

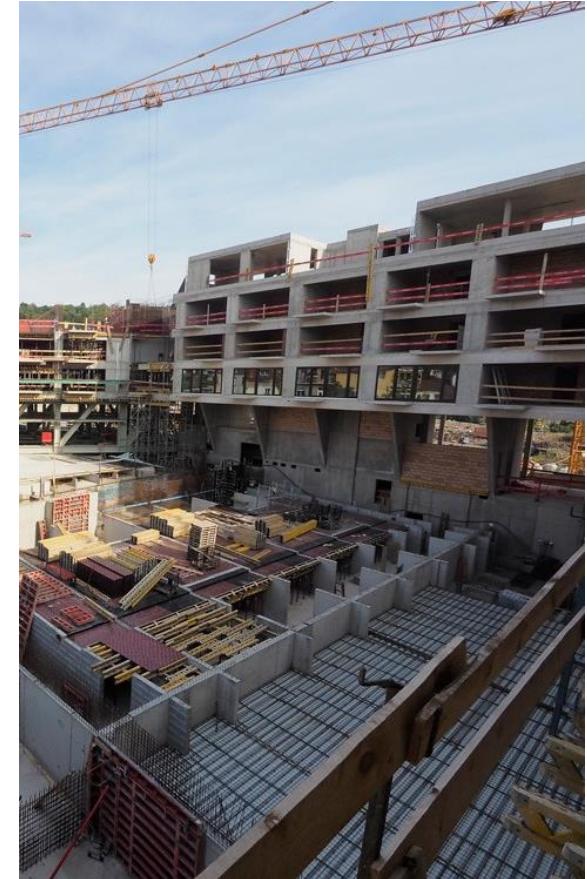
HELUZ AKU KOMPAKT 21 broušená

nové řešení akustických stěn

Ing. Pavel Heinrich



Smíšené konstrukční systémy (domy > 4. NP)



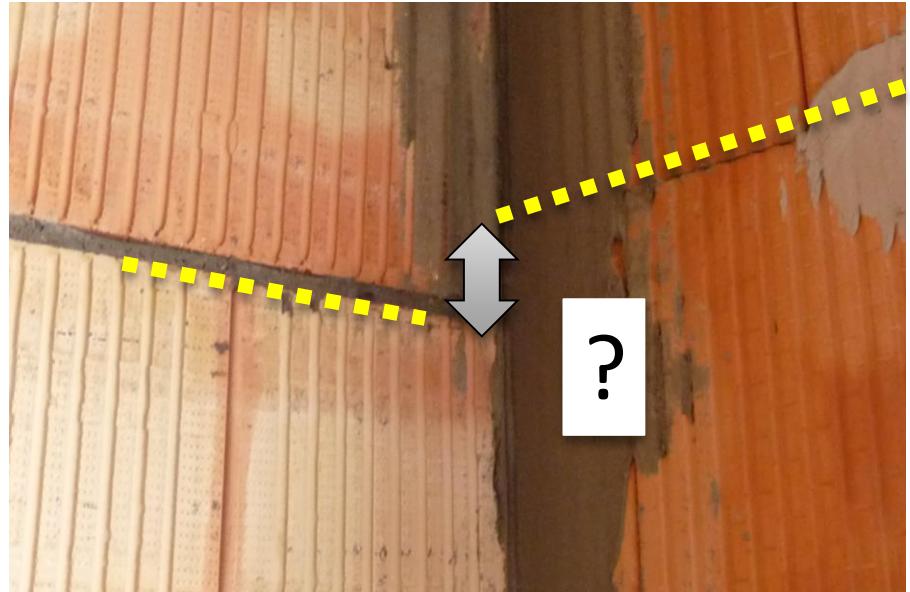
Často nenosné stěny a řešení ukončení koruny stěny pod stropem



Zdění v zimním období



Technologie zdění na maltu



Přesun hmot
- Malta
- Těžké cihly

Výškový modul v
kombinaci se zdivem z
broušených cihel?

Úprava rozměrů



Řezání cihel na stolových pilách ->
ztráta času při nošení cihel na stavbě,
vysoká investice, opotřebení, zcizení,
nepořádek (cihelný prach + voda)



Zbytky cihel -> přesun hmot,
skládkování (finance)

Užitná plocha



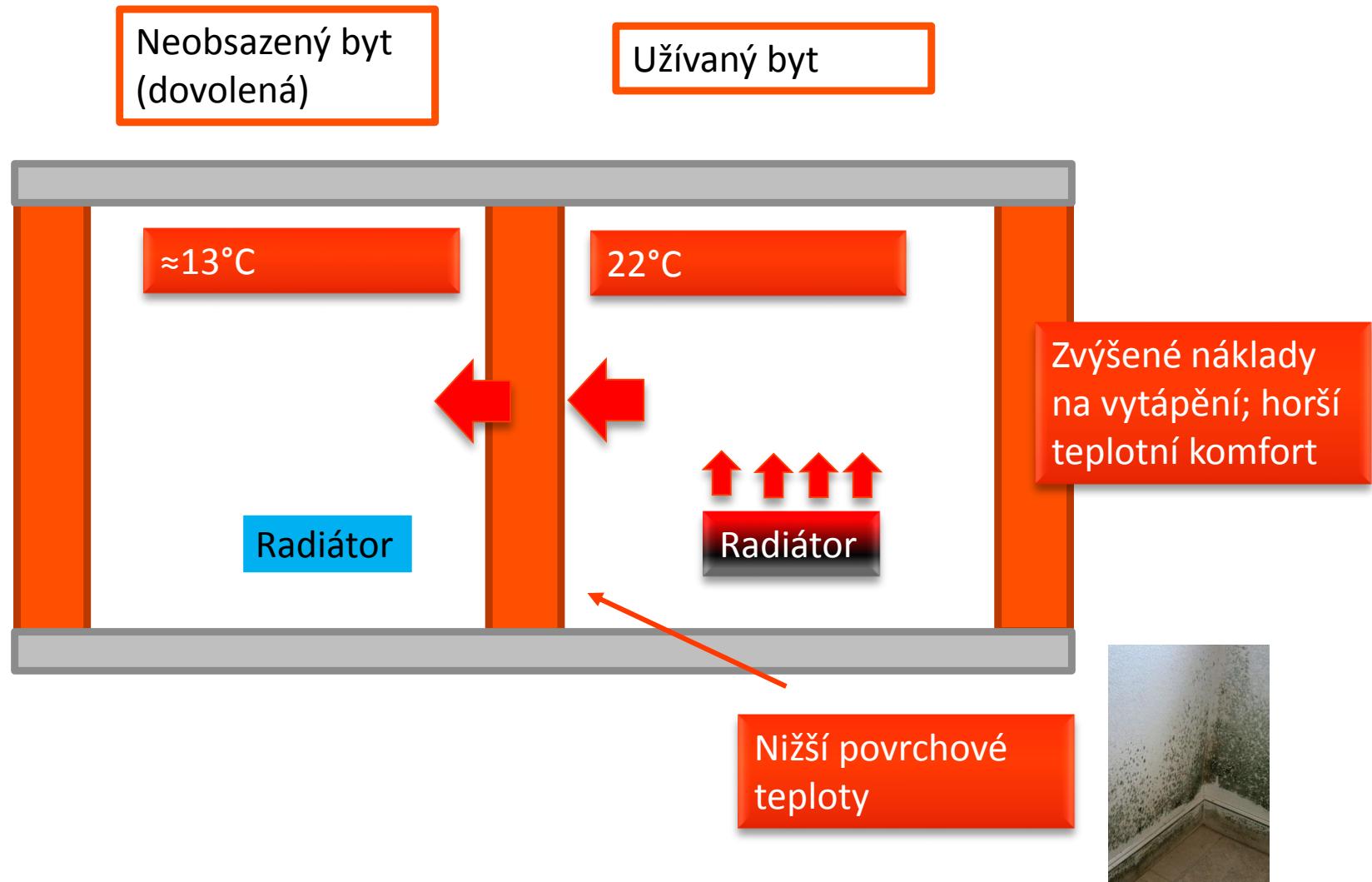
Cca 280 mm

Stejná neprůzvučnost R'_w

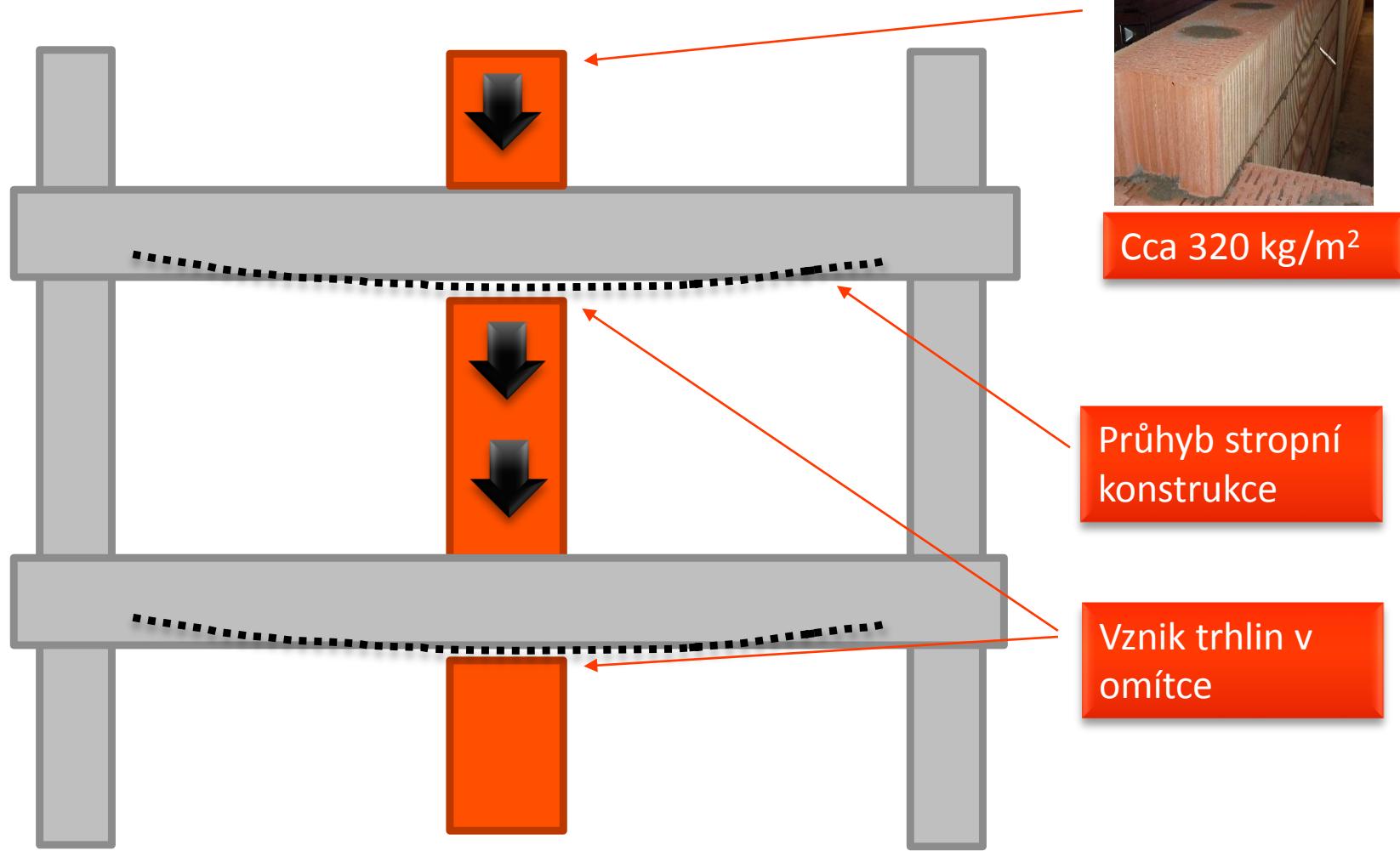


Cca 220 mm

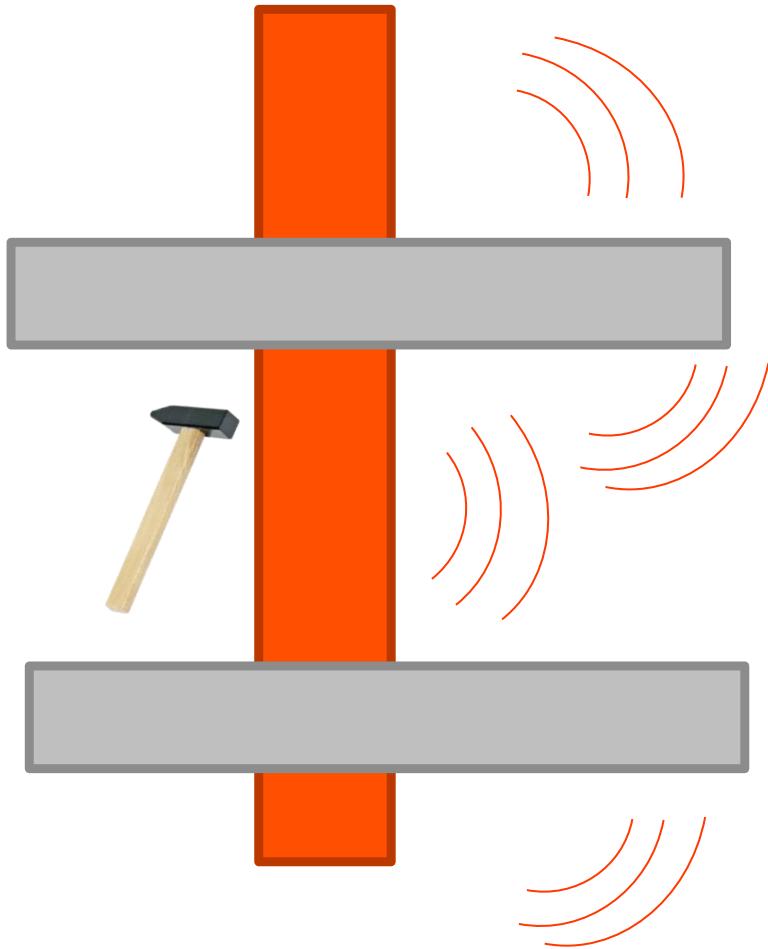
Nízký tepelný odpor



Riziko vzniku trhlin; koruna stěny vs. stropní deska



Snadný přenos konstrukčního hluku



Dosahování normových hodnot zvukové izolace

- Zdivo z AKU cihel šířky 25 cm R'_{w} cca 53 dB (53-54 dB)
- Zdivo z AKU cihel šířky 30 cm R'_{w} cca 55 dB (54-56 dB)



Obrázek	Měření akustického rezonančního obrazce	Výpočet akustického rezonančního obrazce			Faktor připomínkový opakovaný pro R'
		C	S	W	
3	Rozloha 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,4	40	1	3
4	Rozloha 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	47,2	46	1	3
5	Obrázek 4,6 x 17,0 = 78,2 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,2	40	1	3
6	m. měř. 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,2	40	1	3
7	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	47,1	46	1	3
8	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,4	40	2	6
9	Rozloha 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	47,2	46	1	3
10	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,2	40	1	3
11	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	47,1	46	1	3
12	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,2	40	1	3
13	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	47,1	46	1	3
14	m. měř. 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	40,2	40	1	3
15	m. měř. 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	47,1	46	1	3



Obrázek	Měření akustického rezonančního obrazce	Výpočet akustického rezonančního obrazce			Faktor připomínkový opakovaný pro R'
		C	S	W	
3	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,8	36	-1	4
4	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	32,3	36	-1	4
5	Rozloha 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	30,7	36	-2	6
6	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4
7	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,1	36	-1	4
8	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4
9	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4
10	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,2	36	-2	6
11	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4

Obrázek	Měření akustického rezonančního obrazce	Výpočet akustického rezonančního obrazce			Faktor připomínkový opakovaný pro R'
		C	S	W	
3	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,8	36	-1	4
4	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	32,3	36	-1	4
5	Rozloha 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	30,7	36	-2	6
6	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4
7	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,1	36	-1	4
8	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4
9	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4
10	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,2	36	-2	6
11	Obrázek plocha je 3,6 x 17,0 = 61,8 m ² měřeno v oblasti s výškou 1,5 m od podlahy	31,3	36	-1	4

Motivace

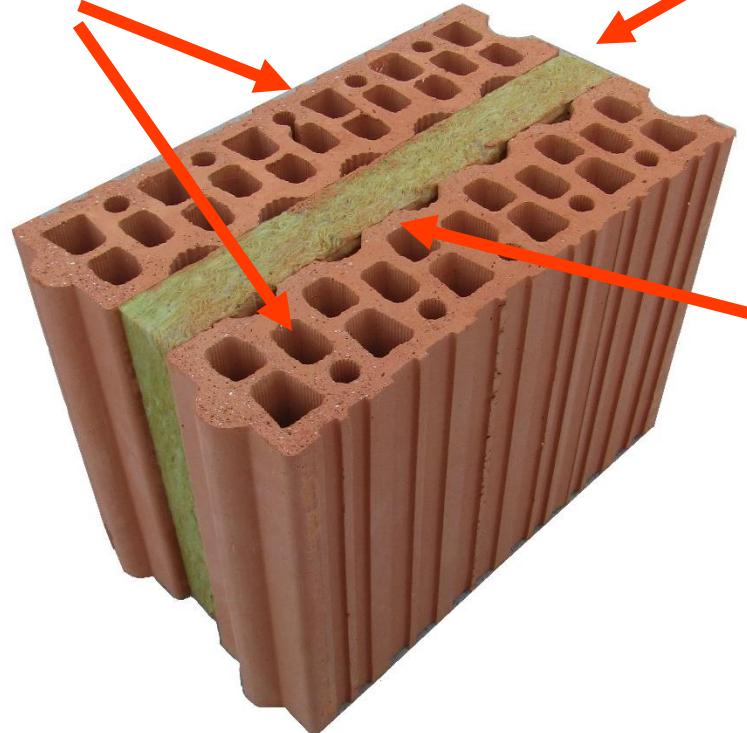
- Tenčí konstrukce
- Zlepšení akustických vlastností
- Zlepšení tepelného odporu zdiva
- Snadná realizace
- Snížení hmotnosti (statické zatížení)
- Vysoká požární odolnost
- Zachování bezpečnosti a mechanické odolnosti (cihelná stěna)
- Extrémní vylepšení užitných vlastností**

AKU KOMPAKT 21 broušená

Princip dvojité stěny v jednom bloku

Cihelné tvarovky
Pevnost $\geq 15 \text{ MPa}$

Minerální vlna s
vybranými vlastnostmi



Pevný spoj mezi
minerální vlnou a
cihelnými
tvarovkami

AKU KOMPAKT broušená

- Princip dvojité stěny při zachování principu realizace jednovrstvé konstrukce
- Broušený cihelný blok zděný na PU pěnu

- Vymykání se současným tech. normám
- -> „**jdeme vlastní cestou**“
- analogii můžeme hledat např. v EN 1996-1-1
- Certifikace podle STO (TZÚS)



AKU KOMPAKT broušená na slovenském trhu

From: Kozáková Daša [<mailto:mailto:kozakova@tsus.sk>]
Sent: Tuesday, April 04, 2017 3:52 PM
To: Ing. Václav Miroslav, HELUZ chlávký průmysl v.o.s.
Subject: RE: Certifikace

Dobrý deň,

na základe Vásšho mailu Vás chcem informovať, že na uvedené výrobky v zmysle zákona č. 133/2013 Z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 51/2016 Z. z. (ďalej „zákon“) a podľa vyhlášky MDVVR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje oznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z. (ďalej „vyhláška“) je potrebné vypracovať SK TP – národné technické posúdenie a následne SK certifikát o zhode sústemu riadenia výroby v výrobcu (vyhláška určuje sústenu posudzovania parametrov 2.). Po ukončení konania o posúdenie parametrov stavebného výrobku, výrobca vydá na výrobky SK vyhlásenie o parametroch.

Vo Vásom prípade sa výrobky vyrobili v inektornej krajinie EÚ a tiež sa uvedli na trh EÚ, preto sa môže uplatniť § 28 zákona.

Ten umožňuje neopakovane proces posudzovania parametrov podľa podmienok zákona. Tento postup plati aj pre výrobky, ktoré nemajú označenie CE a posúdenie parametrov sa vykonalo podľa národnnej legislatívy niektoréj krajiny EÚ. Vtedy sa k výrobkom predkladá vyhlásenie podľa právnych predpisov krajiny, v ktorej sa posúdenie parametrov vykonalo spolu s prekladom do slovenčiny jazyka. Orgány štátneho dohľadu tento postup podľa zákona plyn akceptujú.

V prípade odlišnosti národných postupov (deklarácia iných vlastností, použitie iných skúšobných metód na odskúšanie rovnakej vlastnosti a pod.) môže odberateľ požadovať o doplnenie napr. chýbajúcej deklarácie výrobku, alebo požadovať posúdenie parametrov podľa zákona.

Na základe vyššie uvedených skutočností je teda možné ponúkať Vaše výrobky na trhu SR s vyhlásenie o parametroch (resp. o zhode) spolu s prekladom do slovenčiny, ktoré ste vydali na základe konania v ČR.

V prípade záujmu o vykonanie posúdenia parametrov v SR podľa slovenského zákona som dala pre Vás pripravil cenovú ponuku na vypracovanie SK TP a následnej certifikácie s maximálnym využitím podkladov od TZUS Praha, ktoré použili pri certifikácii v ČR.

Cenovú ponuku Vám pošlu kolegovia z TZUS, pobočka Bratislava.

S pozdravom

Ing. Daša Kozáková
náimestníčka pre certifikáciu

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Studená 3
821 04 Bratislava
tel.: 02 49228 110
mobil: 0903 218 425
E-mail: kozakova@tsus.sk
www.tsus.sk

Ing. Daša Kozáková
náimestníčka pre certifikáciu


Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Studená 3
821 04 Bratislava
tel. 02 49228 110
mobil 0903 218 425
E-mail: kozakova@tsus.sk
www.tsus.sk

- **Na základe vyššie uvedených skutočností je teda možné ponúkať Vaše výrobky na trhu SR s vyhlásenie o parametroch (resp. o zhode) spolu s prekladom do slovenčiny, ktoré ste vydali na základe konania v ČR**

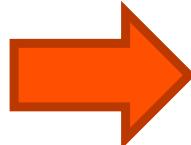
AKU KOMPAKT broušená

Od prototypu k průmyslové výrobě

- Primární cíl -> splnit na stavbě $R'_{w} > 53$ dB (s jistotou)
- **Již více jak 30 akustických zkoušek** (vývoj HELUZ AKU 25 MK cca 5 zkoušek)



Prototyp
Obtížné pro průmyslovou
výrobu

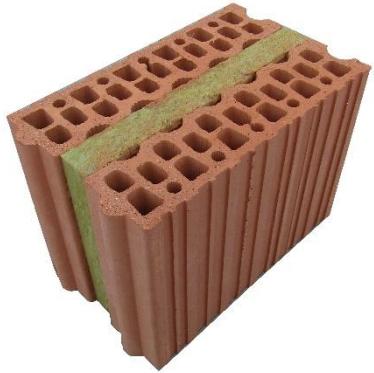


Průmyslově vyráběný produkt
AKU KOMPAKT 21 broušená

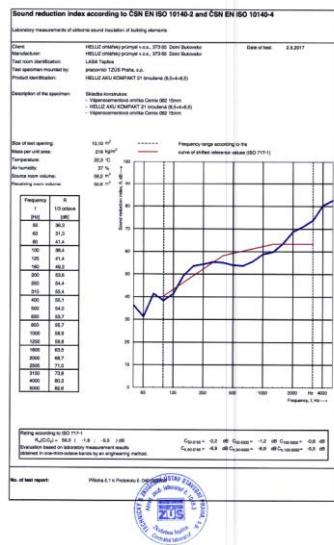
AKU KOMPAKT broušená

Od prototypu k průmyslové výrobě

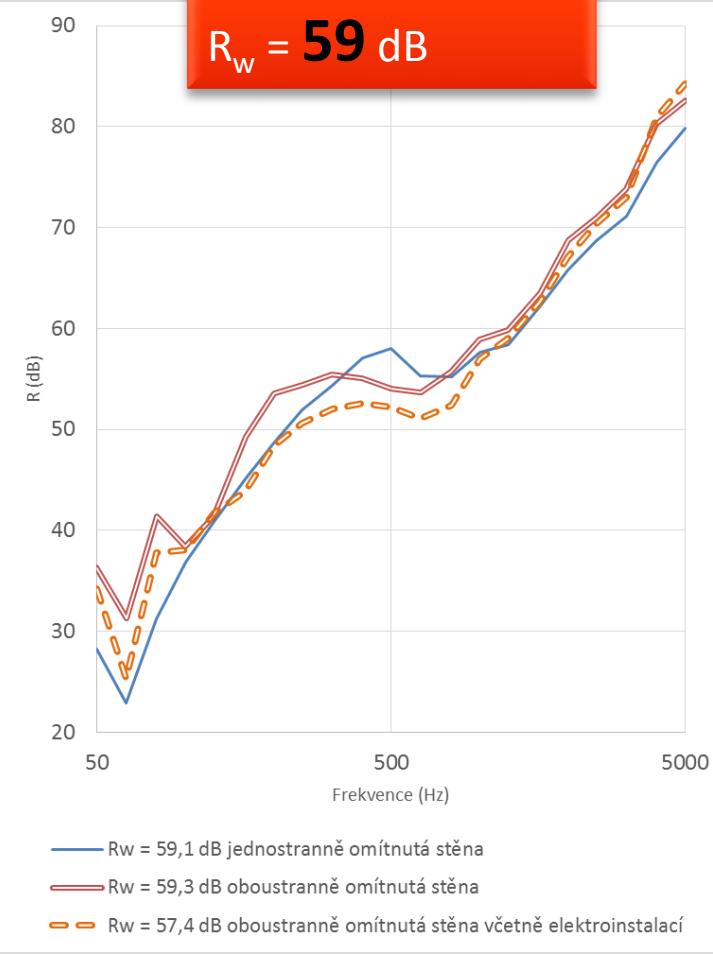
- Deklarovaná hodnota $R_w = 57 \text{ dB}$



Průmyslově vyráběný produkt
AKU KOMPAKT 21 broušená

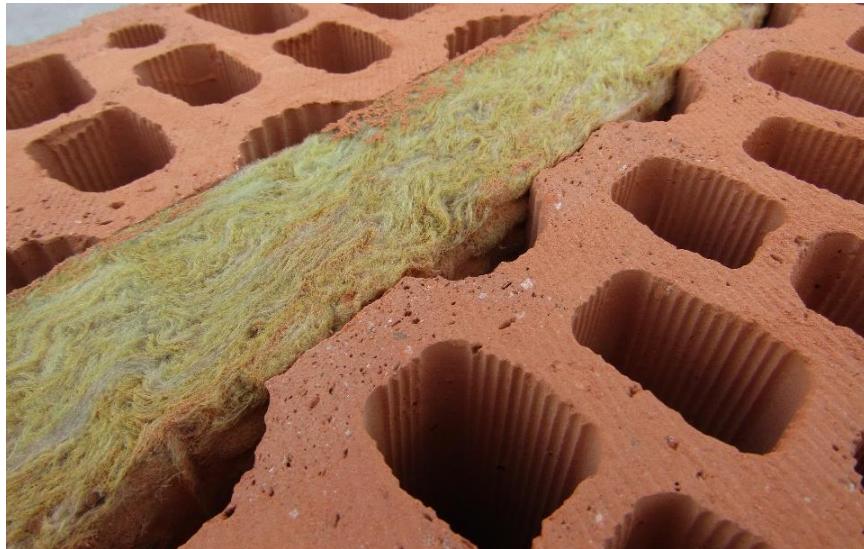


Změřená hodnota
 $R_w = 59 \text{ dB}$



AKU KOMPAKT broušená

Optimalizace tvaru
děrování



Broušený cihelný
blok



AKU KOMPAKT broušená

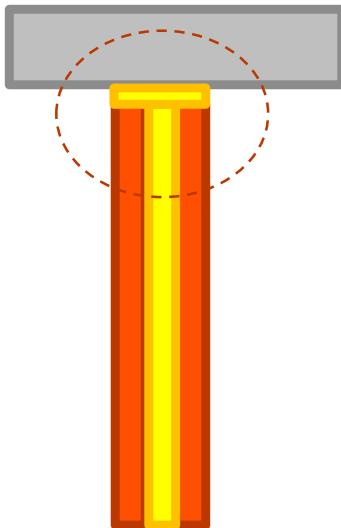
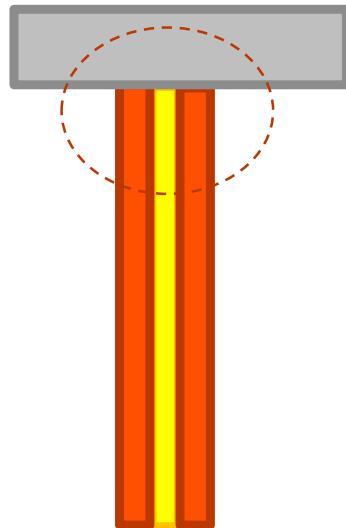
- Uvedení výrobku na trh v ČR: červenec 2017 (následně SK)
- Nově vyvinutá unikátní výrobní technologie



Systémové řešení

Stěna + připojení

- Systémové řešení – nutno řešit neprůzvučnost stěny včetně detailů napojení na ostatní konstrukce
- Nelze „natvrdo“ spojit stěnu s přilehlými konstrukcemi (ani přes omítky)



Řešení bočních
cest cca + 4 dB

Podlaha
Ostění
Koruna stěny

Systémové řešení

Stěna + připojení

ASF pás +
přerušené
maltové lože



Ostění z MW



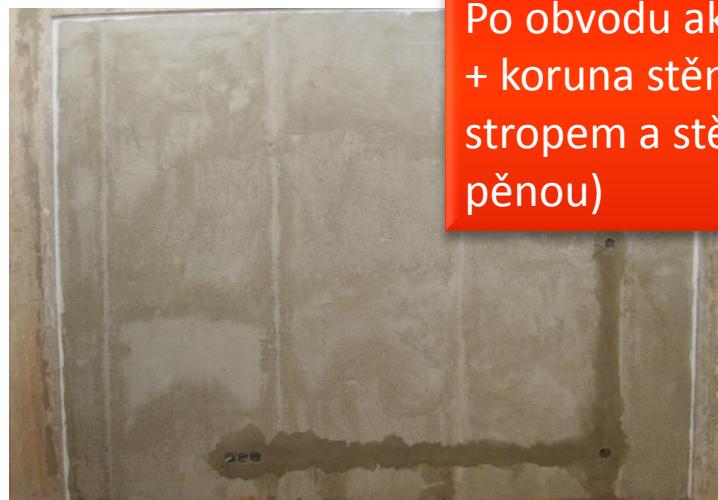
Zdění na PU



Kotvy podlepené
páskou



Po obvodu akrylový tmel (ostění
+ koruna stěny spára mezi
stropem a stěnou vyplňena PU
pěnou)



Vliv instalací

Systémové řešení Ověřování v praxi na stavbách

Kotvy podlepené páskou

„Přerušené omítky“

ASF pás +
přerušené maltové lože

Vazba rohu



Systémové řešení

Stěna + připojení

Požární odolnost stěny



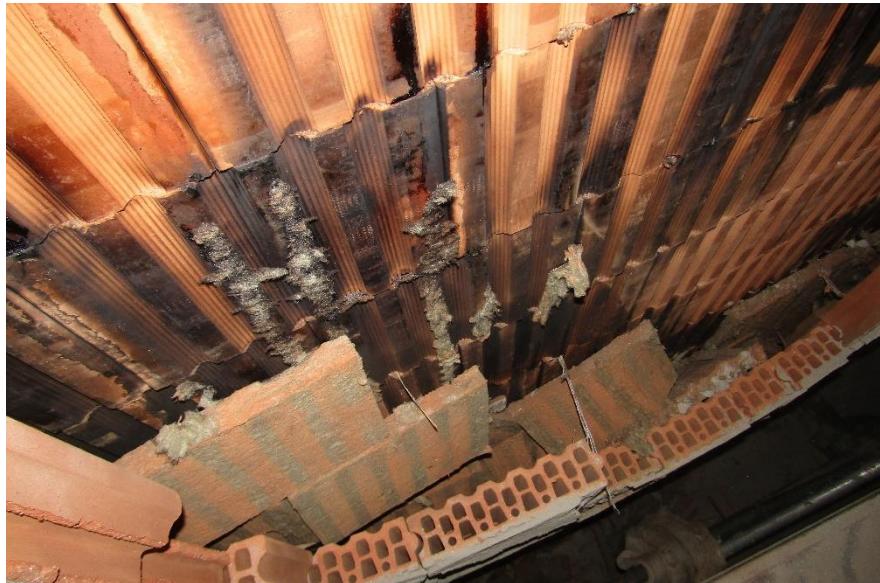
Požární odolnost spár



Systémové řešení

Stěna + připojení

Požární odolnost stěny



Požární odolnost spár



EI 120
EI 60 D1 / EI 120 D3

EI 120

AKU KOMPAKT broušená

Vlastnosti

- **Výrazné zlepšení vlastností s tenčí konstrukcí**
- **Úspora zastavěného místa** (ekonomicky a návrhově výhodné)
- **Zlepšení zvukové izolace** ($R'_{w} > 53$ dB; < konstrukční hluk)
- **Výrazné zlepšení tepelného odporu** ($U \approx 0,55$ W/m².K)
- **Menší statické zatížení** ($m' \approx 225$ kg/m² vs. 320 kg/m²)
 - možnost úpory výztuže a betonu železobetonových stropních desek a základů staveb
- **Zmenšení rizika vzniku trhlin** (systém napojení a menší m')
- **Snadná proveditelnost** (zdění na PU, opracovatelnost, menší a lehčí cihelný blok)
- **Nenosná stěna**

AKU KOMPAKT 21 broušená

Použití

■ Výplňové zdivo do železobetonového konstrukčního systému

- Mezibytové stěny
- Stěny oddělující společné prostory od bytu (např. chodby)
- Stěny mezi kancelářemi
- Stěny oddělující prostory se sociálním zařízením od pokojů, kanceláří apod.



■ Příčky v rodinných domech

- Vhodné pro bungalovy i patrové domy
- Mezi jednotlivé pokoje
- Mezi hlučnými místnostmi a ložnicemi (kuchyně vs. ložnice)
- Mezi koupelnu a pokoj (potlačení přenosu zvuku od konstrukčního a sanitárního hluku)



■ Příčky pro ubytovací zařízení

- Vhodné pro příčky v penzionech
- Vhodné pro oddělení hotelových pokojů

■ Příčky při rekonstrukcích budov

- Vhodné pro přestavbu stávajících příček
- Pro nové stěny



Technická podpora

**TECHNICKÁ
PŘÍRUČKA**
AKU KOMPAKT 21
broušená

MÍSTO
hluku MÍSTO

HELUZ

This image shows the front cover of a technical manual for HELUZ AKU KOMPAKT 21 sound-absorbing concrete blocks. The cover features a large orange 'HELUZ' logo at the bottom right. The title 'TECHNICKÁ PŘÍRUČKA' is at the top left, followed by 'AKU KOMPAKT 21 broušená'. At the bottom left is the slogan 'MÍSTO hluku MÍSTO'. The background of the cover is a technical drawing of a wall section with various dimensions and a brick icon.

NÁVRH STĚN
DOPROSTŘEDNÍ VÝPLŇ KOMPAKTNÍCH DĚLOU NEMONOPTER CŘÍK
Z EMULSÍON BLOKU HELUZ AKU KOMPAKT 21 DRŽIVÝ

Stěny z akustických dělouků zahrnují vlny pod stropem, vlny typu „L“ - horizontální vlny 2000 m.

KONSTRUKČNÍ DETALY
ZALOŽENÍ A UKONČENÍ ZDÍ

ZDĚNÍ STĚNY
POSTUP ZDĚNÍ HELUZ AKU KOMPAKT 21 broušená

This image displays several pages from the technical manual. It includes a 'NÁVRH STĚN' (Wall Design) section with a diagram showing a cross-section of a wall with dimensions and a note about horizontal waves. Below it is a 'KONSTRUKČNÍ DETALY' (Construction Details) section with a 'ZALOŽENÍ A UKONČENÍ ZDÍ' (Foundation and Wall Capping) diagram. The final section shown is 'ZDĚNÍ STĚNY' (Building a Wall) with a 'POSTUP ZDĚNÍ HELUZ AKU KOMPAKT 21 broušená' (Building Process) diagram and a series of assembly photographs.

Technická podpora

HELUZ Obvodové a vnitřní zdivo

OBVODOVÉ A VNITŘNÍ ZDIVO

požadované vlastnosti

odpovídající produkty
NALEZENO 6 PRODUKTŮ

AKU KOMPAKT 21 BROUŠENÁ NA PU

Klidné a ničím nerušené bydlení je snem mnoha z nás. Jedním z faktorů, které významně ovlivňují kvalitu bydlení, jsou zvukovězolační vlastnosti zdiva. Speciálně pro místa, kde jsou zvýšené nároky na zvukový...

[zobrazit detail]

AKU

TECHNICKÝ LIST
STRÁNKA PRODUKTU
CE ŠTÍTEK
PROHLÁŠENÍ O VLASTNOSTECH

PARAMETRY KONSTRUKCE

statická únosnost	nenosná
technologie provádění	PU
deklarovaná hodnota $l_{10,dry}$, unit dle ČSN EN 1745	0,145 W/mK
návrhová hodnota $l_{design, mas}$ (zdivo bez omítek v návrhové vlhkosti)	0,15 W/mK
součinitel průstupu tepla	0,6 W/m ² K
měrná tepelná kapacita	990 Jkg ⁻¹ K ⁻¹
třída reakce na ohně	A1
druh požární odolnosti	DP 1
požární odolnost	EI 60
požární odolnost poznámka	oboustranná omítka min. tl. 10 mm
třída pevnosti v tlaku	P12,5
vážená stavební neprůzvučnost R_w	55 dB
spotřeba cihel na m ²	12 ks/m ²
spotřeba cihel na m ³	57,1 ks/m ³
výrobní rozměry (d x š x v)	333x210x249
tloušťka	210 mm

APLIKOVAT NA VYBRANÉ

VLOŽIT DO PROJEKTU

ZAVŘIT

8 broušená na PU tenkovrstvé lepidlo

20 broušená na PU tenkovrstvé lepidlo

17,5 broušená na PU tenkovrstvé lepidlo

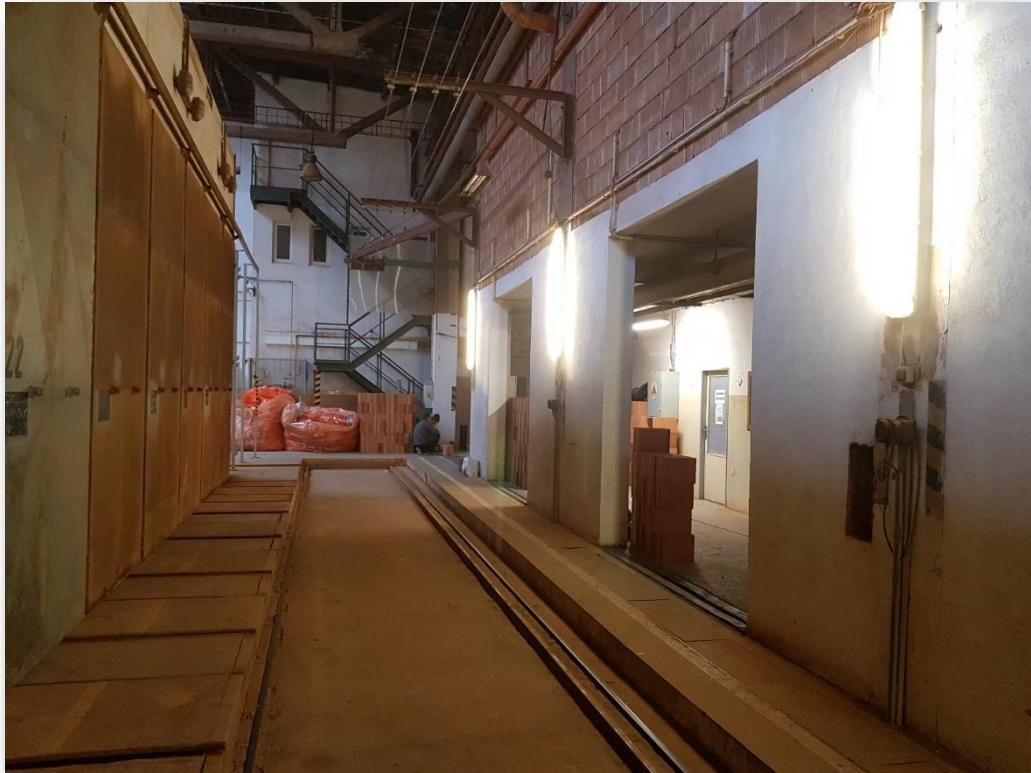
11,5 broušená na PU tenkovrstvé lepidlo

14 broušená na PU tenkovrstvé lepidlo

AKU KOMPAKT 21 broušená na PU

Ukázky z realizace

Oddělení chodby od výrobní haly



Ukázky z realizace

Oddělení chodby od výrobní haly



Ukázky z realizace

Bytový dům



Ukázky z realizace

Bytový dům



Ukázky z realizace

Bytový dům



Ukázky z realizace

Bytový dům



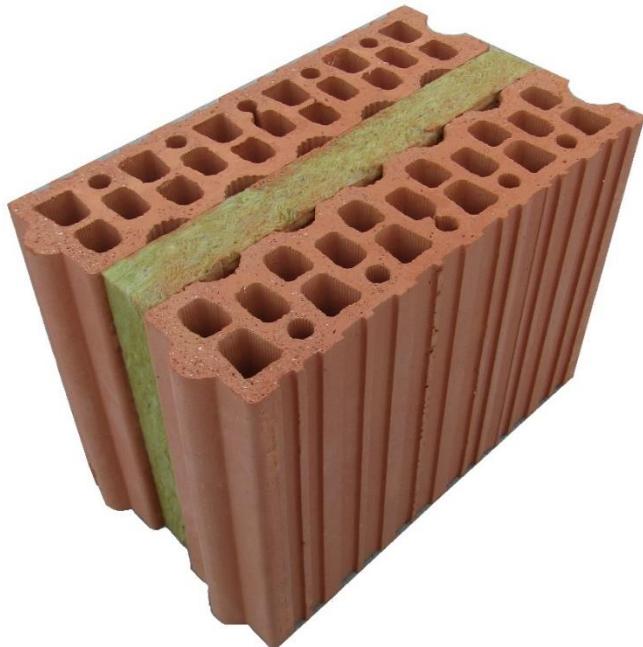
Ukázky z realizace

Bytový dům



AKU KOMPAKT

■ Jedinečný výrobek pro lepší komfort bydlení



DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Pavel Heinrich

heinrich@heluz.cz

Produkt manažer

Oddělení technického rozvoje

