

HANGGÁTLÁS

PADLÓFŰTÉS

SZÁRAZESZTRICH



2019. évi Construma Díj



Nyertes terméke

**PhoneStrip** 

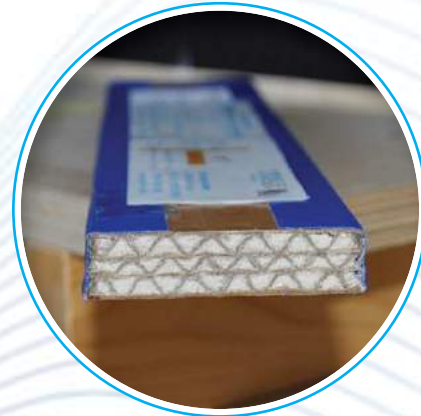
PhoneStrip rezgéscsillapító és  
megkerülőhanggátló csík

Megoldás a megkerülő hangok ellen



## Működési elv

A zajcsillapítást a termék speciális alkotóeleme, a homokszemcsék belső súrlódása által éri el. A termék alkalmazása a rezgéscsillapításra, melyet az elvégzett kísérletek is bizonyítanak, a PhoneStar Csendlapok hanggátlásban használt természetes anyagainak fizikai tulajdonságain alapul. Ez a különleges tulajdonság alkalmazható az épületek válaszfalainál, a födécek és falak csatlakozásánál, továbbá a könnyűszerkezetes épületek szerkezeti csatlakozásainál is a megkerülő hangok csillapítására, akár kopogóhangok esetében is.



PhoneStrip  
kereszt-  
metszetben

## Univerzálisan alkalmazható

Mivel a PhoneStrip hatásfoka független a rá nehezedő súlyoktól, ezért épületek belső bálaszfalainál (tégla, vázkerámia, gázbeton, beton) minden további nélkül tervezhető és alkalmazható. Sőt a PhoneStrip minél nagyobb terhelést kap, annál jobban ellenáll a megkerülő hangoknak. Az eddig ismert adatok a készházakra vonatkoznak, de a vizsgálatok tovább folynak a téglá- és betonépületek területén.

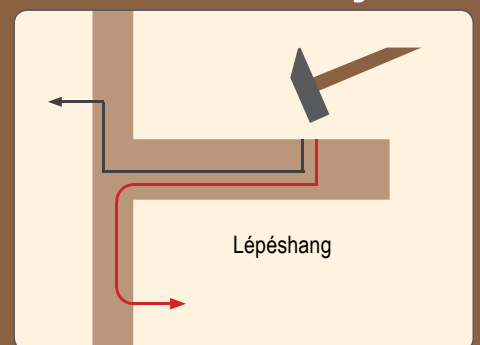


## Miért van szükség a PhoneStrip alkalmazására?

A készházak esetében a falak és a födécek egymásra történő felfekvése nem biztosít elég tömeget ahhoz, hogy a megkerülő hangok egyik épületelemből a másikba átjussanak. Viszont a megkerülő hangok úgy működnek, hogy a zajforrás irányából az azt körülvevő épületelemeken keresztül (padló, falak, mennyezeti födém) továbbhaladhatnak a felületeken, és a megfelelő ellenálló közeg hiányában megjelennek a felületek túoldalán, megkerülve

azt. A megkerülő hangok továbbterjedése lég- és kopogó hangokra is vonatkozik. Ennek kiküszöbölésére a PhoneStrip kiválóan alkalmas, hiszen teherbírása ( $23 \text{ N/mm}^2$ ) többszöröse a fenyőfa elemek teherbírásának ( $5,6\text{-}7,8 \text{ N/mm}^2$ ). A különleges teherbírását annak is köszönheti, hogy a tömörített homok egy vízzárásra is alkalmas nagy nyomóenergiának is ellenálló ragasz-tószalaggal van lezárva, amely a teher alatti alakváltozást rugalmasan felveszi.

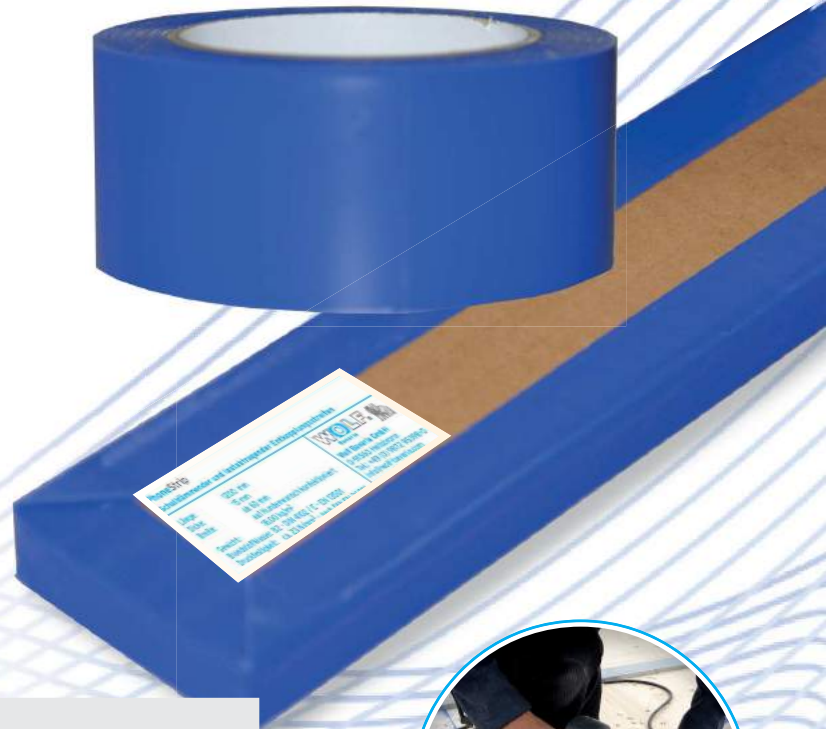
## Terjedési





- ✓ környezetbarát
- ✓ hatékony
- ✓ bevizsgált

Az élék leragasztása speciális szalaggal történik. Ezáltal a Strip nedvességtűrő, ütésálló, teherhordóvá válik. Rugalmassága által tömíti a kisebb fugákat. Méretre vágás után ezzel a ragasztószalaggal kell lezárni a vágott élt.



**PhoneStrip műszaki adatok:**

Hossz	120 cm ± 3 mm	
Szélesség	50 mm-től bis 800 mm-ig	az ügyfél kérésére összeszerelve
Vastagság	15 mm ± 1 mm	
Sűrűség	1200 kg/m <sup>3</sup>	
Súly	18,0 kg/m <sup>2</sup>	
Tűzállósági osztály	B2/E	DIN 4102/EN 13501
Nyomószilárdság karakterisztikus	23,00 N/mm <sup>2</sup>	DIN EN 26891
Nyomószilárdság design	17,69 N/mm <sup>2</sup>	Biztonsági faktorról számolva
Biztonsági faktor	1,3	nach DIN 1995-1-1/NA, Tabelle NA.2 und 3
K-érték	0	GA bauart AZ: 18-G-027
Alakváltozás	3,5 mm +/- 0,5mm	GA bauart AZ: 18-G-027
Kij-érték L-formában	16 dB	EN ISO 10848-1:2006
Kij-érték T-formában	17 dB	Mennyezet/alatta lévő fal
	17,3 dB	Mennyezet/felette lévő fal
	21,8 dB	felső fal/alsó fal
Hővezetőképesség	0,17 W/(mK)	DIN 4108-3:2001-07

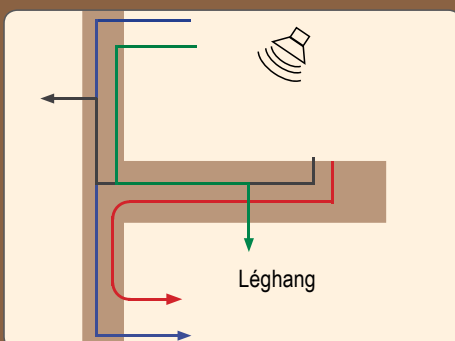


PhoneStrip -  
könnyen feldolgozható



További információk:  
[www.hangestuz.hu](http://www.hangestuz.hu)

**útvonalak**



Homok ← → Cellulóz



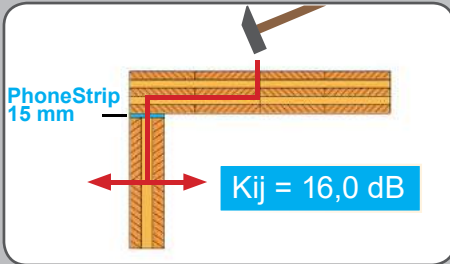
**Előnyei:**

- + Öko anyagok (homok, cellulóz)
- + Hangtechnikai elválasztó, teherbíró
- + Bárhol alkalmazható
- + Különösen hatékony a mély frekvencián
- + Nagyon jó ár-érték arány

## PhoneStrip mérési eredmények

L-Csatlakozás

Megkerülő hang mennyezet és alatta lévő fal között



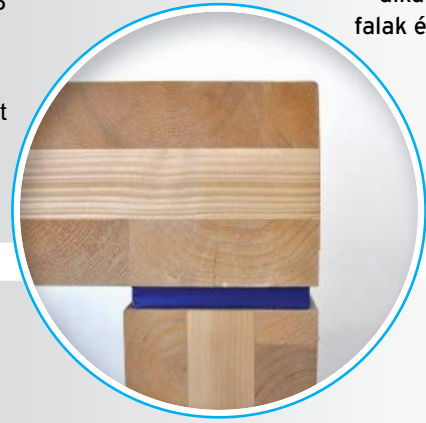
**Ellenőrzött felépítés:**

- + Mennyezet: 140 mm, 5 réteg BSP
- + Alatta lévő fal: 100 mm, 3-réteg BSP

**Illesztés és rögzítés:**

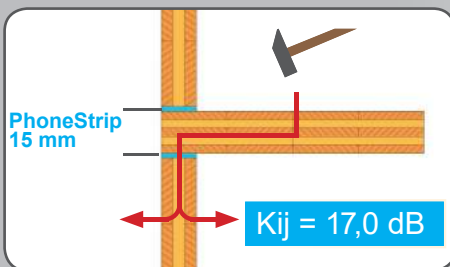
- + Mennyezet/Alatta lévő fal: PhoneStrip 15 mm; 13 x 30 cm-ként süllyesztett fejű csavar 8,0 x 240/230mm

PhoneStrip alkalmazása falak és födém között



T-Csatlakozás

Megkerülő hang mennyezet és alatta lévő fal között



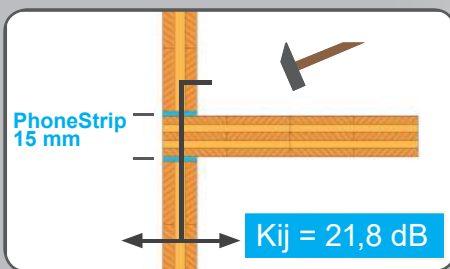
**Ellenőrzött felépítés:**

- + Felső fal: 100 mm, 3-réteg BSP
- + Mennyezet: 140 mm, 5 réteg BSP
- + Alatta lévő fal: 100 mm, 3-réteg BSP

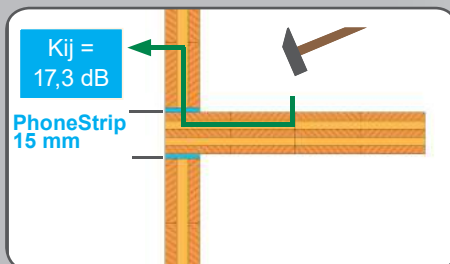
**Illesztés és rögzítés:**

- + Mennyezet/felette lévő fal: PhoneStrip 15 mm; 4 x sarokösszekötő 105 x 105 x 90 mm 106 cm cm-ként csavarozva
- + Mennyezet/Alatta lévő fal: PhoneStrip 15 mm; 13 x 30 cm-ként süllyesztett fejű csavar 8,0 x 240/23

Megkerülő hang felette lévő fal / alatta lévő fal



Megkerülő hang mennyezet / felette lévő fal



**Felépítés**  
Sarokösszekötő





## Hanghidak készházak esetén

Frequency f [Hz]	$K_i$ 1/3 octave [dB]
100	16,5
125	16,6
160	12,7
200	15,4
250	14,1
315	16,0
400	13,2
500	16,3
630	16,4
800	18,2
1000	16,5
1250	18,4
1600	19,8
2000	19,5
2500	19,3
3150	*
4000	*
5000	*

\* SNR < 10 dB

Falak és födécek találkozásánál fennálló hangátvezetési pontok vizsgálatát a grázi műszaki egyetemen végezte el.

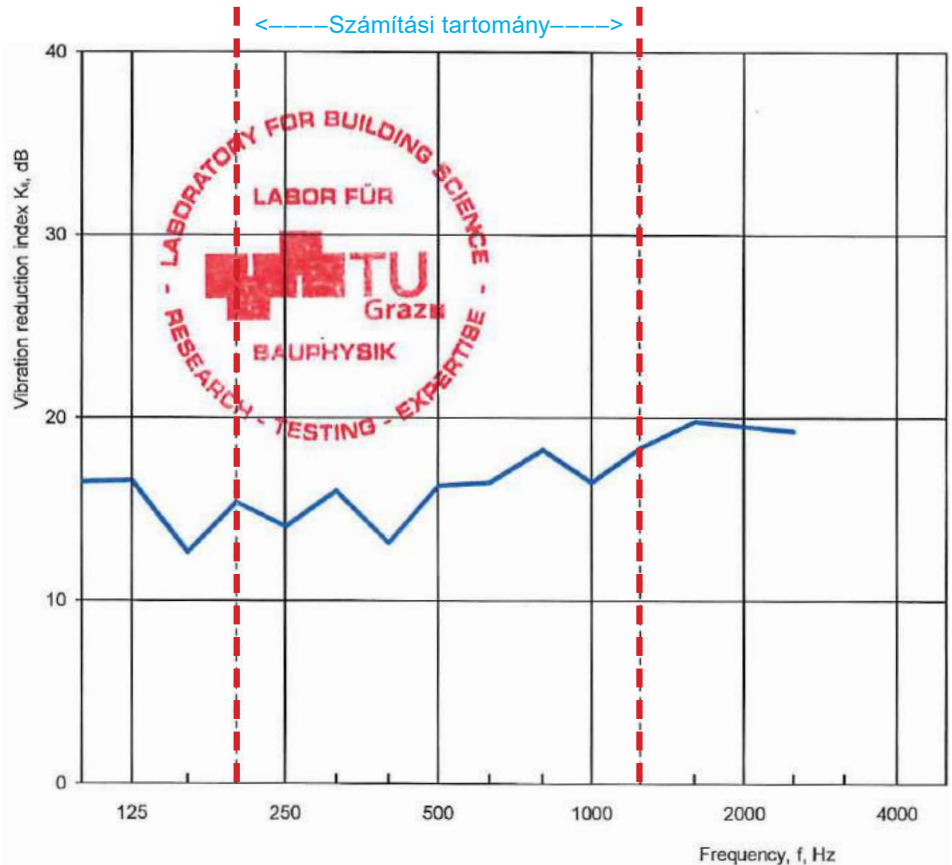
A vizsgálat az EN ISO 10848-1:2006 alapján készült.

A vizsgálatok a hagyományos kötőelemek alkalmazásával történtek.

A szaggatott vonal a frekvenciatartományt adja meg, amelyben a vizsgálat kiértékelése történt.

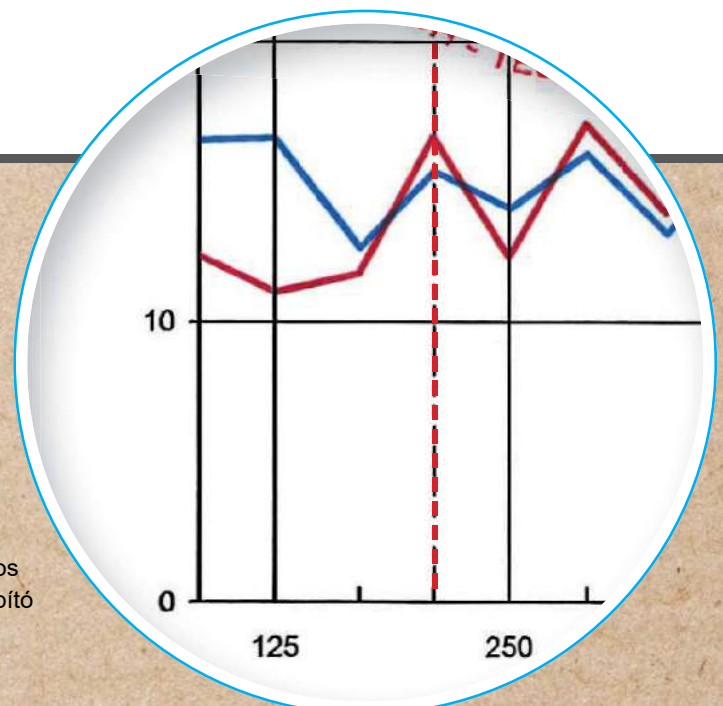
Faházak építésekor a mélyebb frekvenciáknál döntő a megfelelő rezgéscsillapítás, mert a mély hangokat kétszer hangosabbnak érzékeljük. A PhoneStrip az emberi hallástartományba tartozó és ezért döntő mélyebb frekvencián <100 Hz lényegesen hatékonyabb, mint a hagyományos PU csillapító elemek.

Összehasonlító grafika PhoneStrip / PU a vizsgálati jegyzőkönyv szerint.  
PhoneStrip L - pont B17-278-A11004a\_bu és PhoneStrip T - pont B17-278-A11004a-c\_bu



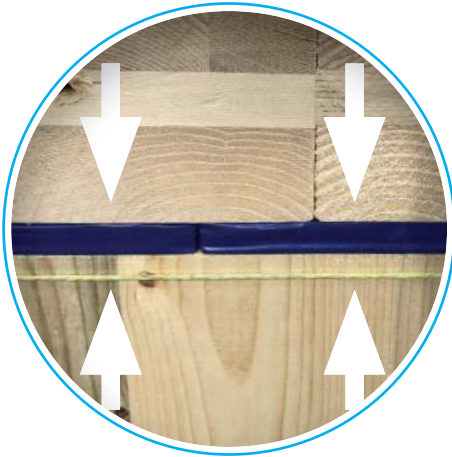
Rating according to EN ISO 10848-1:2006  
 $\bar{K}_i = 16,0$  dB  
Evaluation based on laboratory measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method.

— PhoneStrip  
— hagyományos rezgéscsillapító



## Nyomószilárdság és- mérési eredmény

A PhoneStrip nyomószilárdsági vizsgálatával a müncheni műszaki egyetem bízta meg (vizsgálati jelentés 7400001/18-82c).



### Nyomószilárdság

A PhoneStrip teherhordó tulajdonsága döntő jelentőségű a födécek falakra történő felvekvését tekintve. A vizsgálat a DIN EN 2689 szerint történt és 526 kN (a gép maximális nyomóhatása) nyomóerővel terheltek meg, amelynek a PhoneStar megfelelt. Felületre vetítve a terhelés 23N/mm<sup>2</sup>, amely a legmagasabb igénybevételnek is megfelel.



### A nyomószilárdság kialakítása

A terhelési impulzusok előrehaladtával az alakváltozás egyre kisebb, míg úgy 6-8 óra folyamatos terhelést követően a PhoneStrip összenyomódása megáll, alaktartó marad, nem formálódik el, bírja a terhelést. Az ábra még ennél is sokkal többet elárul: a présgép maximális erő kifejtése a PhoneStrip próbatestre 500 kN, ami a présgép maximális kapacitása. Ekkora terhelés alatt a 2-3 mm alakváltozás abszolút csúcskategóriás teljesítmény! A PhoneStrip tartós igénybevétel esetében sem szenved el további alakváltozást, amely az első 8 órában ne történt volna meg. A teherbírási vonatkozó minőségi vizsgálat a következőképpen történik. Először a PhoneStrip a présgép maximális nyomóképességének 40%-ával megterhelik (200 kN), majd a nyomást visszaengedik 50 kN-ra (a prés teljesítmőképességének 10%-a), végül 500 és 450 kN nyomás alatt tartják váltakozva, egyenletes időközönként, 72 órán keresztül. A teszt megállapítja, hogy a PhoneStrip teherbírási legalább 23 N/mm<sup>2</sup>.

$$\text{Karakterisztikus } f_{c,k} = 23,00 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Design } f_{c,d} = \frac{1}{1,3} * 23,00 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 17,69 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

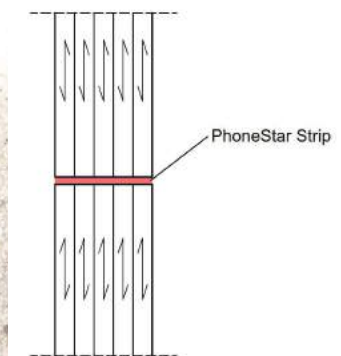
Faházak építésénél a fal-fal csatlakozásánál lép fel a legnagyobb terhelés.

$$\text{Karakterisztikus } f_{c,0,k} = 24,00 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

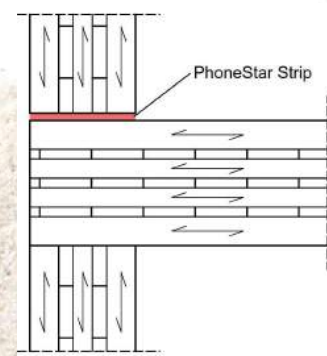
$$\text{Design } f_{c,0,d} = \frac{0,9}{1,3} * 24,00 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 16,61 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

A karakterisztikus érték csekély mértékben túllépi a vizsgálaton elért eredményt.

A padló-fal illesztés maximális felületi terhelése 2,5 N/mm<sup>2</sup>.



Fal-fal csatlakozás



Fal-födém-fal csatlakozás



## Alakváltozás

Az épület méretezésénél az alakváltozást figyelembe kell venni. A müncheni egyetemen végzett méréseket a 740001/18-82c jelölésű jegyzőkönyv tartalmazza.

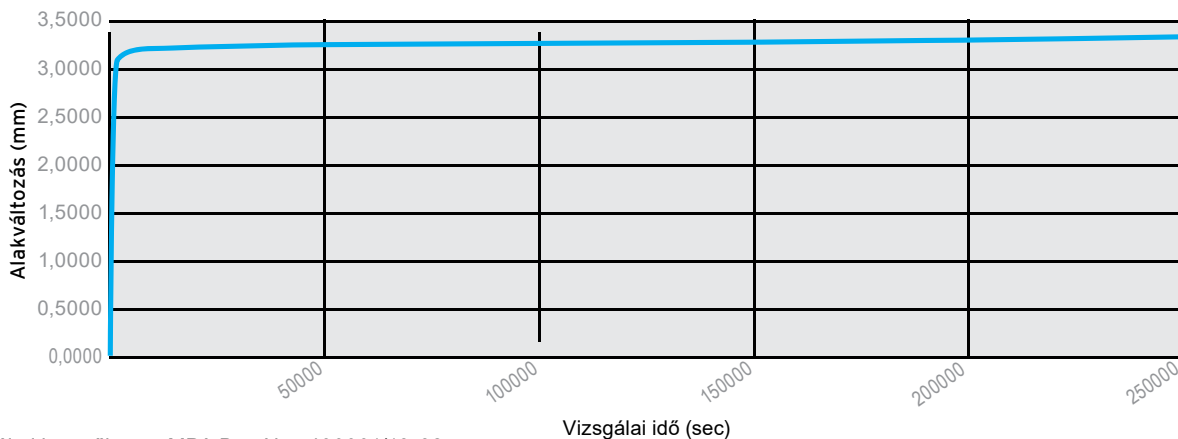
A végleges alakváltozást

**3,5 mm ± 0,5 mm** -ben határozták meg.

- ✓ innovatív
- ✓ természetbarát
- ✓ ellenőrzött



PhoneStrip L -Alakváltozási diagramm



Vizsgálati jegyzőkönyv MPA Bau Nr. 7400001/18-82c

## Vélemények a vizsgálatokról

A vizsgálatok vezetői, Univ.-Prof. Stefan Winter és MSc Maximilian Egenhofer kijelentették, hogy a 0,5 mm alakváltozás az építőiparban teljesen elfogadható érték. A PhoneStrip teherhordó képes-

sége a faszervezetű épületeknél a fal-mennyezet találkozásoknál minden esetben adott. Egymásra helyezett fal-fal csatlakozásoknál a nyomószilárdsági GL28c és C30 osztályokig minden további nélkül alkalmazható.

A PhoneStrip rendkívül gazdaságos és gyors beépíthetősége mindenképp az építési költségek csökkenéséhez járul hozzá. Alkalmazásával a minimumra csökkenthető a helytelen beépítés kockázata.



A szakértői vélemény kérésre rendelkezésre áll

# Minden egy helyről



A **Wolf Bavaria Csoport** 2004 óta sikeres, folyamatosan fejlődő, innovatív vállalkozás, amely üzleti folyamataiba a Hang és Tűz Kft. 2009-ben kapcsolódott be és ma már önálló gazdasági társaságként működik.

A nemzetközi cégcsoport fő tevékenységi köre a szárazépítészeti hangszigetelő megoldások fejlesztése. Mint a téma szakértői, világszerte adunk tanácsokat a legkülönbözőbb hangszigetelési megoldásokban érdeklődőinknek.

Hanggátló rendszereink fő irányelve az egyszerűség és hatékonyság.

Ezen az elven alapulnak mind a hanggátló, mind a padló- és falfűtési rendszereink.

Termékeink alkalmazhatóak bármely épületkategóriában, többek között az újépítésű, vagy régi, felújítandó épületekben, az iparban, gépek hangszigetelésére is.



## Szárazépítészeti megoldások

padlón, falon, mennyezeten új és felújítandó épületekhez



## Padlófűtés

Felületi fűtés/hűtés szárazépítési technológiával

**WOLF**  
Bavaria Magyarország  
**HANG ÉS TŰZ KFT.**

Wolf Bavaria Magyarország  
Hang és Tűz Kft.  
1081 Budapest, Fiumei út 25.

+36 30 296 1447  
www.hangestuz.hu  
hangestuz@hangestuz.hu



Az adatok a jelenlegi ismereteinknek felelnek meg.  
A megadott értékek ezért nem szerződésben rögzíthető adatok, csak tájékoztató jellegűek.  
Ezek az értékek az építési alkalmazások változásával megváltozhatnak.

Nyondahibákért nem vállalunk felelősséget.