

**ROCKWOOL®**

# PODLAHY A TRÁMOVÉ STROPY

Tepelné, zvukové a protipožární izolace



[www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz)



# Plovoucí podlaha – základ zvukové pohody v interiéru

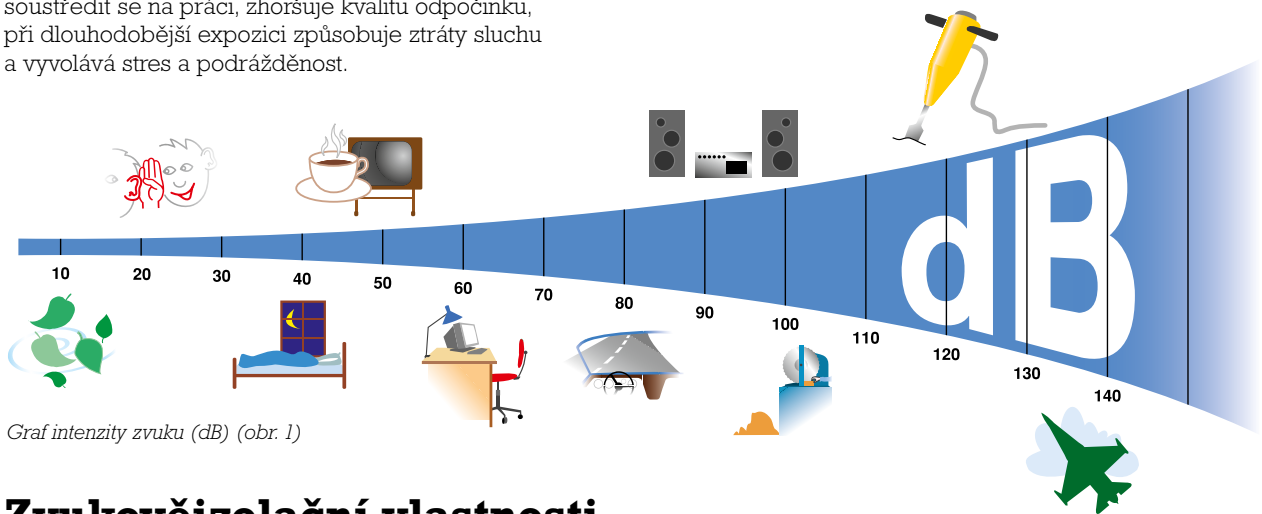
## Proč používat tepelné a akustické izolace?

Tepelné izolace používáme všude tam, kde dochází k ochlazení vlivem rozdílu vnitřní a vnější teploty. Kamenná vlna vyrobená z čediče má vynikající izolační schopnosti. Umožňuje prostup vodních par přes tepelnou izolaci a zaručuje trvalé vysušování nosné konstrukce. Vlhkost v konstrukci je dobrým tepelným vodičem, který umožňuje teplotu ve větší míře unikat a vytváří tzv. tepelné mosty.

Hluk a zvuk jsou mechanickým vlněním vzduchu, který se přenáší jako vibrace k lidskému uchu. Měří se pomocí hladiny intenzity nebo hladiny akustického tlaku a udávají se v decibelech (dB). Hluk snižuje naši schopnost soustředit se na práci, zhoršuje kvalitu odpočinku, při dlouhodobější expozici způsobuje ztráty sluchu a vyvolává stres a podrážděnost.

## Akustické materiály Rockwool – ochrana proti hluku

Výrobky společnosti Rockwool pro akustiku jsou vyráběny s vysokou objemovou hmotností z minerálních vláken, která dokáží svými vlastnostmi pohlcovat široké spektrum zvukových frekvencí, snížit odraz zvuku a přeměnit jeho energii na teplo. Proto jsou velmi vhodné pro akustické izolace. Výrobní společnost Rockwool dokázala ve světě, že vlákna kamenné vlny jsou ideálním tepelně, požárně a zvukověizolačním materiálem pro aplikace, kde je potřeba absorbovat přicházející zvuk z okolních bytů, ulic apod.



Graf intenzity zvuku (dB) (obr. 1)

## Zvukověizolační vlastnosti stropu s podlahou

### Kročejový hluk

Tam, kde je stavební konstrukce v přímém kontaktu se zdrojem hluku, mluvíme o kročejové neprůzvučnosti (týká se výhradně podlah). Kročejový hluk vzniká mechanickými nárazy do konstrukce budovy (při chůzi, nahodilým nárazem předmětu). Schopnost konstrukce tento typ hluku tlumit se nazývá kročejová neprůzvučnost. Pro její kvantifikaci se používají kmitočtová pásma v rozsahu 100 Hz až 3 150 Hz v třetinooktávních pásmech a v rozsahu 125 Hz – 2 000 Hz v oktávních pásmech. Ukazatelem je vážená hladina kročejového zvuku  $L_{nw}$  (dB).

Čím je tato hodnota vyšší, tím nižší kročejovou neprůzvučnost mezi dvěma prostory můžeme očekávat.

Změřené hodnoty se porovnávají se směrnými hodnotami (viz tabulka 1).

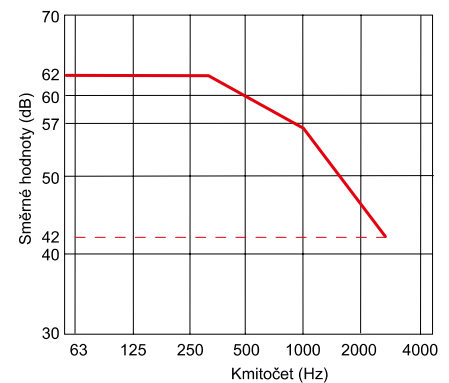
### Vážená hladina kročejového zvuku

$L_{nw}$  (laboratorní),  $L'_{nw}$  (stavební) – např. charakterizuje chování stavební konstrukce z hlediska kročejového hluku. Stanoví se pomocí normalizované hladiny kročejového zvuku  $L_n$  a jejího porovnání se směrnou křivkou pro kročejovou neprůzvučnost. Popisuje chování stavební konstrukce z hlediska přenosu kročejového hluku z jednoho prostoru do druhého prostoru.

### Snížení hladiny kročejového zvuku

$\Delta L$  – zlepšení neprůzvučnosti – rozdíl stavu před akustickou úpravou a po akustické úpravě

$$\Delta L = L_{nweq0} - L_{nw} - K \text{ (dB)}$$



obr. 2

Směrná křivka pro kročejovou neprůzvučnost – třetinooktávnová pásma. Měřené hodnoty se mají pohybovat pod touto křivkou.

$L_{nweq0}$  – index hladiny kročejového zvuku holého stropu (bez akustické úpravy)

$L_{nw}$  – index hladiny kročejového zvuku stropu s akustickou úpravou

$\Delta L$  – index zlepšení kročejové neprůzvučnosti

$K$  – korekční faktor, který závisí na druhu stropní desky

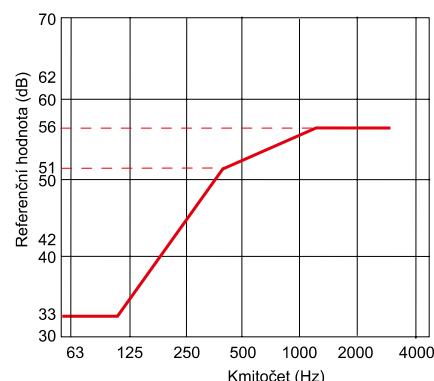
Pro zlepšení kročejové neprůzvučnosti nosné stropní konstrukce používáme akustické materiály Steprock ND, Steprock HD a Dachrock.

## Vzduchová neprůzvučnost

Tam, kde dochází k přenosu zvuku z místnosti do místnosti působením zdroje z vysílací místnosti do příjmové místnosti, mluvíme o vzduchové neprůzvučnosti. Zvuková energie vzniká v prostorovém zdroji hluku a přenáší se stěnou, stropem, spárami a okolními konstrukcemi. Vlastnost konstrukce zvukově izolovat dvě sousední místnosti z hlediska zvuku přenášeného vzduchem se nazývá vzduchová neprůzvučnost. Jednočíselné charakteristiky vážená neprůzvučnost  $R_w$  (laboratorní) nebo vážená stavební neprůzvučnost  $R'_w$  se stanovují z kmitočtově závislých charakteristik. Platí obecné pravidlo, čím větší plošná hmotnost daného prvku, tím lepší zvukoizolační vlastnosti.

**Neprůzvučnost R** (dříve vzduchová neprůzvučnost) – logaritmická míra podílu energie zvuku dopadajícího na stěnu a prošlého stěnou. Je kmitočtově závislá a udává se v třetinooktávových pásmech od 100 do 3 150 Hz.

**Vážené vzduchové neprůzvučnosti  $R_w$**  (laboratorní) nebo  **$R'_w$**  (stavební) – jednočíselné charakteristiky odvozené z neprůzvučnosti pomocí tzv. směrné křivky. Platí přibližný vztah  $R'_w = R_w - C$ , kde  $C$  je rovno 2–3 dB, v případě obvodových konstrukcí je  $C = 0$  dB.



obr. 3

Směrná křivka pro vzduchovou neprůzvučnost – třetinooktávová pásma. Měřené hodnoty se mají pohybovat nad touto křivkou.

### Požadavky na zvukovou izolaci podlah dle ČSN EN 717-1,2, ČSN 73 0532 : 2010

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)			
Položka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku) Izoluje se "hlučná místnost" směrem ke "chráněné místnosti"	Požadavky na zvukovou izolaci	
		Stropy	
		$R'_w$ (dB)	$L'_{nw}$ (dB)
<b>A. Bytové domy, rodinné domy - nejméně jedna obytná místnost bytu</b>			
1	Všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu	47	63
<b>B. Bytové domy - obytné místnosti bytu</b>			
2	Všechny místnosti druhých bytů včetně příslušenství	53 (52*)	55 (58*)
3	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny)	52	55
4	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	57	48
5	Místnosti s technickým zařízením domu (výměňkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT) s hlukem $L_{A,max} \leq 80$ dB	57	48
6	Místnosti s technickým zařízením domu (výměňkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT) s hlukem $80$ dB < $L_{A,max} \leq 85$ dB	62	48
7	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše do 22.00 h	57	53
8	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše i po 22.00 h	62	48
9	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB s provozem nejvýše i po 22.00 h	72	38
<b>C. Terasové nebo řadové rodinné domy a dvojdomy – obytné místnosti bytu</b>			
10	Všechny místnosti v sousedním domě	57	48
<b>D. Hotely a zařízení pro přechodné ubytování – ložnicový prostor ubytovací jednotky</b>			
11	Všechny místnosti druhých jednotek	52	58
12	Společné užívané prostory (chodby, schodiště)	52	58
13	Restaurace a jiné provozovny s provozem do 22.00 h	57	53
14	Restaurace a jiné provozovny s provozem i po 22.00 h ( $L_{A,max} \leq 85$ dB)	62	48
<b>E. Nemocnice, zdravotnická zařízení – lůžkové pokoje, ordinace, pokoje lékařů, operační sály apod.</b>			
15	Lůžkové pokoje, ordinace, ošetřovny, operační sály a pomocné prostory (chodby, schodiště, haly)	52	58
16	Hlučné prostory (kuchyně, technická zařízení budovy) $L_{A,max} \leq 85$ dB	62	48
<b>F. Administrativní a správní budovy, firmy – kanceláře a pracovny</b>			
17	Kanceláře a pracovny s běžnou administrativní činností, chodby, pomocné prostory	47	63
18	Kanceláře a pracovny se zvýšenými nároky, pracovny vedoucích pracovníků**	52	58

Tabulka 1 \* požadavek na starou, zejména panelovou výstavbu, pokud neumožňuje dodatečná zvukově izolační opatření

\*\* požadavky platí rovněž mezi uvedenými pracovny a přilehlými chodbami, popř. pomocnými prostory

### Doporučené materiály

Název	Popis
Desky <b>Steprock HD</b>	Tuhá deska z kamenné vlny určená pro akustickou izolaci lehkých plovoucích podlah. Tloušťka desky: 20–50 mm Velikost desky: 500 x 1 000 mm Napětí v tlaku $\sigma_{10}$ při 10% stlačení: 30 kPa* $\lambda_D = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ $s' = 20,1/15,2 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{-1}$ (30/40 mm)** Lze aplikovat pouze v jedné vrstvě.

Tabulka 2

Název	Popis
Desky <b>Steprock ND</b>	Tuhá deska z kamenné vlny určená pro akustickou izolaci těžkých plovoucích podlah. Tloušťka desky: 20–50 mm Velikost desky: 500 x 1 000 mm Napětí v tlaku $\sigma_{10}$ při 10% stlačení: 10 kPa* $\lambda_D = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ $s' = 19,9/11,5 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{-1}$ (30/40 mm)** Lze aplikovat pouze v jedné vrstvě.

Tabulka 3

Název	Popis
Desky <b>Dachrock</b>	Tuhá deska z kamenné vlny určená pro tepelnou izolaci podlah a pro ploché střechy. Tloušťka desky: 60–140 mm Velikost desky: 500 x 1 000 mm Napětí v tlaku $\sigma_{10}$ při 10% stlačení: 70 kPa* $\lambda_D = 0,041 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ $s' = 20,6/20,2 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{-1}$ (60/80 mm)**

Tabulka 4

\* podle ČSN EN 13 162 a ČSN EN 826  
\*\* nahodilé měření

**ROCKWOOL®**

# Technologie provádění plovoucích podlah

## Rozlišujeme plovoucí podlahy

- lehké** plošná hmotnost –  $m'$  ( $\text{kg.m}^{-2}$ ):  $15 < m' < 75$   
 tloušťka zvukové izolace –  $t$  (mm):  $25 < t < 40$
- těžké** plošná hmotnost –  $m'$  ( $\text{kg.m}^{-2}$ ):  $m' > 75$   
 tloušťka zvukové izolace –  $t$  (mm):  $t < 50$

## Těžká plovoucí podlaha

Těžká plovoucí podlaha má roznášecí vrstvu z armovaného cementového potěru. Tato roznášecí vrstva je oddělena od nosné stropní konstrukce akustickou deskou Steprock ND, Dachrock, která tvoří pružnou zvukovou izolační vrstvu.

### Charakteristika vrstev:

- Nášlapná vrstva - vlysy, parkety, PVC, koberec apod.  
 Roznášecí vrstva - armovaný cementový potěr o min. tl. 50 mm (určí projektant) uložena na PE fólii, písek, lepenice apod.  
 plošná hmotnost  $> 75 \text{ kg.m}^{-2}$   
 Izolační vrstva - akustická izolační deska Steprock ND,  $t < 50 \text{ mm}$   
 požadovaná dynamická tuhost  $s' < 30 \text{ MPa.m}^{-1}$

## Provedení podlahy

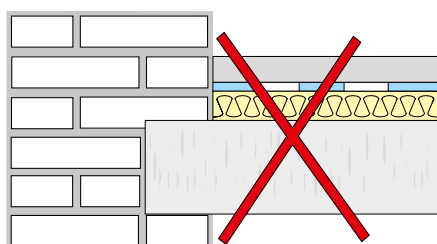
Akustickou izolační desku Steprock ND (Dachrock) pokládáme přímo na rovnou stropní konstrukci. Izolační vrstvu je nutné ochránit před zatečením záměsové vody z betonové směsi pískovanou lepenkou A400H nebo PE fólií s vytažením na svislé stěny přes dilatační pásek Steprock (v případě podmáčení tepelné izolace hrozí nebezpečí prolomení betonu a poklesu podlahy). Roznášecí betonová deska o min. tl. 50 mm musí být armována síťovinou a dilatačně oddělena od obvodových stěn dilatačním páskem Steprock o tloušťce 12 mm.



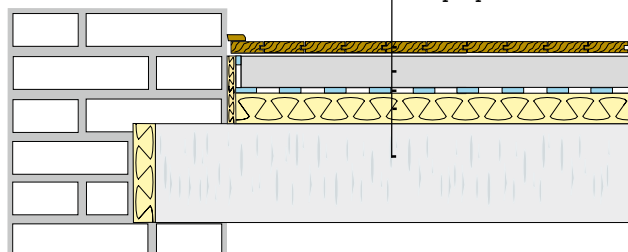
Pokládka desek Steprock ND (obr. 4)



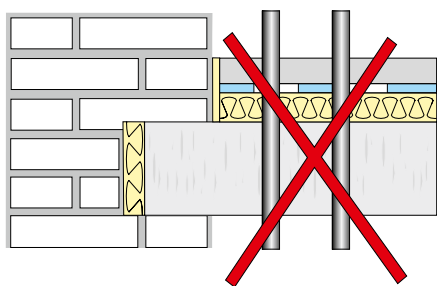
Pokládka hydroizolační vrstvy (obr. 5)



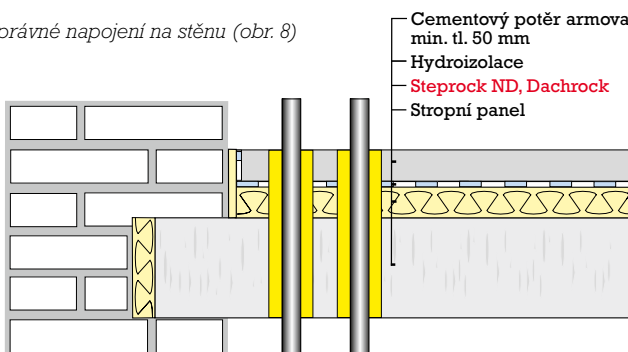
Chybné napojení na stěnu (obr. 6)



Správné napojení na stěnu (obr. 8)



Chybný prostup potrubí stropem (obr. 7)

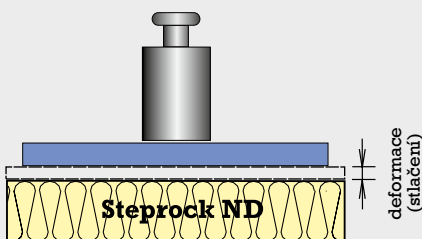


Správný prostup potrubí stropem (obr. 9)

Vlysy (parkety)  
 Cementový potěr armovaný min. tl. 50 mm  
 Hydroizolace  
 Steprock ND, Dachrock  
 Stropní panel

Cementový potěr armovaný min. tl. 50 mm  
 Hydroizolace  
 Steprock ND, Dachrock  
 Stropní panel

## Orientační stlačitelnost izolace Steprock ND při užitém zatížení (mm)



Tloušťka izolace	2 $\text{kN.m}^{-2}$	3 $\text{kN.m}^{-2}$
20	0,9	1,1
25	1,0	1,2
30	1,1	1,3
40	1,2	1,5
50	0,8	1,0

Tabulka 5 1 kPa =  $1 \text{ kN.m}^{-2}$  = 100  $\text{kg.m}^{-2}$

**Příklad A:**  
 plošné zatížení na podlahu 1,50  $\text{kN.m}^{-2}$   
 plošná hmotnost bet. desky tl. 50 mm 1,20  $\text{kN.m}^{-2}$   
 deformace izolační desky tl. 50 mm 1,00 mm

**Příklad B:**  
 plošné zatížení na podlahu 1,50  $\text{kN.m}^{-2}$   
 plošná hmotnost bet. desky tl. 50 mm 1,25  $\text{kN.m}^{-2}$   
 deformace izolační desky tl. 30 mm 1,30 mm

# Určení kročejové a vzduchové neprůzvučnosti

## Určení teoretickým výpočtem a graficky (těžká plovoucí podlaha)

### Příklad 1:

Posuzovaný (chráněný) prostor: byt

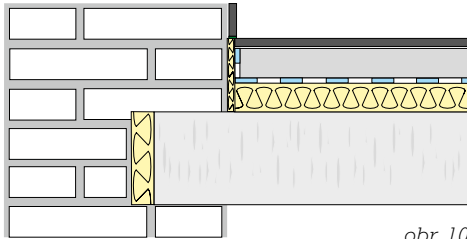
Hlučný (vysílací) prostor: restaurace s provozem po 22.00 hod.

Stropní panel Spiroll, tl. 250 mm,  $R_w = 52$  dB,  $L_{nw} = 72$  dB

(dle podkladů zkušební)

Zvukoizolační deska Steprock ND, tl. 30 mm,  $s' < 30$  MPa.m<sup>-1</sup>,  $s' = 19,9$

tloušťka  $h_0 = 31,6$  mm, tloušťka při zatížení 2 kPa  $h_n = 30,5$  mm



obr. 10

Materiál	Tloušťka d (m)	Objemová hmotnost $\rho$ (kg.m <sup>-3</sup> )	Plošná hmotnost m' (kg.m <sup>-2</sup> )
keramická dlažba	0,009	2 000	18,0
cementová malta	0,017	2 000	34,0
betonová mazanina	0,045	2 500	112,5
asfalt. lepenka A400H	0,001	300	0,5
Celkem			165,0

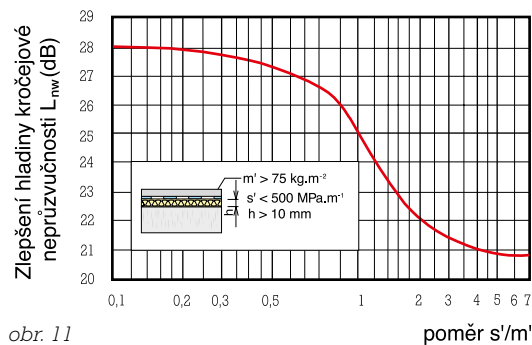
Tabulka 6

### Kročejová neprůzvučnost

$s'/m' = 19,9 / 165 = 0,12$   $\Delta L_{nw} = 28$  dB

hladina kročejového zvuku

$L_{nw} = 72 - 28 = 44$  dB (splňuje požadavky ČSN - 48 dB)

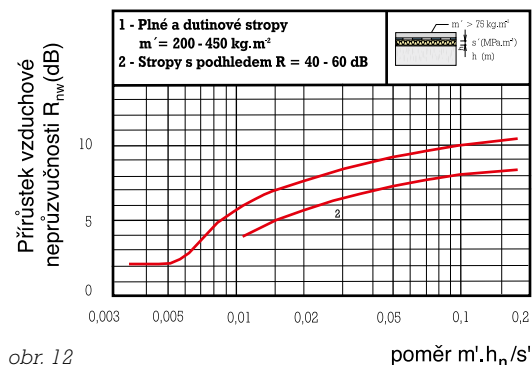


### Vzduchová neprůzvučnost

$m' \cdot h_n / s' = 165 \cdot 0,0305 / 19,9 = 0,25$   $R'_{nw} = 11$  dB

hladina vzduchové neprůzvučnosti

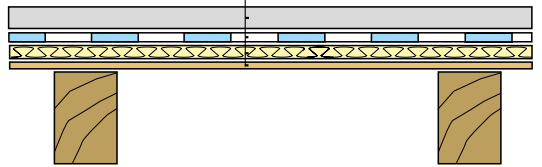
$R'_{nw} = 52 + 11 = 63$  dB (splňuje požadavky ČSN - 62 dB)



## Určení praktickým měřením na stavbě (těžká plovoucí podlaha)

### Příklad 2:

Cementový potěr armovaný (50 mm)  
PE fólie  
Steprock ND (30 mm)  
Bednění (25 mm)

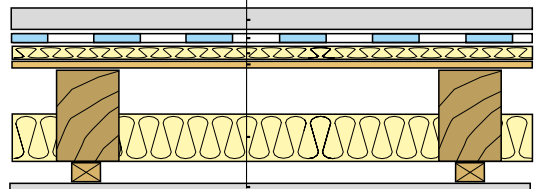


$L'_{nw} = 66$  dB (s kročejovou izolací)

obr. 13

### Příklad 3:

Cementový potěr armovaný (50 mm)  
PE fólie  
Steprock ND (30 mm)  
Bednění (25 mm)  
Airrock LD (100 mm)  
Sádrokarton (12,5 mm)

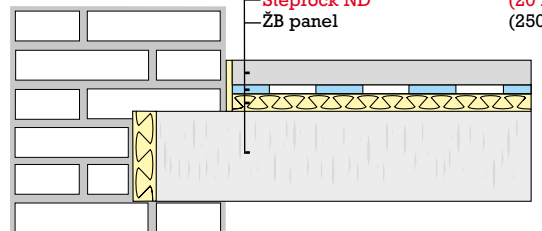


$L'_{nw} = 53$  dB (s kročejovou izolací)

obr. 14

### Příklad 4:

Cementový potěr armovaný (50 mm)  
PE fólie  
Steprock ND (20 mm)  
ŽB panel (250 mm)



$R'_w = 54$  dB (bez úpravy)

$R'_w = 59$  dB (s kročejovou izolací)

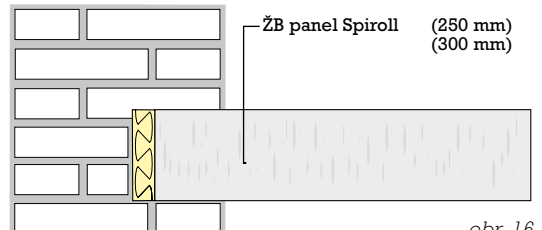
$L'_{nw} = 76$  dB (bez úpravy)

$L'_{nw} = 53$  dB (s kročejovou izolací)

obr. 15

### Příklad 5:

ŽB panel Spiroll (250 mm)  
(300 mm)



ŽB panel Spiroll tl. 250 mm

$m' = 310$  kg.m<sup>-2</sup>

$R'_w = 52$  dB (bez úpravy)

$L'_{nw} = 72$  dB (bez úpravy)

ŽB panel Spiroll tl. 300 mm

$m' = 385$  kg.m<sup>-2</sup>

$R'_w = 55$  dB (bez úpravy)

$L'_{nw} = 71$  dB (bez úpravy)

obr. 16

Uvedené hodnoty byly převzaty ze staveb realizovaných společnostmi Rockwool

**ROCKWOOL®**

## Lehká plovoucí podlaha



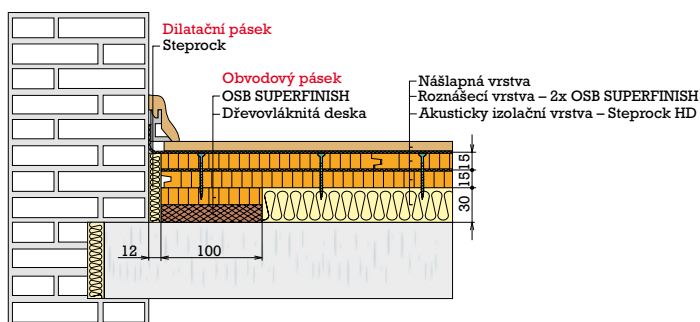
Pokládka izolace Steprock HD (obr. 17)



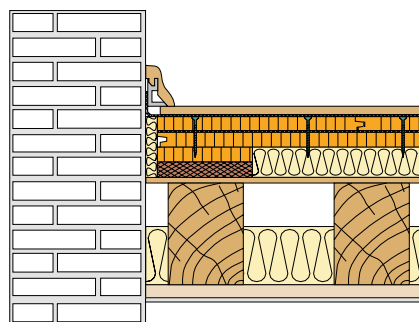
Okrajový pásek Steprock a první roznášecí vrstva (obr. 18)



Pokládka druhé roznášecí vrstvy (obr. 19)



Skladba podlahy AKUFLOOR na betonovém stropu (obr. 20)



Skladba podlahy AKUFLOOR na trámovém stropu (obr. 21)

Lehká plovoucí podlaha má roznášecí vrstvu z velkoformátových lehkých desek o více vrstvách spojovaných obvykle na pero a drážku, uložených volně na akustické izolační desky Steprock HD nebo Dachrock, které tvoří pružnou izolační vrstvu.

### Charakteristika vrstev:

**Nášlapná vrstva** - vlysy, parkety, PVC, koberec, keramická dlažba, lamino, apod.

**Roznášecí vrstva** - velkoformátové desky (OSB desky podlahové, sádrokarton, dřevotříška, překližka, vláknocementové desky apod.) plošná hmotnost > 15 kg.m<sup>-2</sup> (zpravidla min. 2 vrstvy)

**Akusticky izolační vrstva** - akustická izolační deska Steprock HD, tl. 25–50 mm (akustická deska Dachrock tl. 60–140 mm) požadovaná dynamická tuhost,  $30 > s' < 500 \text{ MPa.m}^{-1}$  dynamická tuhost desky Steprock HD,  $s' = 20,1 \text{ MPa.m}^{-1}$  dynamická tuhost desky Dachrock,  $s' = 20,6 \text{ MPa.m}^{-1}$

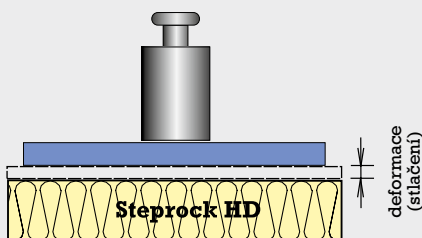
### Provedení podlahy z desek OSB SUPERFINISH – systém AKUFLOOR

Izolační desky Steprock HD v tl. 20–50 mm (Dachrock – pro tl. 60 mm a více) pokládáme na rovnou stropní konstrukci tak, aby mezi deskami nevznikly žádné spáry. Na akustické desky klademe přímo desky OSB na pero a drážku ve dvou vzájemně kolmých vrstvách, které jsou spojeny buď šroubováním, lepením nebo sponkováním. Mezi desky OSB SUPERFINISH doporučujeme vložit separační vrstvu z PE fólie, která zabraňuje případnému vrzání. Tloušťku desek volíme s ohledem na užitné zatížení. Pro obytné místnosti doporučujeme desky o tl. 2x 15 nebo 2x 18 mm. Roznášecí deska musí být dilatačně oddělena od okolních stěn. Pro zachování rovnoměrné tuhosti ve středu a u okraje je nutné okraj desek OSB podložit ztužujícím páskem desky OSB a hobry o šířce max. 100 mm.

Podrobný montážní postup naleznete v samostatném montážním návodu.

*Pozn. Lehké plovoucí podlahy nemají velký vliv na vzduchovou neprůzvučnost (ta je ovlivněna plošnou hmotností nosného stropu).*

## Orientační stlačitelnost izolace Steprock HD při užitném zatížení (mm)



Tloušťka izolace	2 kN.m <sup>-3</sup>	3 kN.m <sup>-3</sup>
20	0,9	1,1
25	1,0	1,2
30	1,1	1,3
40	0,9	1,5
50	1,0	1,0

**Příklad A:**  
 plošné zatížení na podlahu 2,5 kN.m<sup>-2</sup>  
 plošná hmotnost bet. desky tl. 50 mm 1,90 kN.m<sup>-2</sup>  
 deformace izolační desky tl. 30 mm 1,2 mm

**Příklad B:**  
 plošné zatížení na podlahu 2,5 kN.m<sup>-2</sup>  
 plošná hmotnost bet. desky tl. 50 mm 1,90 kN.m<sup>-2</sup>  
 deformace izolační desky tl. 40 mm 0,95 mm

Tabulka 7 1 kPa = 1kN.m<sup>-2</sup> = 100 kg.m<sup>-2</sup>

# Tepelněizolační vlastnosti podlahy nad sklepem, suterénem a na rostlém terénu

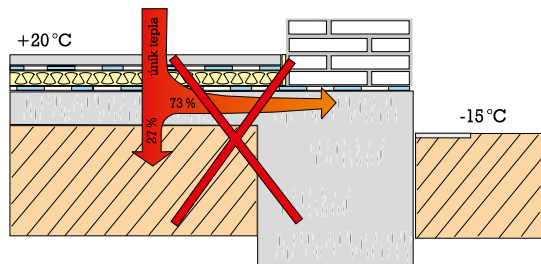
Při aplikaci tepelné izolace nad sklepem, suterénem či terémem nejsou jako prvořadě zvukověizolační vlastnosti těchto podlah. Prostory pod stropem jsou vytápěny na nižší teplotu než je teplota obytných místností nebo nejsou vytápěny vůbec čímž dochází k úniku tepla do těchto prostor nebo do terénu. Dostatečnou tloušťkou tepelné izolace v podlaze nebo umístěním izolace na chladné straně (pod stropem nebo na terénu) dosáhneme splnění normových požadavků.

## Součinitel prostupu tepla $U_N$ dle ČSN EN 73 0540-2:2011

Typ podlahy	Popis konstrukce Budova s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 18-22\text{ °C}$ včetně	Součinitel prostupu tepla $U_N$ [ $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ ]		
		Požadované hodnoty	Doporučené hodnoty	Doporučené hodnoty pro PD*
A	podlaha nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
B	podlaha pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10
C	podlaha na terénu do vzdálenosti 2 m od vnějšího obvodu budovy	0,45	0,30	0,22 až 0,15
D	podlaha na terénu	0,45	0,30	0,22 až 0,15
E	podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	0,60	0,40	0,30 až 0,20
F	podlaha vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	0,75	0,50	0,38 až 0,25
G	podlaha vnější z temperovaného venkovního prostředí	0,75	0,50	0,38 až 0,25
H	podlaha temperovaného prostoru přilehlá k terénu	0,85	0,60	0,45 až 0,30

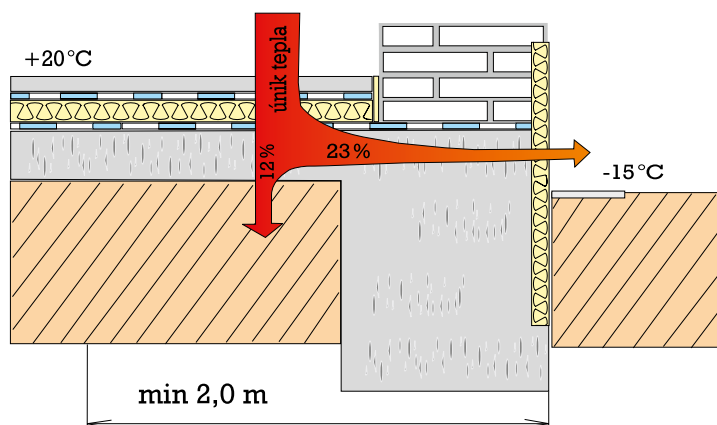
Tabulka 8

### Podlaha na terénu – nesprávné řešení

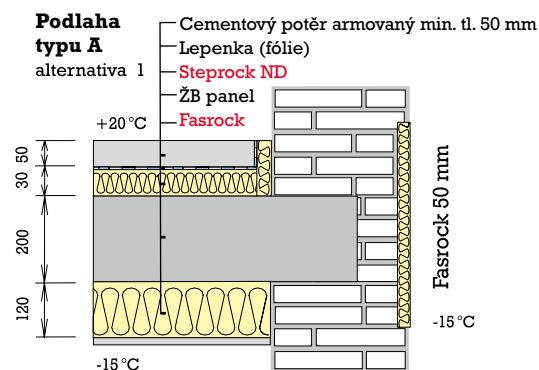


obr. 26

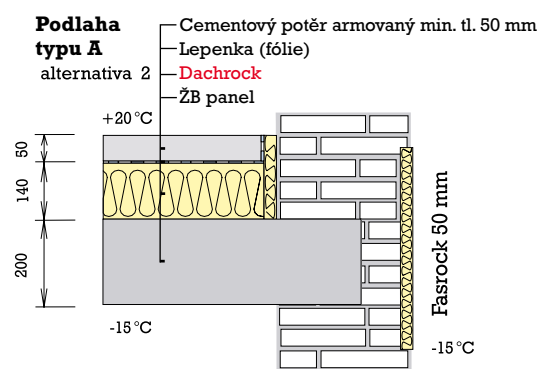
### Podlaha na terénu – vhodnější řešení



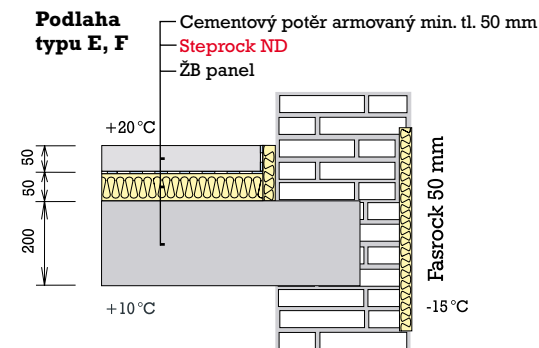
obr. 27



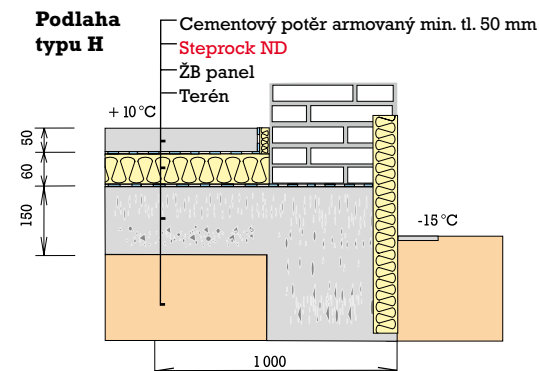
obr. 22



obr. 23



obr. 24

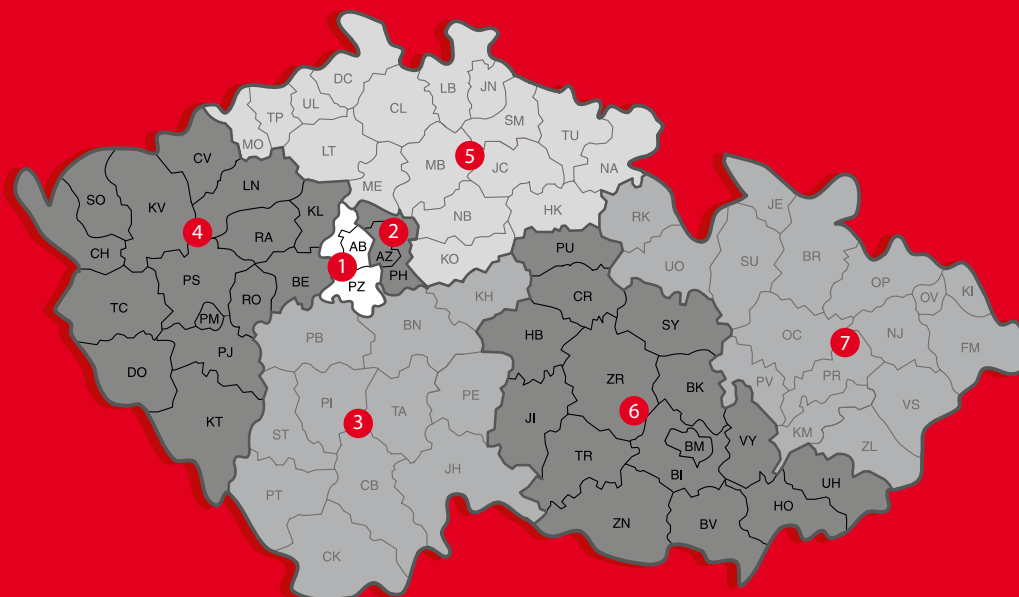


obr. 25

Informace obsažené v této tiskovině vypovídají o vlastnostech výrobků platných v době vydání. Vzhledem k neustálému vývoji materiálů může docházet ke změnám jejich vlastností.

**ROCKWOOL®**

## Obchodní a technické poradenství:



1

tel.: 602 204 485

2

tel.: 602 566 620

3

tel.: 602 585 085

4

tel.: 602 456 156

5

tel.: 602 266 896

6

tel.: 606 702 055

7

tel.: 724 335 674

Váš prodejce:



**ROCKWOOL, a.s.**

Cihelní 769, 735 31 Bohumín 3

e-mail: [info@rockwool.cz](mailto:info@rockwool.cz), technické poradenství: ☎ 800 161 161

Více informací získáte na [www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz)

**ROCKWOOL®**