z vyspárovaných vápenopískových cihel dodávaných v bílé, pískovcově žluté, červené, šedé nebo zelené barvě a vrstvou tepelné izolace je provětrávaná vzduchová mezera tloušťky min. 40 mm.

Na rozdíl od předchozích kontaktních zateplovacích systémů, kde vždy dochází alespoň k omezené kondenzaci vodních par, je KMB SENDWIX L difúzně zcela ideální skladbou. To je však vykompenzováno poněkud vyšší tloušťkou celé konstrukce, kterou zvyšuje vzduchová mezera a 115 mm nebo 71 mm široká přízdívka.

KMB SENDWIX L je také určen pro bytové a občanské stavby bez omezení účelu nebo výšky budovy. Dominantním rysem systému je pohledová vrstva z atraktivního režného zdiva v nejrůznějších barevných odstínech, kterou je možné použít samostatně i v kombinaci s omítkou a jinými materiály.



Obr. 33 KMB SENDWIX L s lícovou přízdívkou - skladba



### Skladba systému KMB SENDWIX L

#### - tepelně izolační vlastnosti

typové označení	Tloušťka konstrukce (mm)	Tepelně technické parametry	
		U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
L 2012	485	0,28	3,51
L 2412	525	0,27	3,68
L 2912	575	0,27	3,64
L 2014	505	0,25	4,01
L 2414	545	0,24	4,18
L 2914	595	0,24	4,14
L 2016	525	0,22	4,51
L 2416	565	0,21	4,68
L 2916	615	0,22	4,64
L 2018	545	0,20	5,01
L 2418	585	0,19	5,18
L 2918	635	0,19	5,14
L 2020	565	0,18	5,51
L 2420	605	0,18	5,68
L 2920	655	0,18	5,64
L 2022	585	0,17	6,01
L 2422	625	0,16	6,18
L 2922	675	0,16	6,14
L 2024	605	0,15	6,51
L 2424	645	0,15	6,68
L 2924	695	0,15	6,64
L 2026	625	0,14	7,01
L 2426	665	0,14	7,18
L 2926	715	0,14	7,14
L 2028	645	0,13	7,51
L 2428	685	0,13	7,68
L 2928	735	0,13	7,64
L 2030	665	0,12	8,01
L 2430	705	0,12	8,18
L 2930	755	0,12	8,14

#### Skladba stěny:

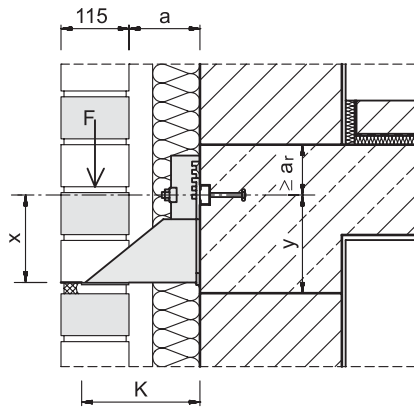
- ① JM 303 Jednovrstvá omítku ruční a strojní vápenocementová
- ② OM 209 Podkladní spojovací můstek
- ③ vápenopískový kvádr SENDWIX 200, 240, 290 mm
- ④ izolační desky z minerální vlny 120-300 mm
- ⑤ větraná mezera 40 mm
- ⑥ lícová přízdívka z vápenopískových cihel NF

Výpočet dle ČSN 73 0540-4, teplotní pásmo 1, interní teplota 20,0 °C, interní vlhkost 60 %.

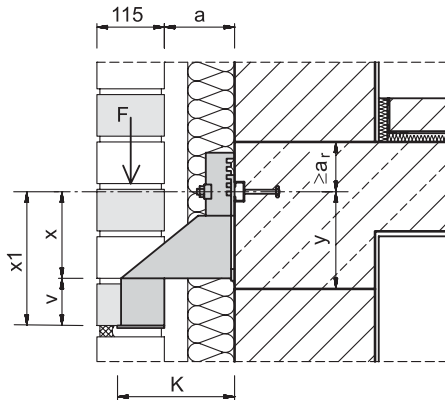
Celoroční bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti: z konstrukce se potenciálně vypaří více vlhkosti než zkondenzuje.

## 11.4 VARIANTY ŘEŠENÍ PŘEKLADŮ LÍCOVÉ PŘIZDÍVKY

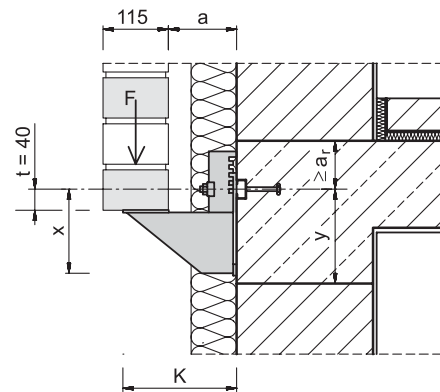
### a) Použití jednotlivých konzol HK 4-U



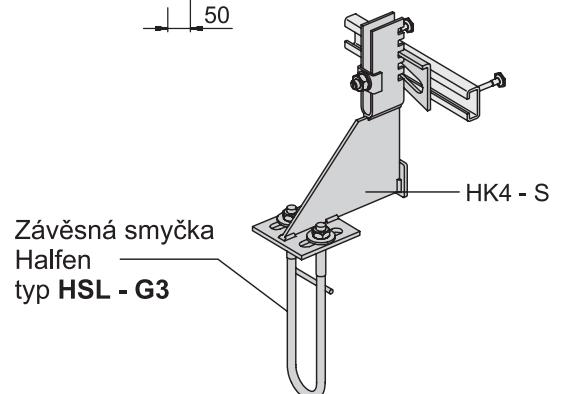
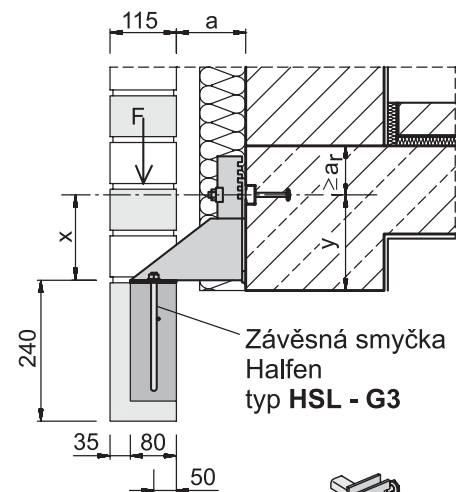
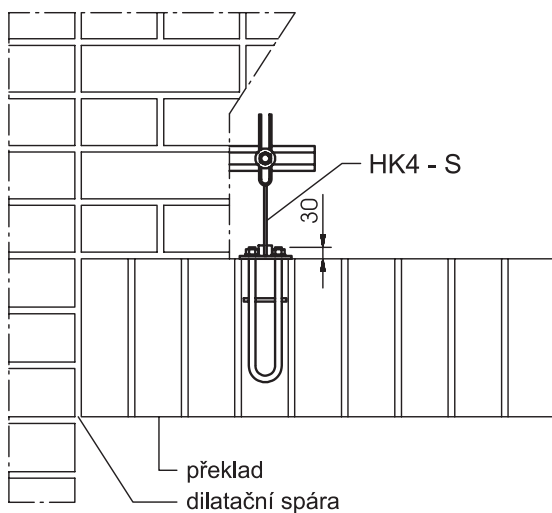
#### typ HK 4-UV



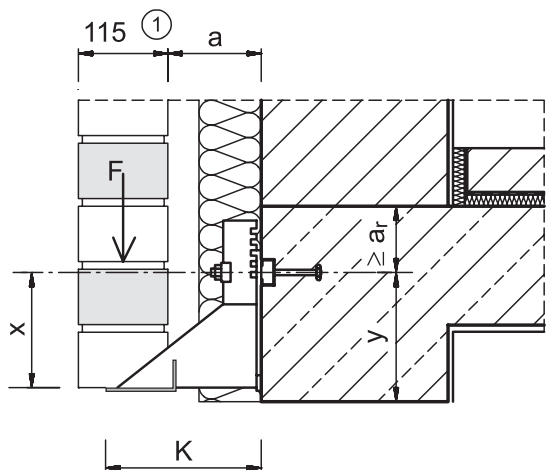
#### typ HK 4-UT



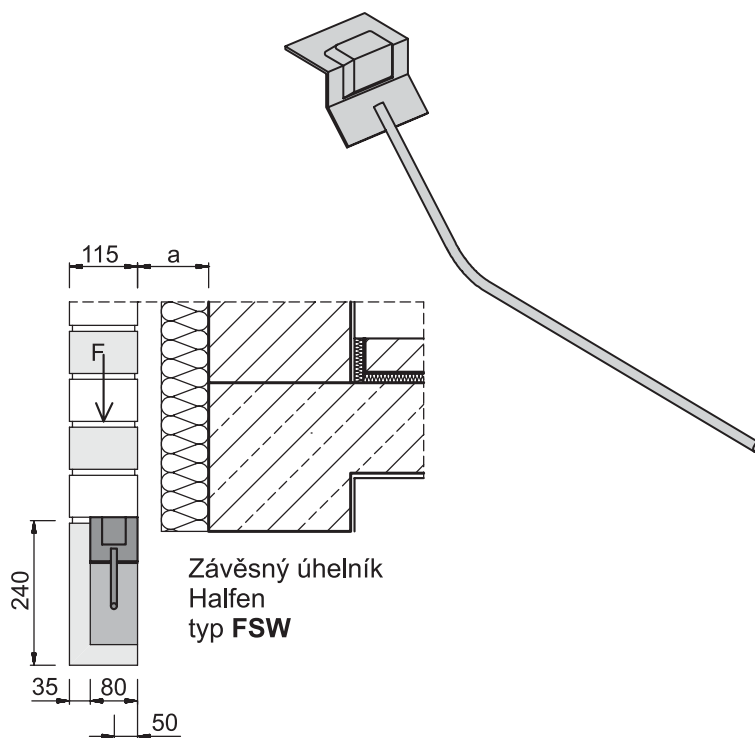
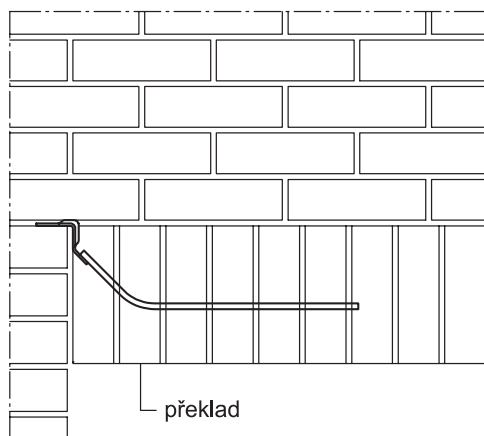
### b) Použití jednotlivých konzol HK 4-S



### c) Použití konzolových prahů HK 4-F

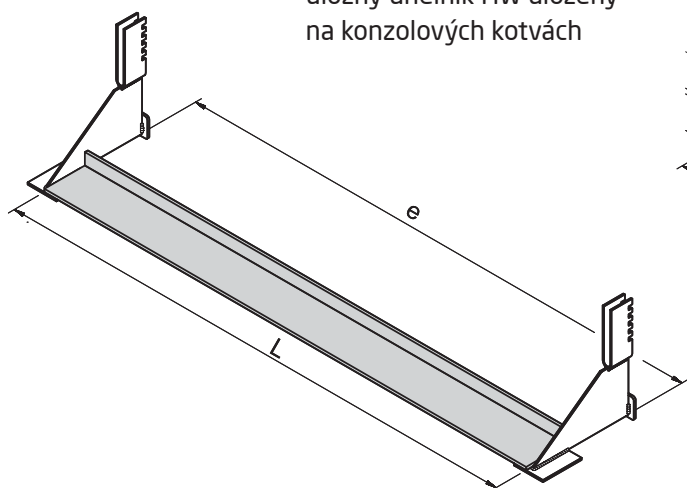


### d) Použití závěsných úhelníků FSW

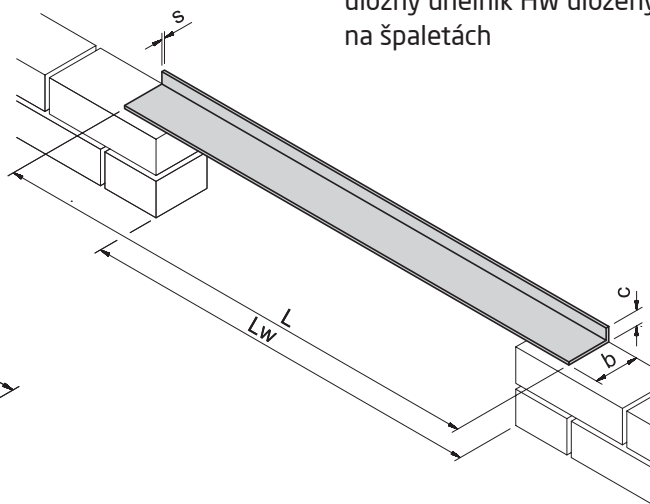


### e) Použití úložných úhelníků HW

úložný úhelník HW uložený na konzolových kotvách



úložný úhelník HW uložený na špaletách



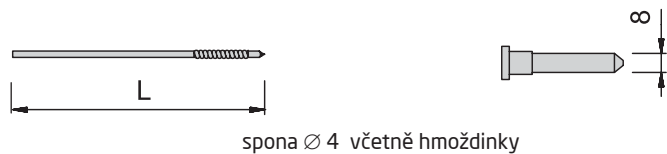
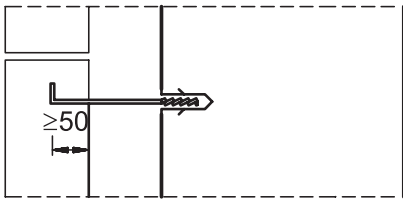
Ucelený sortiment výrobků upeňovací a kotevní techniky: [www.halfen-deha.cz](http://www.halfen-deha.cz)

## 11.5 KOTVENÍ LÍCOVÉ PŘIZDÍVKY OB- VODOVÉHO PLÁŠTĚ

Spojení vrstev obvodového pláště se provádí pomocí kotevních spon. Kotevní spony přenášejí horizontální zatížení do vnitřní nosné stěny obvodového pláště a slouží též k upevnění tepelné izolace.

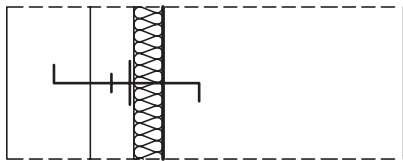
### Kotevní spona

K dodatečnému osazení do nosných stěn z vápenopískových kvádrů SENDWIX 8DF-LP, 5DF-P, 5DF-LP, 7DF-LP a 14DF-LP.

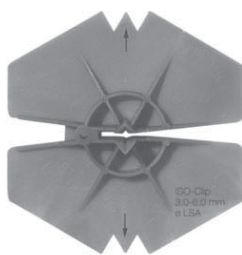


přípravek k zatloukání a ohýbání

### Přichytky izolace

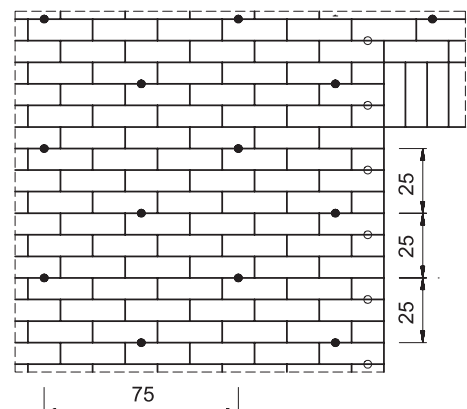


kombinovaná přichytka  
s okapničkou



### Rozmístění jednotlivých kotevních spon

Počet spon cca 5 až 7 ks/m<sup>2</sup> dle statických požadavků. Okolo otvorů, podél nároží a dilatačních spár jsou 3 kusy na běžný metr.

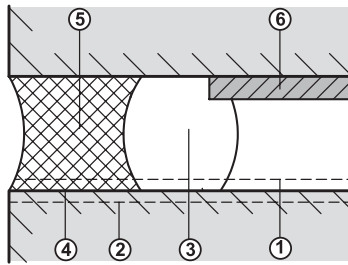
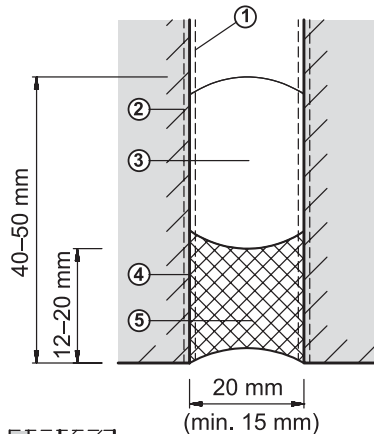




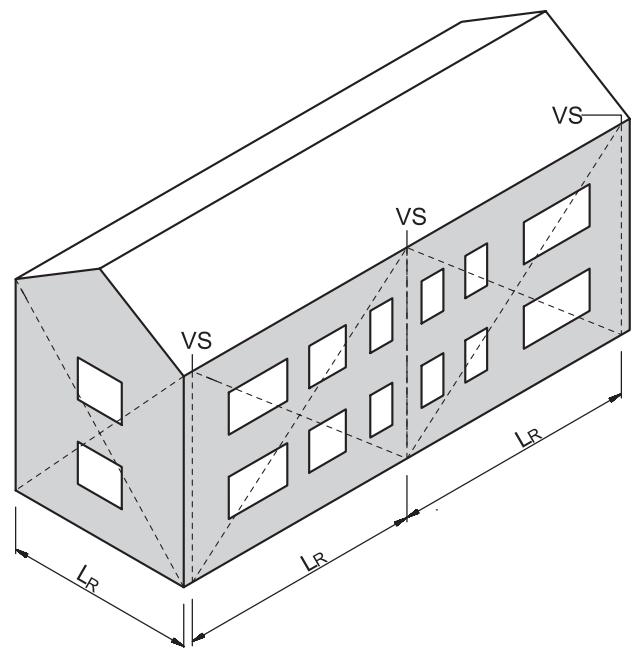
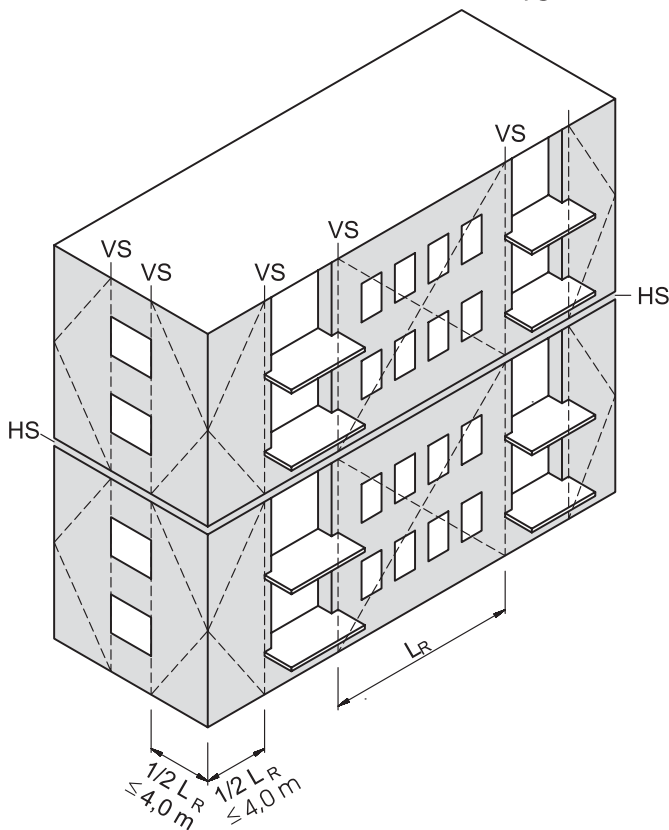
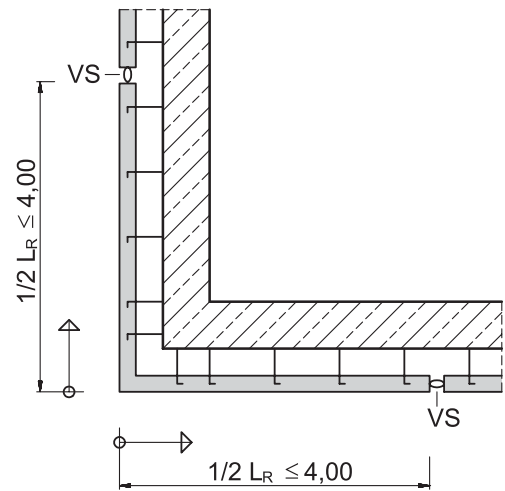
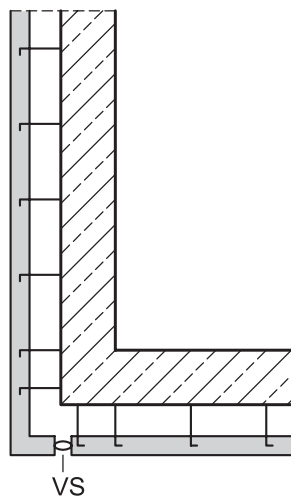
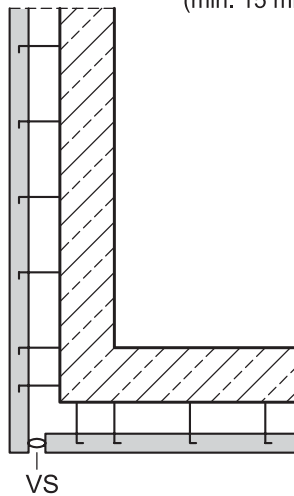
## 11.6 PROVÁDĚNÍ DILATAČNÍCH SPÁR V LÍCOVÉ PŘÍZDÍVCE

Vertikální  
dilatační spára (VS)

Horizontální  
dilatační spára (HS)



- 1 - spára stlačena
- 2 - spára roztažena
- 3 - uzavírací pěnová hmota
- 4 - penetrace
- 5 - trvale pružný tmel
- 6 - konzolová kotva Halfen



Orientační maximální vzdálenost dilatačních úseků  $L_R$  (m) je pro lícové zdivo z vápenopískových cihel s větranou mezerou a izolací 6-8 m.

## Zjednodušený výpočet vzdálenosti dilatačních spár v lícové stěně

Stanovení dilatačních úseků u lícové přízdívky z vápenopískových cihel - KMB SENDWIX L, se provádělo orientačně 6-8 m, bez ohledu na rozhodující faktory, jako je teplotní rozdíl daný světovou stranou, poměr pevností zdiva k modulu pružnosti, výšce stěny apod. Zjednodušeným výpočtem lze definovat vzdálenosti dilatačních spár v lícové stěně bez vzniku trhlin.

**Vzdálenost dilatačních spár lze stanovit jako délku stěny bez trhlin  $L_R$  ze vztahu:**

$$L_R \leq - \ln \left( 1 - \frac{k_{fE}}{\varepsilon_{sh,T} \cdot R} \right) \cdot \frac{h_w}{0,23}$$

kde je:

$k_{fE}$  poměr zdiva v tahu k modulu pružnosti zdiva v příslušném směru, který lze přibližně uvažovat podle tabulky 11

$\varepsilon_{sh,T}$  celkové přetvoření stěny od smršťování zdiva  $\varepsilon_{sh}$  a teplotních změn  $\varepsilon_T$

R míra omezení posunu v patě stěny, při úplném zamezení posunu  $R=1$

$h_w$  výška stěny

**Tabulka 11: Přibližná hodnota poměru pevnosti zdiva v tahu k modulu pružnosti zdiva pro zdivo z normální zdicí malty  $k_{fE}$**

zdivo	$k_{fE}$
z vápenopískových zdicích prvků	1/23000

Uvedný vztah platí do poměru  $L_R/h_w \leq 5$ . Při větší hodnotě poměru délky k výšce stěny se zvětšování délky stěny neprojevuje zvyšování napjatosti stěny.

### Příklad:

1) Uvažujme tyto charakteristiky vnější lícové stěny z vápenopískových lícových cihel:

výška stěny:	$h_w = 5,50 \text{ m}$
konečná hodnota smršťování:	$\varepsilon_{sh0} = -0,2 \text{ mm/m}$
součinitel teplotní roztažnosti:	$\alpha_T = 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
změna teploty:	$\Delta T = -10 \text{ K (ochlazení)}$
míra omezení posunu v patě stěny (odhad):	$R = 0,6$

2) Přetvoření stěny od změny teploty (ochlazení):

$$\varepsilon_T = \alpha_T \cdot \Delta T = 8 \cdot 10^{-6} \cdot (-10) = -0,08 \cdot 10^{-5} = -0,08 \text{ mm/m}$$

3) Celkové přetvoření stěny od smršťování zdiva  $\varepsilon_{sh}$  a teplotní změny  $\varepsilon_T$ :

$$\varepsilon_{shT} = \varepsilon_{sh} + \varepsilon_T = -0,2 - 0,08 = -0,28 \text{ mm/m}$$

4) Délka stěny bez trhlin = maximální vzdálenost dilatačních spár:

$$L_R \leq - \ln \left( 1 - \frac{k_{fE}}{\varepsilon_{sh,T} \cdot R} \right) \cdot \frac{h_w}{0,23} = - \ln \left( 1 - \frac{1}{23 \cdot 10^3 \cdot 0,28 \cdot 10^3 \cdot 0,6} \right) \cdot \frac{5,5}{0,23} = 7,16 \text{ m}$$

## 11.7 ZÁSADY STANOVENÍ TLOUŠŤKY PROVĚTRÁVANÉ MEZERY U LÍCOVÉ PŘIZDÍVKY

Provětrávací mezera se vytváří mezi tepelnou izolací na nosné stěně a vnější lícovou přízdívkou, která zajišťuje odvádění případné difundující vlhkosti z konstrukce obvodové stěny.

Hydraulické poměry vztahu vzduchu proudícího v mezeře by bylo možné výpočtově určit pro konkrétní projektový případ z geometrie vzduchové mezery, umístění větracích otvorů, hustoty tepelného toku, který prochází stěnou, a fyzikálních vlastností vnějšího vzduchu vázané na místní klimatické poměry. Změnou zmiňovaných okrajových podmínek budou platit jiné hydraulické poměry.

Pro konstrukci provětrávací vzduchové mezery neplatí z tepelně-technického hlediska zvláštní funkční požadavky a lze využít zásad platných pro dvouplášťové střechy.

Zejména se požaduje, aby větraná vrstva byla navržena tak, aby v ní nedocházelo ke kondenzaci vodní páry.

Pro konstrukci vzduchové vrstvy se vychází z následujících zásad:

- vzduchová vrstva by měla být průběžná, přímá, bez zbytečných překážek a zábran, aby nevznikaly zbytečné odpory proti proudění vzduchu ve vzduchové vrstvě
- provětrávací mezera se navrhuje co nejbližně vnějšímu povrchu stěny, tedy v místě rizika kondenzace vodní páry
- vzduchová vrstva musí být napojena na vnější ovzduší otvory ve stěně
- plocha větracích otvorů by měla být rovna nejméně 1/200 provětrávané plochy stěny, řeší se u lícové stěny vynecháním (nemaltováním) dostatečné plochy styčných spár
- tloušťka vzduchové mezery musí být taková, aby umožňovala spolehlivé proudění vzduchu, obvykle se volí asi 1/3 tloušťky tepelné izolace, pro systém KMB SENDWIX L lze realizovat provětrávanou mezeru v tloušťce cca 40 mm
- větrací otvory je třeba zabezpečit proti vniknutí dešťové vody či sněhu do střechy, zároveň se chrání sítkou proti vniknutí ptáků a hmyzu

### Úpravy povrchu lícové vrstvy z režného zdiva

#### Spárování

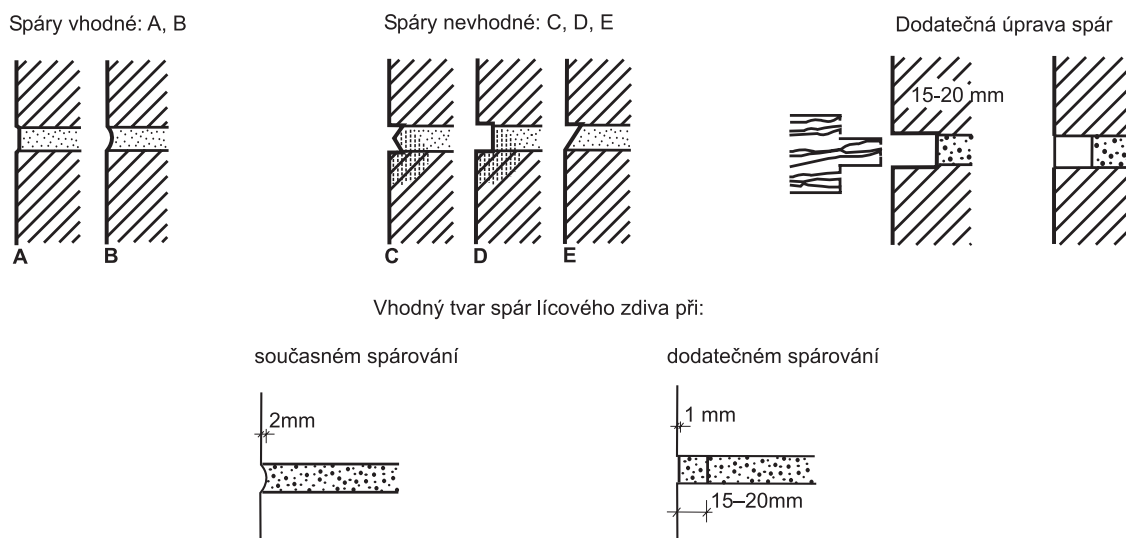
Základním předpokladem pro dobrou funkci a vzhled fasády z vápenopískových lícových cihel je použití správné malty pro lícové zdivo a precizní provedení spár. Firma KM Beta dodává speciální suchou maltovou směs, univerzální pro zdění a spárování vápenopískových cihel (viz. kapitola 6.10)

Tato malta je vhodná pro současné spárování se zděním i dodatečné spárování. Ložné spáry musí být vodorovné a rovnoměrně rozložené, svislé spáry nad sebou.

Dodatečné spárování vyškrapaných spár se provádí odshora dolů se současným hrubým začištěním. Zaspárování do plné hmoty malty (tzv. současné spárování) se provádí směrem odspoda nahoru, jak malta postupně tuhne - ne naopak.

Základním principem zdění vrstvených stěn v obou vrstvách, zejména však ve vrstvě lícové, je vždy: měřit - polohově i výškově.

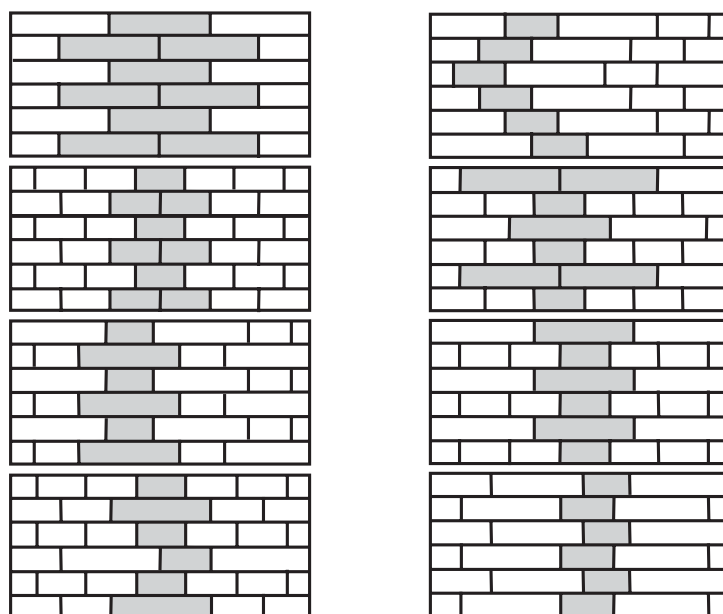
Zásadní vhodnost a nevhodnost tvaru upravených spár je na obr. 34.



Obr. 34 Úprava spár v lícovém zdivu vnější vrstvy obvodové stěny

## 12. PLOTY, OKRASNÉ ZDI, ZAHRADNÍ ARCHITEKTURA

Pro přesné rozměry, dokonalé hrany, mrazuvzdornost a barevné provedení jsou vápenopískové cihly ideálním prvkem ke zdění plotů, okrasného zdiva, sklepů, komínů a nosných pilířů.



*Cihelné vazby*

*Lícová cihla NF štípaná*



*Lícová cihla VF štípaná*



*Lícová cihla 5DF štípaná*



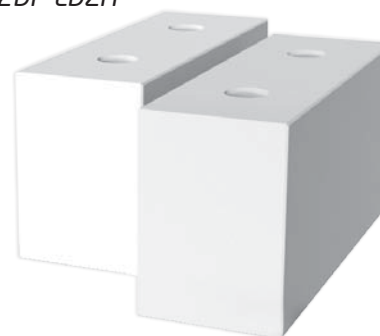
*Lícová cihla VF*



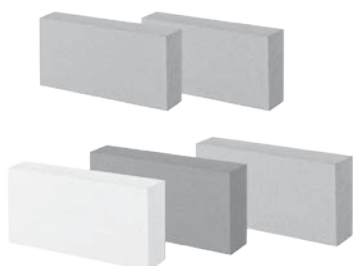
*12DF-LDZ*



*12DF-LDZH*



*Lícová cihla NF*



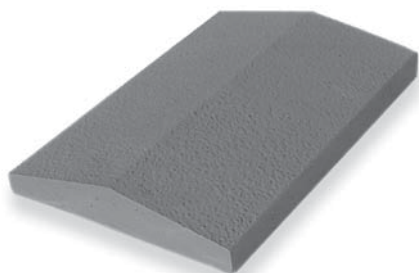
*6DF-LDZ*



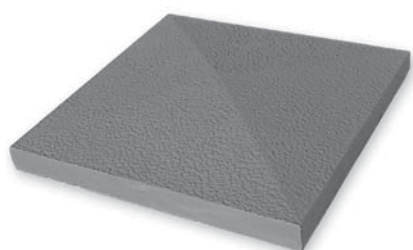
*6DF-LDZH*



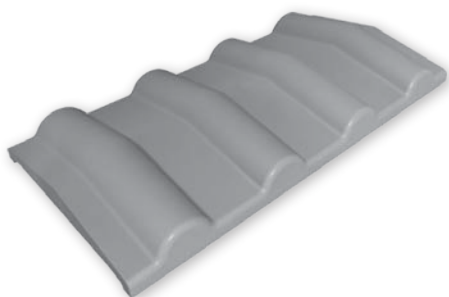
Ke krytí podezdívek a pilířů firma dodává betonové stříšky a hlavice v odstínech: cihlová, višňová, hnědá, černá a šedá. Odstín je možno sladit ke krytině KM Beta.



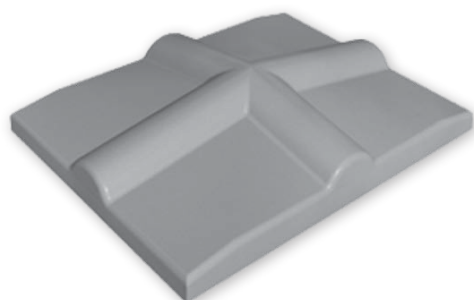
*Betonová stříška*  
270×390 mm, 10 kg/ks



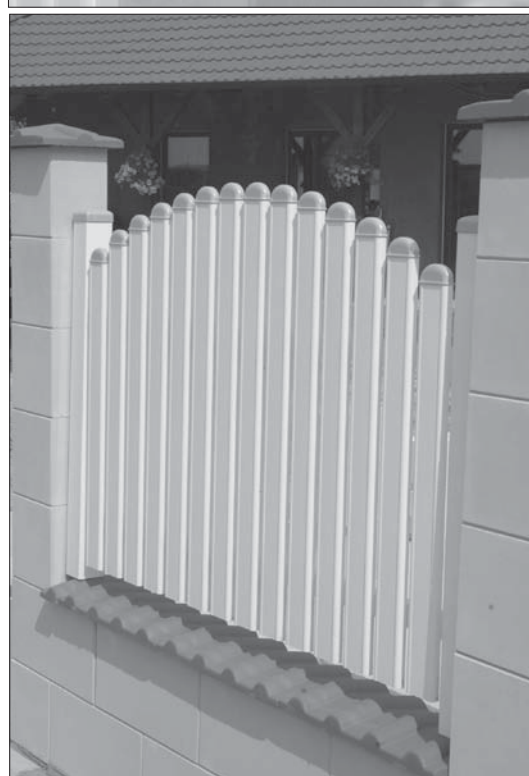
*Betonová hlavice*  
390×390 mm, 13 kg/ks



*Betonová stříška profilovaná*  
497×245 mm, 7,1 kg/ks



*Betonová hlavice profilovaná*  
320×245 mm, 4,7 kg/ks



## POZNÁMKY

---

## POZNÁMKY

---

Vápenopískové kvádry SENDWIX jsou stavebním prvkem s širokou možností použití. Splňují všechny kritéria moderního bydlení z ekologického, energetického a estetického hlediska.

Firma KM Beta a.s. poskytuje tyto služby:

- poradenskou službu při použití vápenopískových kvádrů SENDWIX
- dodávku výrobků na místo v dohodnutém termínu
- na požádání poskytne podrobnější informace
- bezplatné zpracování cenové a materiálové kalkulace u systému SENDWIX
- zapůjčování stavebních jeřábků a pily pro manipulaci a řezání bloků SENDWIX
- dodávka ručního nářadí pro zdění a manipulaci s bloky SENDWIX

Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob montáže se rozumí jako nezávazné doporučení; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi a na základě současně platných norem. Vydáním tohoto informačního materiálu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Vydáno v červenci 2017



# KMB SENDWIX

V současné době se výroba vápenopískových cihel orientuje nejen na tradiční použití v lícovém zdivu, ale stále více na moderní vícevrstvé zdivo. Proto KM Beta vyvinula systém KMB SENDWIX, jehož unikátní vlastnosti se odvíjejí od specifických stavebně-fyzikálních vlastností vápenopískového zdiva:

## Nadstandardní tepelná izolace

- vyhovuje i standardu nízkoenergetických domů
- $U = 0,3 - 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $R = 3,3 - 8,14 \text{ m}^2\text{K/W}$

## Extrémní tepelná akumulace

- přináší obyvatelům zdravé mikroklima a vysokou letní i zimní tepelnou pohodu

## Výjimečná akustická izolace

- přispívá k celkové kvalitě mikroklimatu stavby
- $R_w = 54-66 \text{ dB}$

## Nízká tloušťka

- obvodové stěny s celkovou tloušťkou již od 310 mm včetně zateplení, zvětšují vnitřní podlahovou plochu

## Architektonická variabilita

- lícové zdivo
- omítka
- alternativní fasáda - dřevo, plast, kov

## Nízká cena

- cena konstrukce plně srovnatelná s tradičními jednopláští při dosažení výrazně vyšších technických parametrů

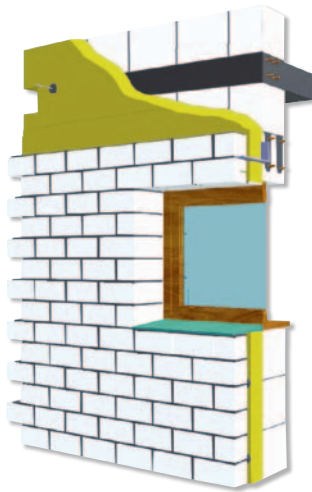
## KMB SENDWIX P

Kontaktní omítkový systém s polystyrénovou izolací



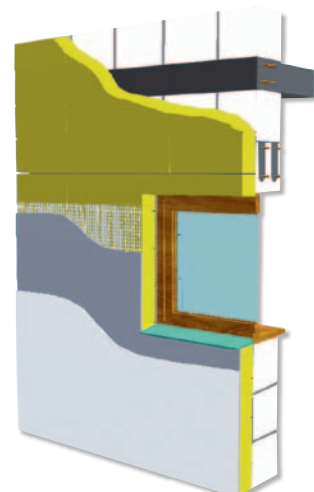
## KMB SENDWIX L

Provětrávaný systém s lícovou přízdívkou a minerální izolací



## KMB SENDWIX M

Kontaktní omítkový systém s minerální izolací



## Výhody systému KMB SENDWIX

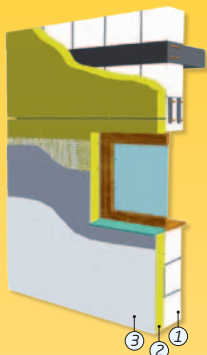
- snížená spotřeba energie na vytápění
- snížená tloušťka nosných konstrukcí
- úspora zastavěné plochy nebo zvýšení užitné plochy
- nízké hlukové zatížení
- výborná tepelná akumulace zdiva
- menší statické namáhání nosné konstrukce teplotními rázy
- při tloušťce izolace  $>240 \text{ mm}$  (nízkoenergetický dům)
- při tloušťce izolace  $>300 \text{ mm}$  (pasivní dům)



# KMB SENDWIX

**KMB SENDWIX** je první ucelený systém vícevrstevných konstrukcí na českém trhu, který vychází z moderních evropských trendů ve stavebnictví. Celý systém sestává ze tří základních variant obvodových konstrukcí, které se navzájem liší použitými materiály i výsledným vzhledem fasádní vrstvy. Přednosti tohoto sendvičového systému spočívají v jeho dokonalých tepelně technických, akumulačních, akustických a statických parametrech, jejichž úroveň si může projektant a investor libovolně vybrat podle konkrétních požadavků. Parametry dosahované jednotlivými konstrukcemi **KMB SENDWIX** přitom začínají na hodnotách, kde možnosti tradičního jednoplášťového zdva končí. To vše při výrazně menších tloušťkách stěn, čímž dochází k významným úsporám zastavěné plochy.

## KMB SENDWIX M



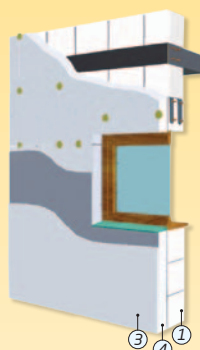
- ① vnitřní nosný systém ze zdicích prvků SENDWIX
- ② minerální izolace
- ③ šlechtěná omítka

Konstrukce varianta konst.	typové označení	Tloušťka konstrukce (mm)	Tepelné technické parametry	
			U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
KMB SENDWIX M	M 1712	310	0,30	3,30
	M 2012	350	0,30	3,30
	M 2412	390	0,29	3,31
	M 2912	440	0,28	3,63
	M 1714	330	0,25	3,75
	M 2014	370	0,25	3,78
	M 2414	410	0,25	3,81
	M 2914	460	0,24	4,12
	M 1716	350	0,22	4,25
	M 2016	390	0,22	4,28
	M 2416	430	0,22	4,31
	M 2916	480	0,22	4,61
	M 1718	370	0,20	4,75
	M 2018	410	0,20	4,78
	M 2418	450	0,20	4,81
	M 2918	500	0,20	5,09
	M 1720	390	0,18	5,25
	M 2020	430	0,18	5,28
	M 2420	470	0,18	5,31
	M 2920	520	0,18	5,58
	M 1722	410	0,16	6,00
	M 2022	450	0,16	6,04
	M 2422	490	0,16	6,08
	M 2922	540	0,16	6,07
	M 1724	430	0,14	6,51
	M 2024	470	0,14	6,54
	M 2424	510	0,14	6,59
	M 2924	560	0,15	6,56
	M 1725	450	0,14	6,92
	M 2025	490	0,14	7,01
M 2425	530	0,14	7,08	
M 2925	580	0,15	6,80	
M 1730	490	0,12	8,14	
M 2030	530	0,12	8,21	
M 2430	570	0,12	8,30	
M 2930	620	0,12	8,02	

## KMB SENDWIX P

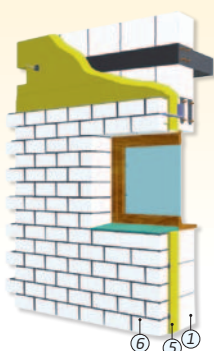
Konstrukce varianta konst.	typové označení	Tloušťka konstrukce (mm)	Tepelné technické parametry	
			U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
KMB SENDWIX P	P 1712	310	0,30	3,30
	P 2012	340	0,30	3,30
	P 2412	380	0,29	3,31
	P 2912	430	0,28	3,56
	P 1714	330	0,25	3,75
	P 2014	360	0,25	3,79
	P 2414	400	0,25	3,81
	P 2914	450	0,25	4,04
	P 1716	350	0,22	4,25
	P 2016	380	0,22	4,29
	P 2416	420	0,22	4,31
	P 2916	470	0,22	4,51
	P 1718	370	0,20	4,75
	P 2018	400	0,20	4,79
	P 2418	440	0,20	4,81
	P 2918	490	0,20	4,99
	P 1720	390	0,18	5,25
	P 2020	420	0,18	5,29
	P 2420	460	0,18	5,31
	P 2920	510	0,18	5,47
	P 1722	410	0,16	5,92
	P 2022	440	0,16	5,95
	P 2422	480	0,16	5,97
	P 2922	530	0,17	5,94
	P 1724	430	0,15	6,36
	P 2024	460	0,15	6,41
	P 2424	500	0,15	6,44
	P 2924	550	0,16	6,42
	P 1726	450	0,14	6,92
	P 2026	480	0,14	6,99
P 2426	520	0,14	7,08	
P 2926	570	0,15	6,89	
P 1728	470	0,14	7,40	
P 2028	500	0,13	7,49	
P 2428	540	0,13	7,56	
P 2928	590	0,14	7,37	
P 1730	490	0,13	7,88	
P 2030	520	0,13	7,95	
P 2430	560	0,12	8,03	
P 2930	610	0,13	7,85	

## KMB SENDWIX P



- ① vnitřní nosný systém ze zdicích prvků SENDWIX
- ② šlechtěná omítka
- ③ šlechtěná omítka
- ④ pěnový polystyrén

## KMB SENDWIX L



- ① vnitřní nosný systém ze zdicích prvků SENDWIX
- ② šlechtěná omítka
- ③ šlechtěná omítka
- ④ pěnový polystyrén
- ⑤ minerální izolace
- ⑥ lícová cihla NF

## KMB SENDWIX L

Konstrukce varianta konst.	typové označení	Tloušťka konstrukce (mm)	Tepelné technické parametry	
			U W/(m <sup>2</sup> .K)	R (m <sup>2</sup> .K)/W
SENDWIX L	L 2012	485	0,28	3,51
	L 2412	525	0,27	3,68
	L 2912	575	0,27	3,64
	L 2014	505	0,25	4,01
	L 2414	545	0,24	4,18
	L 2914	595	0,24	4,14
	L 2016	525	0,22	4,51
	L 2416	565	0,21	4,68
	L 2916	615	0,22	4,64
	L 2018	545	0,20	5,01
	L 2418	585	0,19	5,18
	L 2918	635	0,19	5,14
	L 2020	565	0,18	5,51
	L 2420	605	0,18	5,68
	L 2920	655	0,18	5,64
	L 2022	585	0,17	6,01
	L 2422	625	0,16	6,18
	L 2922	675	0,16	6,14
	L 2024	605	0,15	6,51
	L 2424	645	0,15	6,68
	L 2924	695	0,15	6,64
	L 2026	625	0,14	7,01
	L 2426	665	0,14	7,18
	L 2926	715	0,14	7,14
	L 2028	645	0,13	7,51
	L 2428	685	0,13	7,68
	L 2928	735	0,13	7,64
	L 2030	665	0,12	8,01
	L 2430	705	0,12	8,18
	L 2930	755	0,12	8,14

## Realizace - KMB SENDWIX





**Zákaznický servis**

tel.: 518 321 134

e-mail: [kmbeta@kmbeta.cz](mailto:kmbeta@kmbeta.cz)

**Kontakt pro objednávání**

tel.: 518 307 114

e-mail: [objednavky@kmbeta.cz](mailto:objednavky@kmbeta.cz)

**Kontakt na dopravu**

tel.: 777 327 805

e-mail: [doprava@kmbeta.cz](mailto:doprava@kmbeta.cz)

**Kontakt na expedici Sendwix**

tel.: 518 307 119, 778 760 075

e-mail: [expedicebzenec@kmbeta.cz](mailto:expedicebzenec@kmbeta.cz)

KM Beta a.s.  
Dolní Valy 3739/4  
695 01 Hodonín