

Výstavba z vápenopískových cihel Sendwix a jejich vlastnosti

Vlastimil Sova



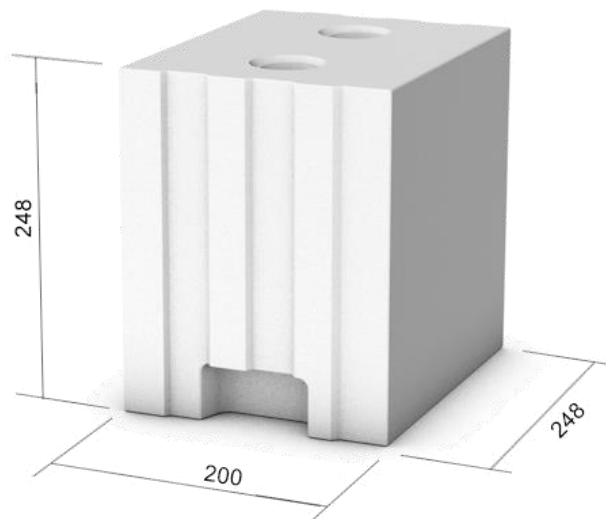
1.

Zastavěná vs. užitná plocha

Štíhlé pevné stěny



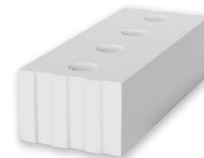
Ruční a strojní bloky tl. 300,240,200,175,150,115,70 mm



14DF-LD



7DF-LD



1/2 14DF-LD



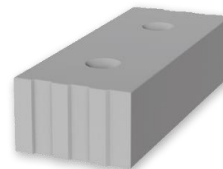
14DF-LP



7DF-LP



7DF-U

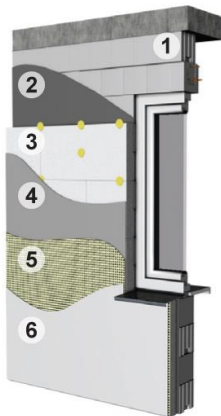


14DF-D THERM



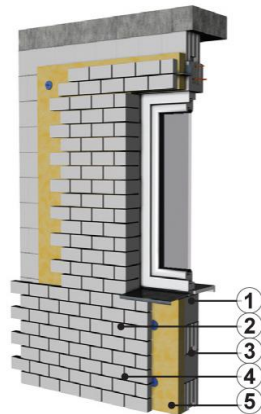
7DF

Sendwix



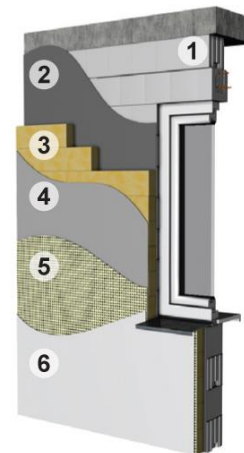
Kontaktní omítkový systém
s polystyrénovou izolací

1. vápenopískové zdivo
2. LM 710 Lepicí a stěrková hmoty - ETAG 004
3. polystyrén EPS 70
4. LM 710 Lepicí a stěrková hmoty - ETAG 004
5. sklovláknitá tkanina Vertex R131
6. penetrační nátěr pod šlechtěné omítky
+ šlechtěná strukturální omítka



Provětrávaný systém
s lícovou přízdívkou a minerální izolací

1. vápenopískové zdivo
2. vápenopísková lícová cihla
3. ZM 921 Lepidlo SX Zdící malty tenkovrstvá
na vápenopískové zdivo a betonové bloky
4. ZM 907 Zdící a spárovací malty pro lícové zdivo
5. minerální izolace



Kontaktní omítkový systém
s minerální izolací

1. vápenopískové zdivo
2. LM 710 Lepicí a stěrková hmoty - ETAG 004
3. minerální izolace
4. LM 710 Lepicí a stěrková hmoty - ETAG 004
5. sklovláknitá tkanina Vertex R131
6. penetrační nátěr pod šlechtěné omítky
+ šlechtěná strukturální omítka

Porovnání podlahové plochy = cena

Cena na úrovni běžných zdících systémů

- Zastavěná plocha **77,5 m²**
- Tepelný odpor obv. Stěny **R = 4,2 – 4,3 m²K/W**
- Souč. prostupu tepla **U = 0,22 W/m²K**



Materiál:	Tl. stěny	Vnitřní plocha podlahy
Zdivo THERM 44	485 mm	60,3 m ²

± 0,0 m²

Materiál:	Tl. stěny	Vnitřní plocha podlahy
SENDWIX P2416	420 mm	62,6 m ²

+ 2,3 m²

Materiál:	Tl. stěny	Vnitřní plocha podlahy
SENDWIX P1716	350 mm	65,1 m ²

+ 4,8 m²

2.

Zásady realizace Sendwix

Techologie



Precizní založení stavby

Nastavení šířky a výšky maltového lože



Minerální výplň styčné spáry

Promaltování styčných spár



Do tl. cca 5 mm – zdicí lepidlo Profimix ZM-921

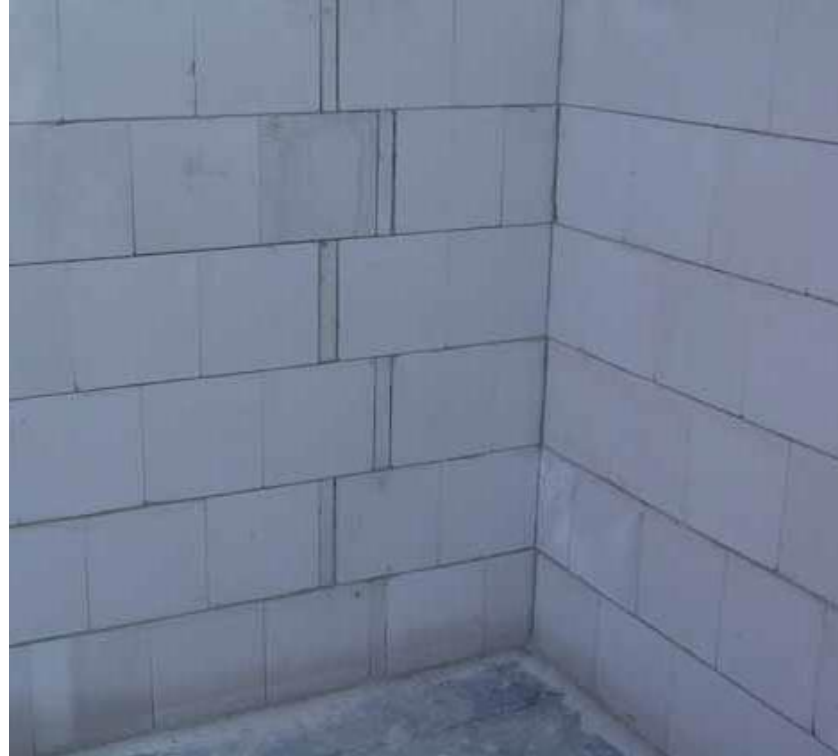
Do tl. cca 40 mm – zdicí malta Profimix ZM-920

Takto ne!





Dořezy podle pravidla převazby





Navrhování tupých spojů nosného zdiva Sendwix

Spojování stěn z vápenopískových zdicích prvků tloušťky do 240 mm:

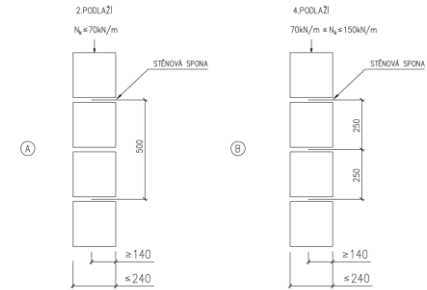
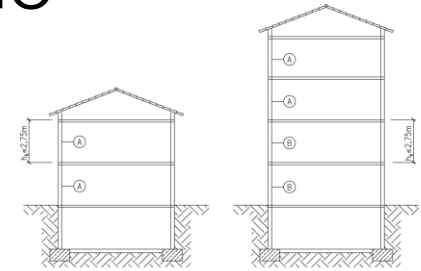
U objektů do dvou podlaží se navrhují ploché kotvy ve vzdálenosti max. 500 mm (při normálové síle od celkového zatížení v charakteristické hodnotě $N_k \leq 70 \text{ kN/m}$)

U objektů do čtyř podlaží, se v prvním a druhém podlaží navrhuje spojení plochými kotvami po 250 mm, nebo dvojicí těchto kotev po 500 mm (když je normálová síla $70 \text{ kN/m} \leq N_k \leq 150 \text{ kN/m}$)

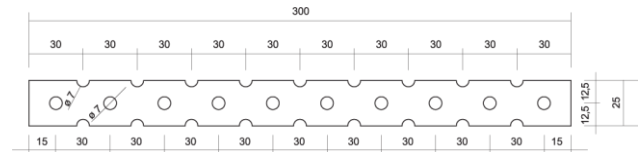
a ve vyšších dvou podlažích se postupuje stejně jako u objektů do dvou podlaží.

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

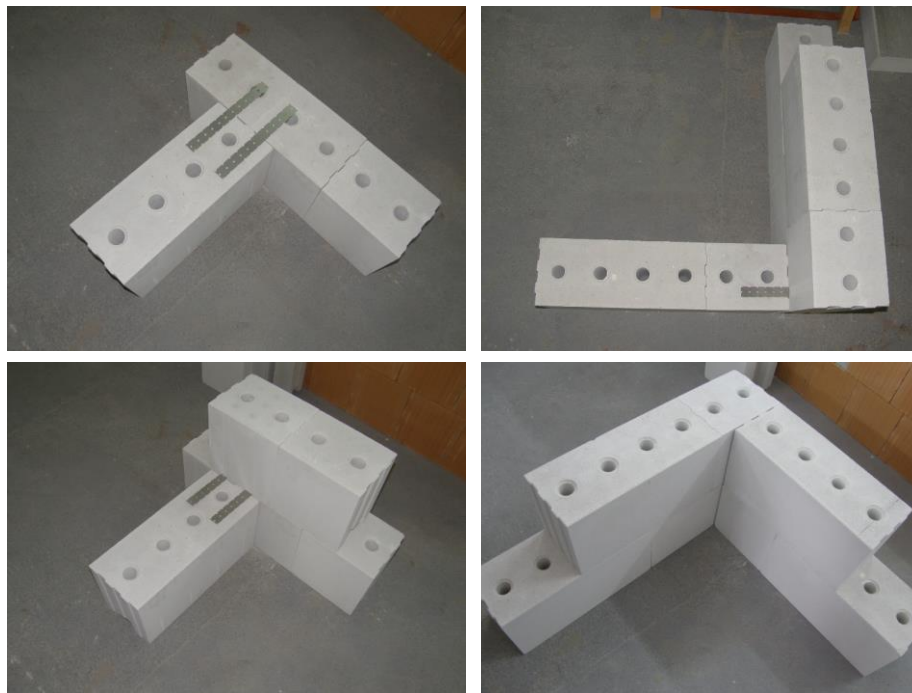
(ploché kotvy = nerezový plech tloušťky 0,75 mm, šířky 22 mm, délky 300 mm s otvory $\varnothing 7 \text{ mm}$ zazděné v ložné spáře min. 140 mm).



N_k – NORMÁLOVÁ SÍLA V CHARAKTERISTICKÉ HODNOTĚ



Tupé spoje

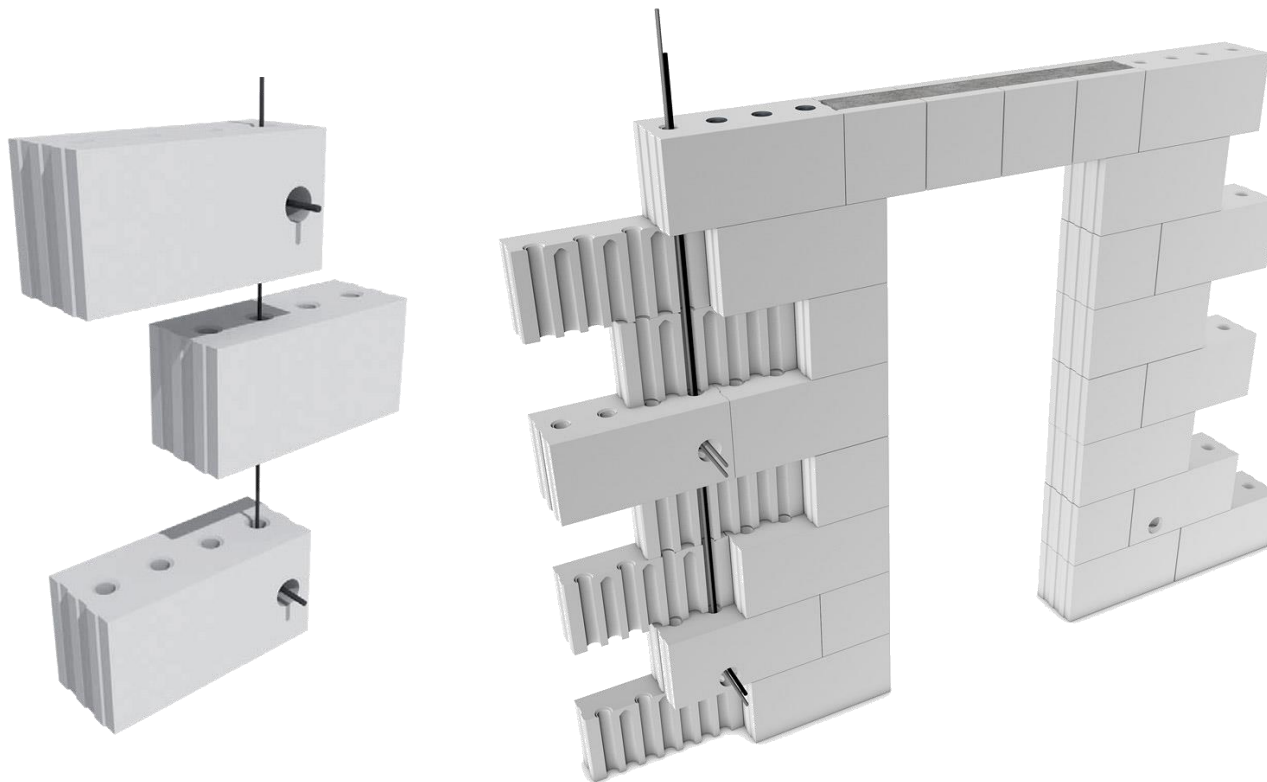


Napojení nosných stěn – tupý spoj

Instalace – Předstěny



Elektro



Elektro



Elektro

Délka 110 mm
Průměr 82 mm



Elektro





Vytahovací síla EJOT STRU 2 G – 1,2
-1,4 kN/bod kdekoli ve zdivu!



Montáž oken



3.

Fyzikální a mechanické vlastnosti

Sendwix



Pevnost

Stanovení únosnosti zdiva Sendwix podle EUROKÓDU 6

Zdicí prvek	Skupina zdících prvků	Pevnost v tlaku	Tloušťka stěny	f_k	K_s	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{vk0}
		(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

Orientační stanovení přípustného počtu podlaží zdiva z vápenopískových kvádrů

zdicí prvek	tl. zdi (mm)	obvodová zed' [orientační počet pater]	středová zed'
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

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 v místnostech mezi dvěma byty, ale i uvnitř jednoho bytu nebo domku. Požadavek ČSN na mezibytovou stěnu $R'_w > 53$ dB.

Výrobek	Toušťka 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



Stěna tl. 240 mm $R'_w > 55$ dB



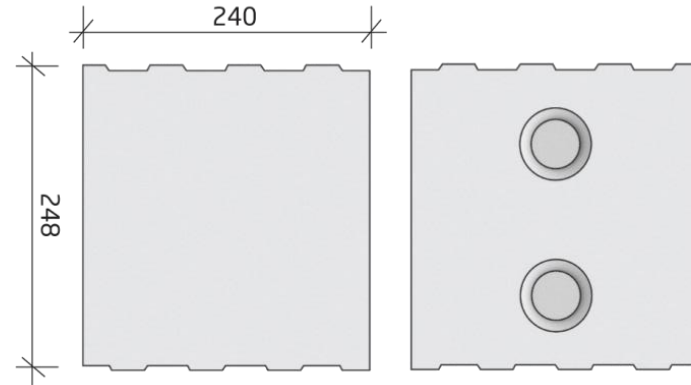
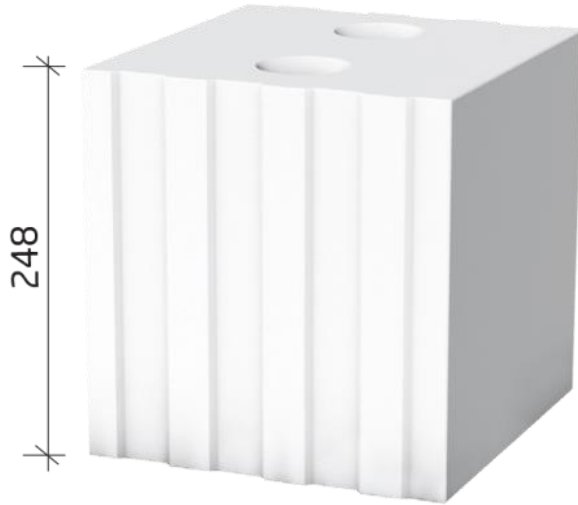
Sendwix

8DF-LP AKU

R'_w – vážená stavební neprůzvučnost
 R_w – vážená laboratorní neprůzvučnost
 $R'_w = R_w - k$; $k = 2$ dB



Sendwix 8DF-LP AKU – TOH 2,0



$R'w = 55 \text{ dB}$; $Rw = 57 \text{ dB}$

$K = 2 \text{ dB}$

Akumulace

Materiál	Objemová hmotnost (kg/m ³)	Tepelná vodivost (W/m.K)	Měrná tepelná kapacita (J/kg.K)	Faktor difuzního odporu (-)
Vápenopísková cihla	1800	0,86	900	6
Cihelný termoblok	800	0,38	960	7
Plynosilikátové tvárnice	550	0,17	840	7 - 10

Tepelná jímavost (b):

$$b = \sqrt{\lambda \rho c} \quad [J/(m^2 \cdot K \cdot s^{1/2})]$$

λ – tepelná vodivost

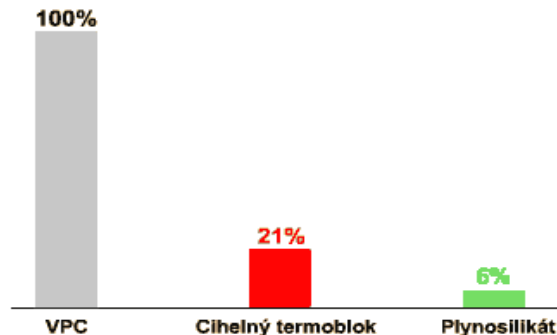
c – měrná tepelná kapacita

ρ – objemová hmotnost

U rodinného domu ze systému Sendwix s akumulací tepla, tak například v průběhu noci při vnější teplotě +7 °C, poklesne vnitřní teplota vzduchu za 12 hodin z 21 pouze na cca 20,4 °C.

Takový dům tedy bez problému přenesení i několikadenní opakované noční poklesy teplot nebo ranní přizemní mrazíky bez toho, aby se již musel spouštět otopný systém stavby.

Akumulace různých druhů zdiva:



Akumulace – úspora při vytápění a chlazení objektu

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.

Tepelná akumulace zdiva je výhodná jak v zimě tak i v létě.

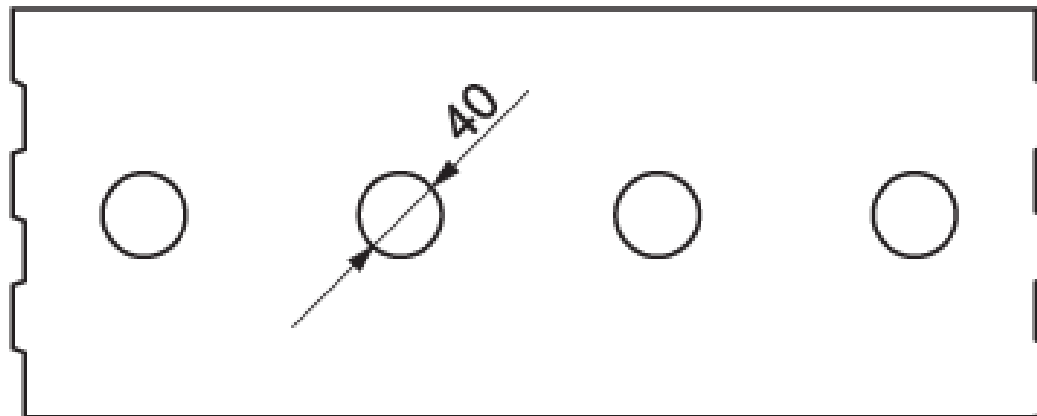
Experiment v Darmstadtu

- 4 stejné RD se stěnami s různou tepelnou akumulací
- stejný tepelný odpor obvodových stěn (cca $R = 2,5 \text{ (m}^2\text{K)/W}$)
- výpočtově shodná spotřeba energie
- reálné měření délky otopné sezóny pro zajištění vnitřní teploty $T_i = 22^\circ\text{C}$

Výsledky měření: Porovnání délky otopné sezóny u stavby se shodnými tepelnými ztrátami ale rozdílnou akumulací zdiva.

KONSTRUKCE	KLASIFIKACE zdiva	OTOPNÁ SEZÓNA	(dní)
KMB SENDWIX M 2410	masivní + (vysoká akumulace)	3. 11. – 6. 4.	154
pálený blok 44 P+D	masivní – (solidní akumulace)	28. 10. – 16. 4.	170
plynosilikát	P2-400 lehké + (nízká akumulace)	20. 10. – 20. 4.	182

Vzduchotěsnost



méně dutin = vyšší pravděpodobnost
vzduchotěsnosti



4.

Rychlá a snadná výstavba

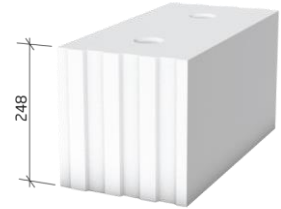
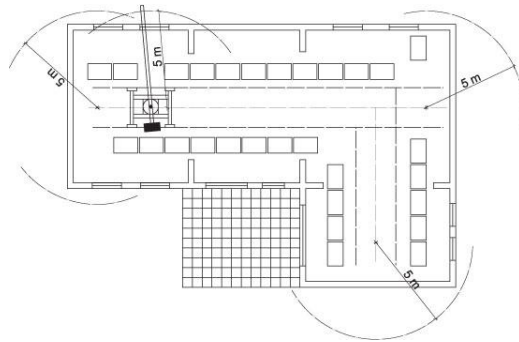
Sendwix



Strojní zdění

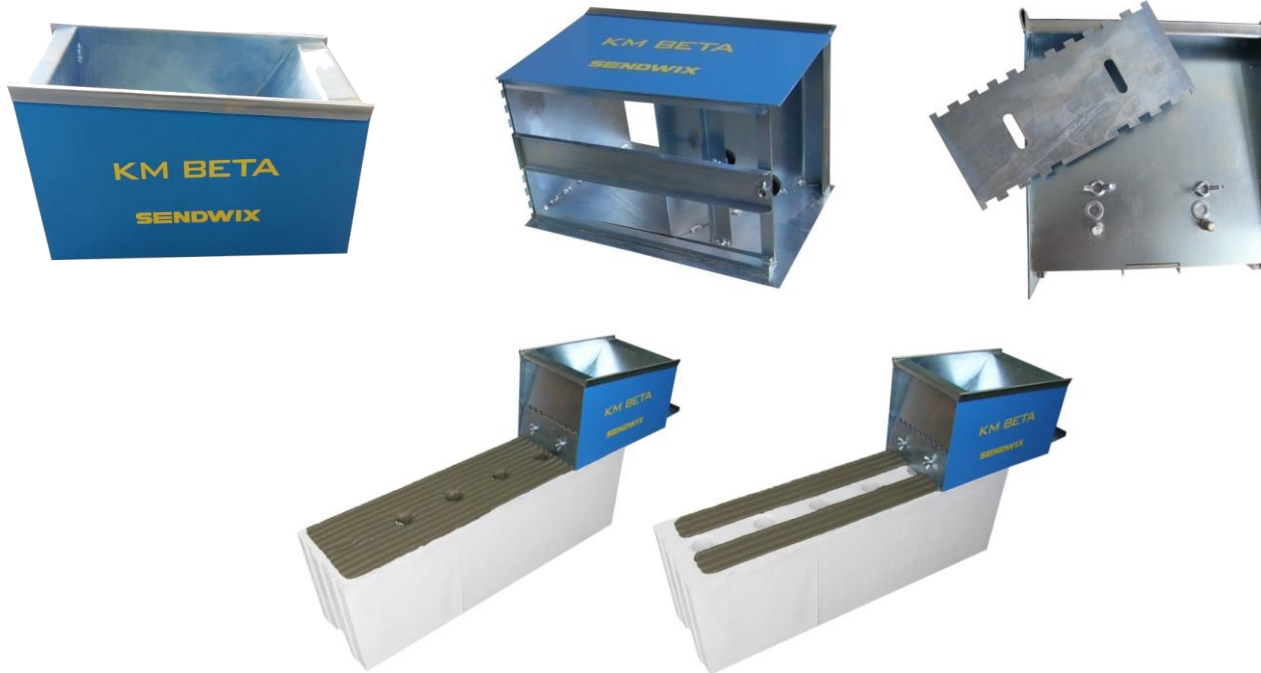
Zdicí prvky Sendwix jsou moderní zdicí materiály vyrobené s vysokou přesností, umožňující zdění na tenkovrstvou maltu (lepidlo), suchý spoj svislých spár systémem pero - drážka, a také jsou opatřeny manipulačními kapsami pro uchopení. Kvádry tak umožňují jednodušší manipulaci a tím je i zaručena, menší 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 řešení individuálně a rezervace je nutná s dostatečným předstihem.



Dávkovače na lepidlo

V nabídce je 5 variant dávkovačů pro tloušťky zdiva 115, 175, 200, 240 a 290 mm.



Manipulační prostředky

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



Manipulační hák



Malé kleště



Velké kleště



Cihlové stěny





Vápenopískové cihly se u nás vyrábí již více než 100 let

Tradice výroby od roku 1912

Děkuji za pozornost

Vlastimil Sova

 777 327 824

 vlasta.сова@kmbeta.cz

