

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



ZGRADE³⁺

SIGURNOST UGODNOST KVALITETA



www.mapei.hr



ALUKÖNIGSTAHL
SCHÜCO JANSEN



baumit.com



ZAJEDNICA
DAVATELJA PVC SUSTAVA
ZA GRAĐEVINSKU STOLARIJU
Hrvatska gospodarska komora

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine

AGC
Your Dreams, Our Challenge



BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation

profine
KBE
KÖNIGSLINGER
TROČAL

Wienerberger

beldin
studij

NG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Poboljšanje kvalitete
prostora prigušenjem buke
i apsorpcijom zvuka

Boris Simonić, dipl.ing.str.



www.mapei.hr



ALUKÖNIGSTAHL
SCHÜCO JANSEN



baumit.com



[EMA](http://ema.hr)



ZAJEDNICA
DAVATELJA PVC SUSTAVA
ZA GRAĐEVINSKU STOLARIJU
Hrvatska gospodarska komora

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine

AGC
Your Dreams, Our Challenge



BOSCH
Tehnologija za život

knauf INSULATION

profine
KBE KÖNIGSLINGER TROČAL

Wienerberger

baldinštudio

NG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®

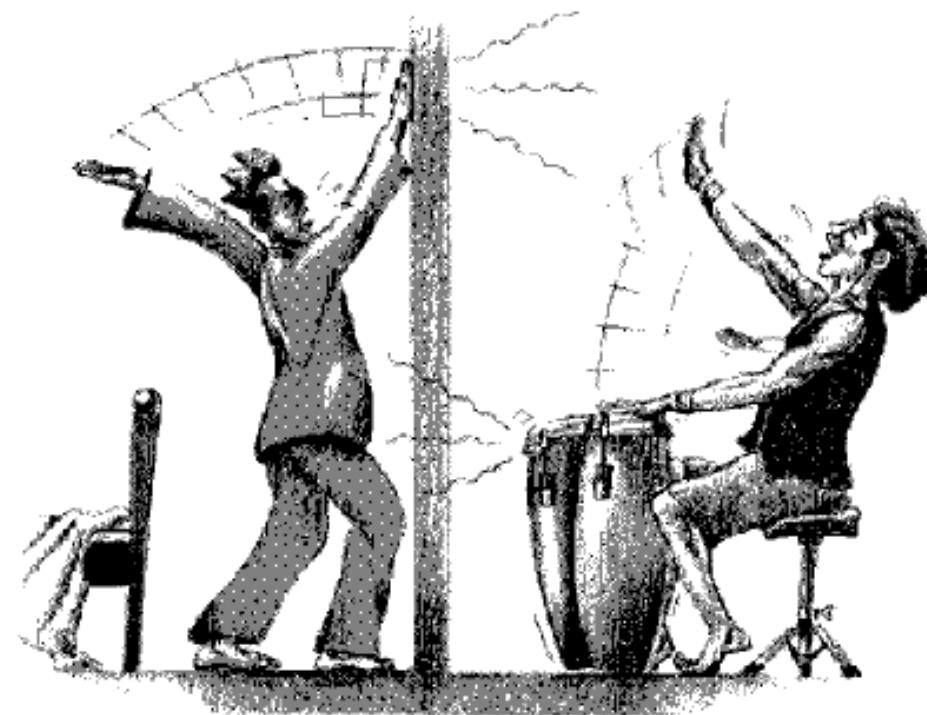
Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

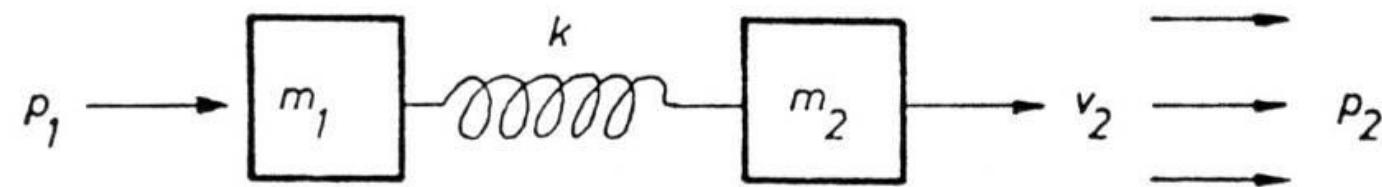


Učinak suhomontažnih sustava na prigušenje buke u ovisnosti od vrste gipsanih ploča





Za postizanje velike izolacijske moći jednostrukom, zidanom, pregradom treba toj pregradi povećati površinsku masu. Često je to povećanje neekonomično i neracionalno. U tim slučajevima koriste se dvostrukе ili višestruke pregrade koje, uz određene uvjete, relativno malom površinskom masom postižu veliko zvučno gušenje.



Dvostrukе pregrade, iz gipsanih ploča, sastoje se od dva dijela međusobno odvojena slojem zraka ili nekim mekanim (apsorbirajućim) materijalom. Ponašanje dvostrukе pregrade može se usporediti s ponašanjem mehaničkog sustava od dvije mase m_1 i m_2 međusobno povezane oprugom određene krutosti.



rezonantna frekvencija

$$f_0 = 75 \cdot \sqrt{\frac{1}{m \cdot d}}$$

f_0

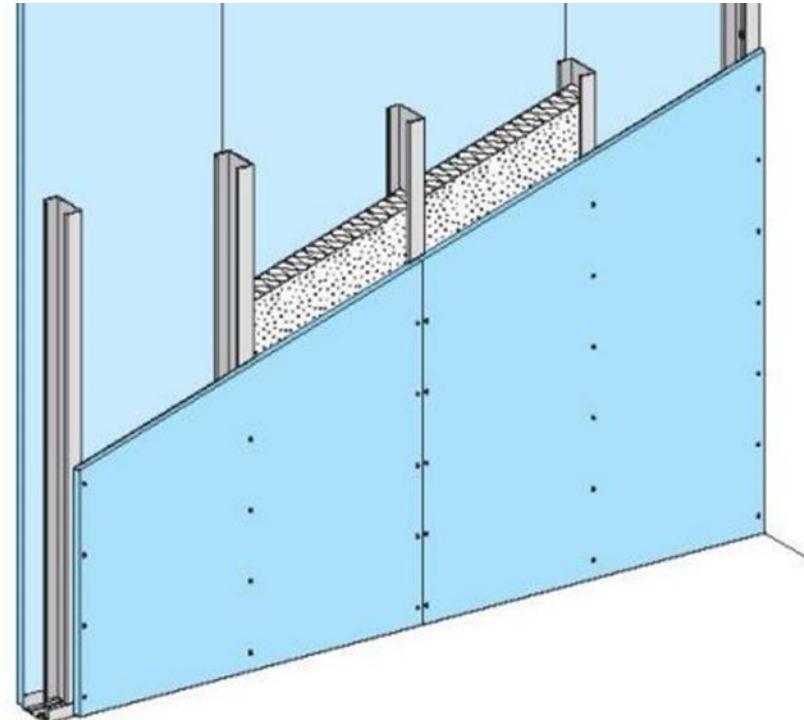
rezonantna frekvencija sustava masa-opruga-masa(Hz)

m

Masa površine jedne strane pregrade(kg/m²)

d

Razmak između dvije obloge(m)

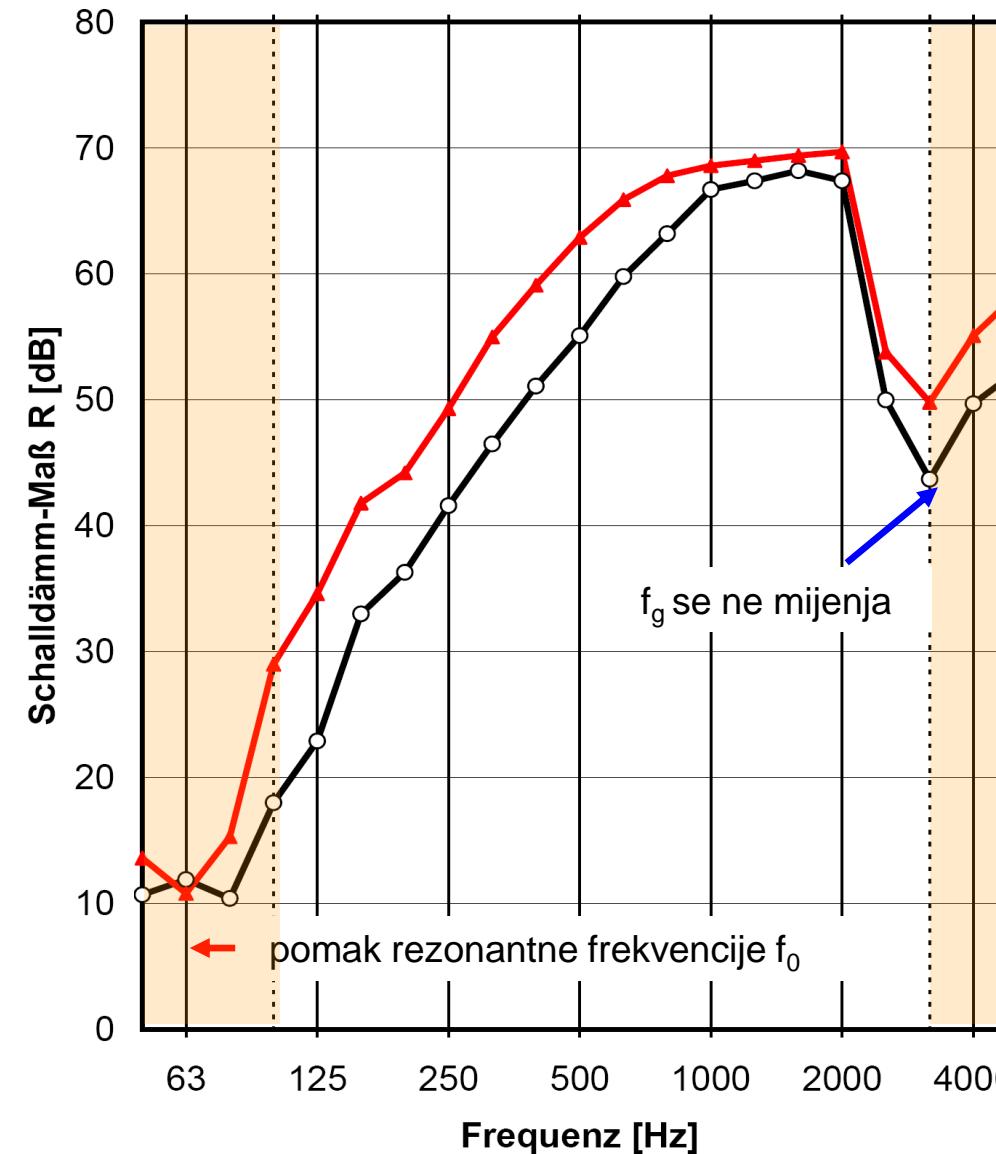




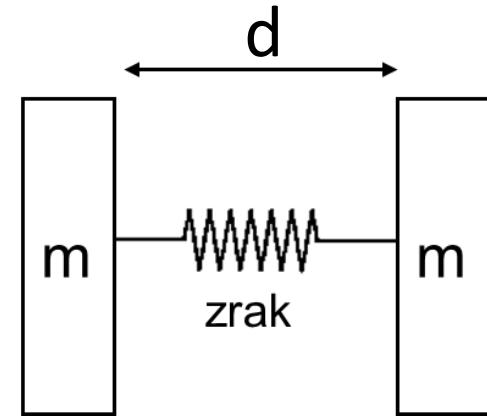
Povećanjem mase ploče
i/ili
povećanjem razmaka između ploča
umanjuje se rezonantna frekvencija.

To rezultira ukupnom poboljšanju
zaštite od buke

**Koincidentna frekvencija
ostaje nepromijenjena**



$$f_0 = 75 \cdot \sqrt{\frac{1}{m \cdot d}}$$

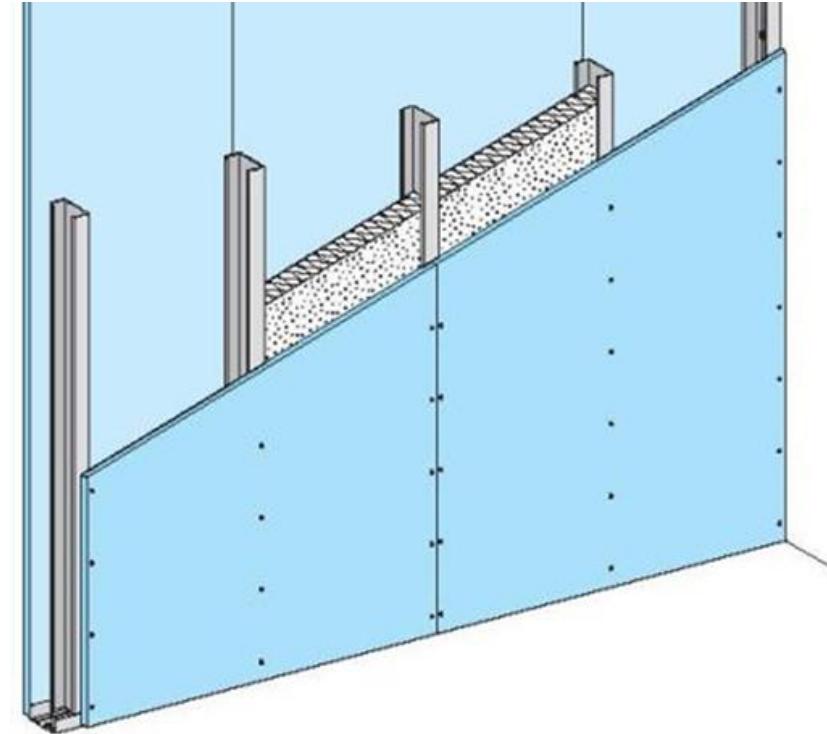




koincidentna frekvencija

$$f_g = 64 \cdot \frac{1}{d} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{E}}$$

- f_g Koincidentna frekvencija(Hz)
- d Debljina ploče(m)
- ρ Spec. gustoća (kg/m^3)
- E Modul elastičnosti (MN/m^2)

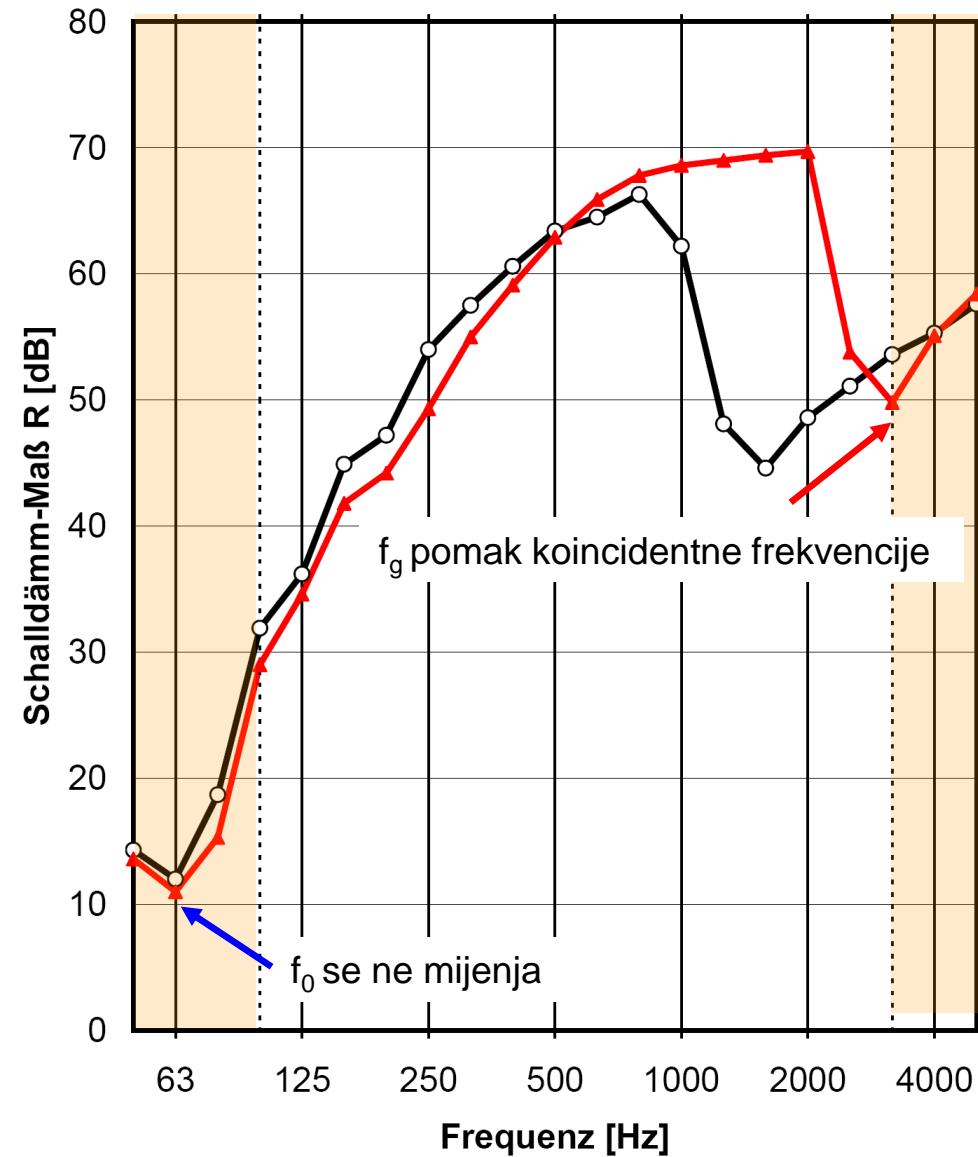




Utjecajem debljine ploče, gustoće i
elastičnošću cilja se na
povišenje koincidentne frekvencije.

To rezultira ukupnom poboljšanju
zaštite od buke.

**Rezonantna frekvencija
ostaje nepromijenjena**



$$f_g = 64 \cdot \frac{1}{d} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{E}}$$

Cilj je povećati koincidentnu frekvenciju

$$f_g = 64 \cdot \frac{1}{d} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{E}}$$

- tanka ploča
- debela ploča
- „mekana“ ploča
- „tvrdna“ ploča
- visoka gustoća
- niska gustoća

visoka frekvencija koincidencije
niska frekvencija koincidencije
visoka frekvencija koincidencije
niska frekvencija koincidencije
visoka frekvencija koincidencije
niska frekvencija koincidencije

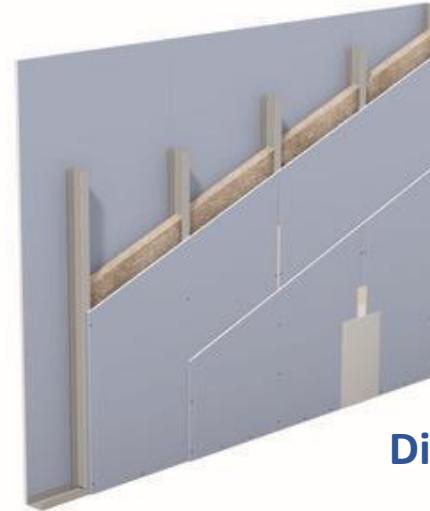
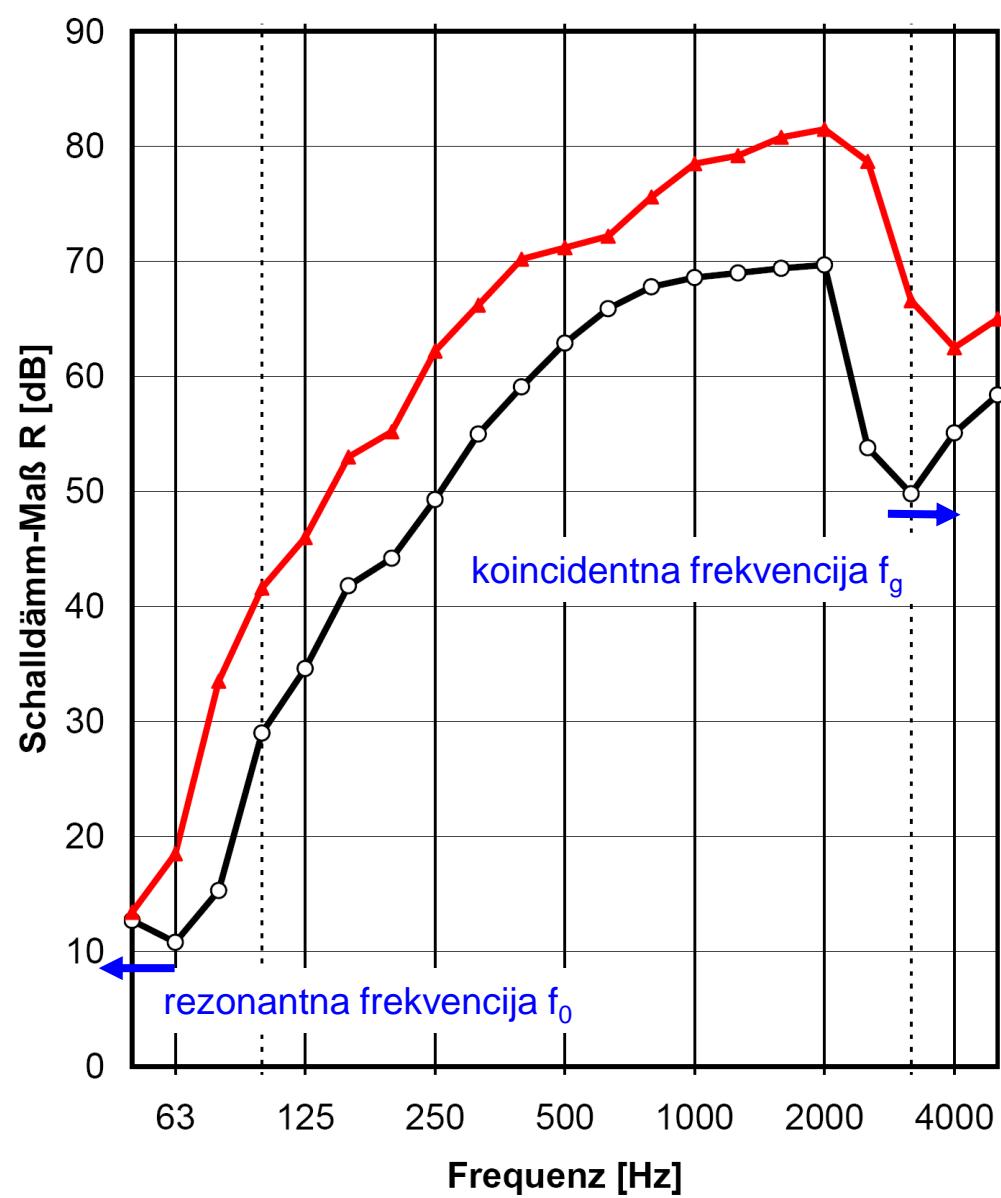
U pravilu je moguće utjecati na rezultat s jednim od navedenih svojstava



Rezultat razvoja je idealna gipsana ploče koja objedinjuje sve pozitivne parametre za maksimalno poboljšanje zaštite od buke

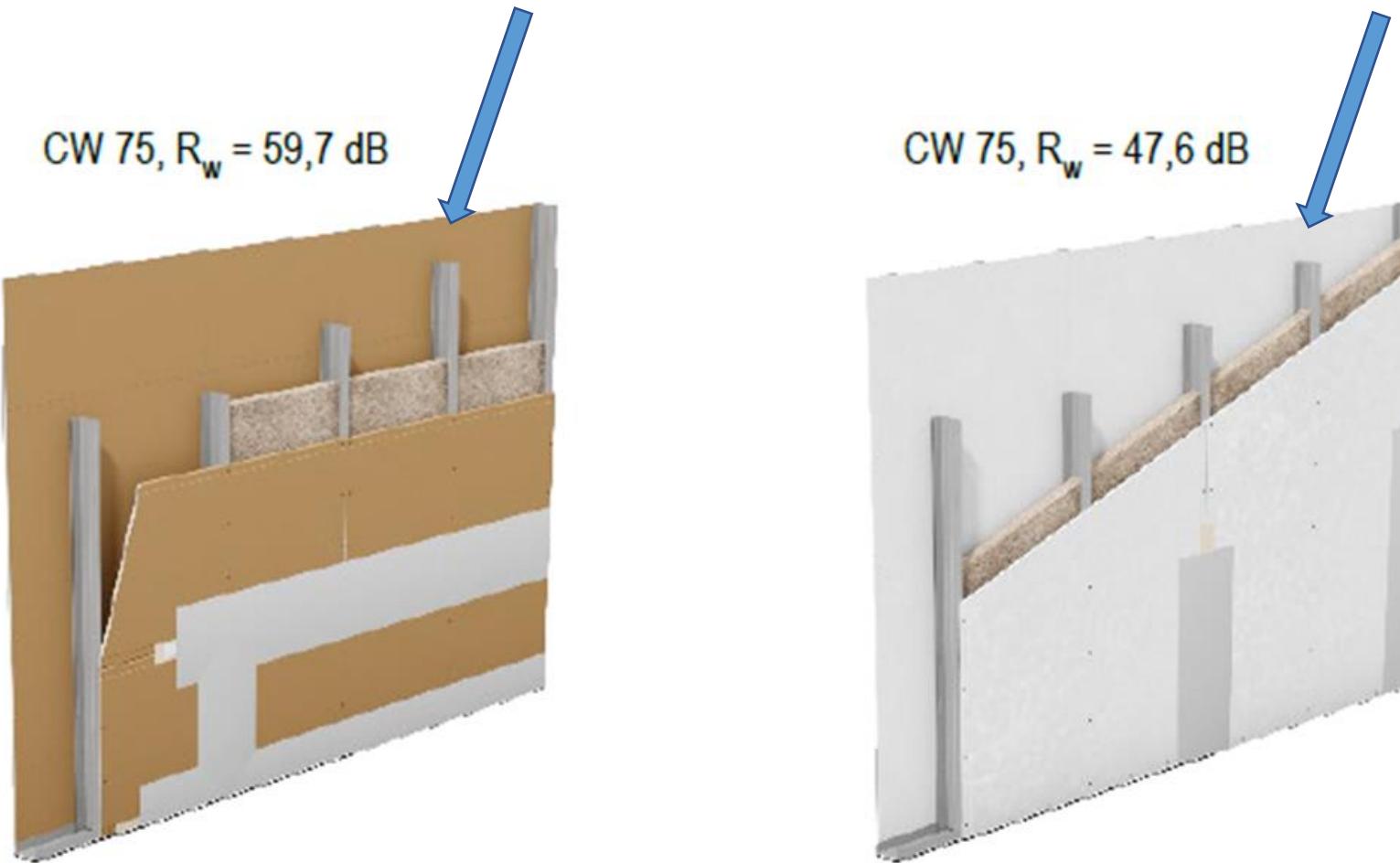
Dolazi do povoljnog pomaka rezonantne frekvencije i

koincidentne frekvencije





Pregrada W111 – Silentboard 17,5 kg/m² i standardna gipsana ploča 8,5 kg/ m²



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



izvrsno prigušenje buke »»

»» perfektno prigušenje buke

Diamant



Silentboard



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine

AGC
Your Dreams, Our Challenge

BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation

profine
KBE KÖNIGSLINGER TROCAL

Wienerberger

baldinistudio

MG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®



Naknadna zaštita od buke prema susjednom prostoru

Silentboard

Zidna obloga

Tip W628

Tip W629

Tip W623



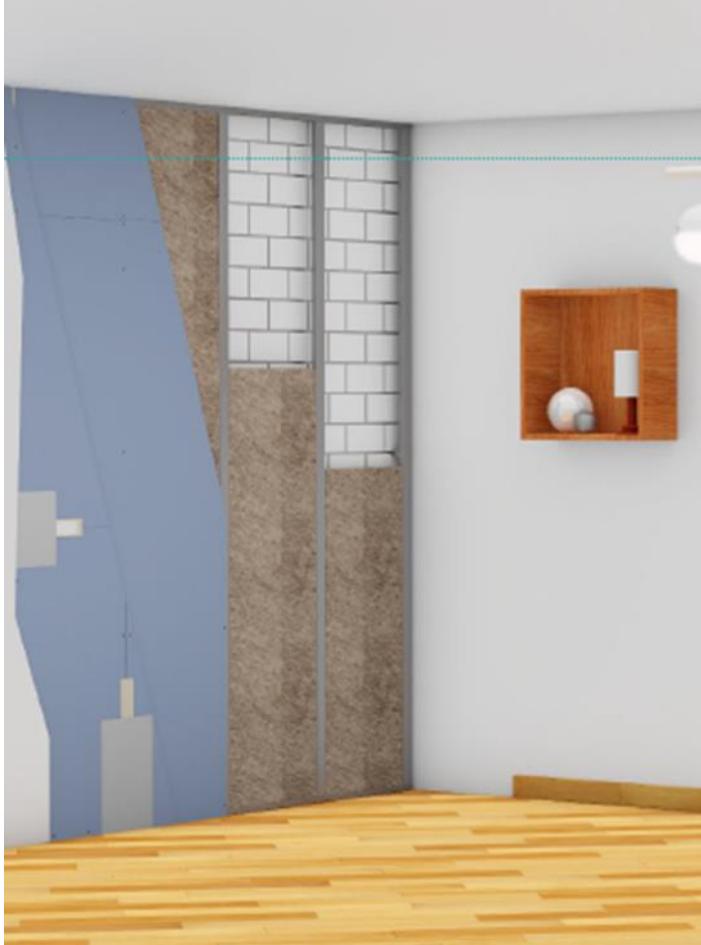
Diamant

Zidna obloga

Tip W628

Tip W629

Tip W623



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

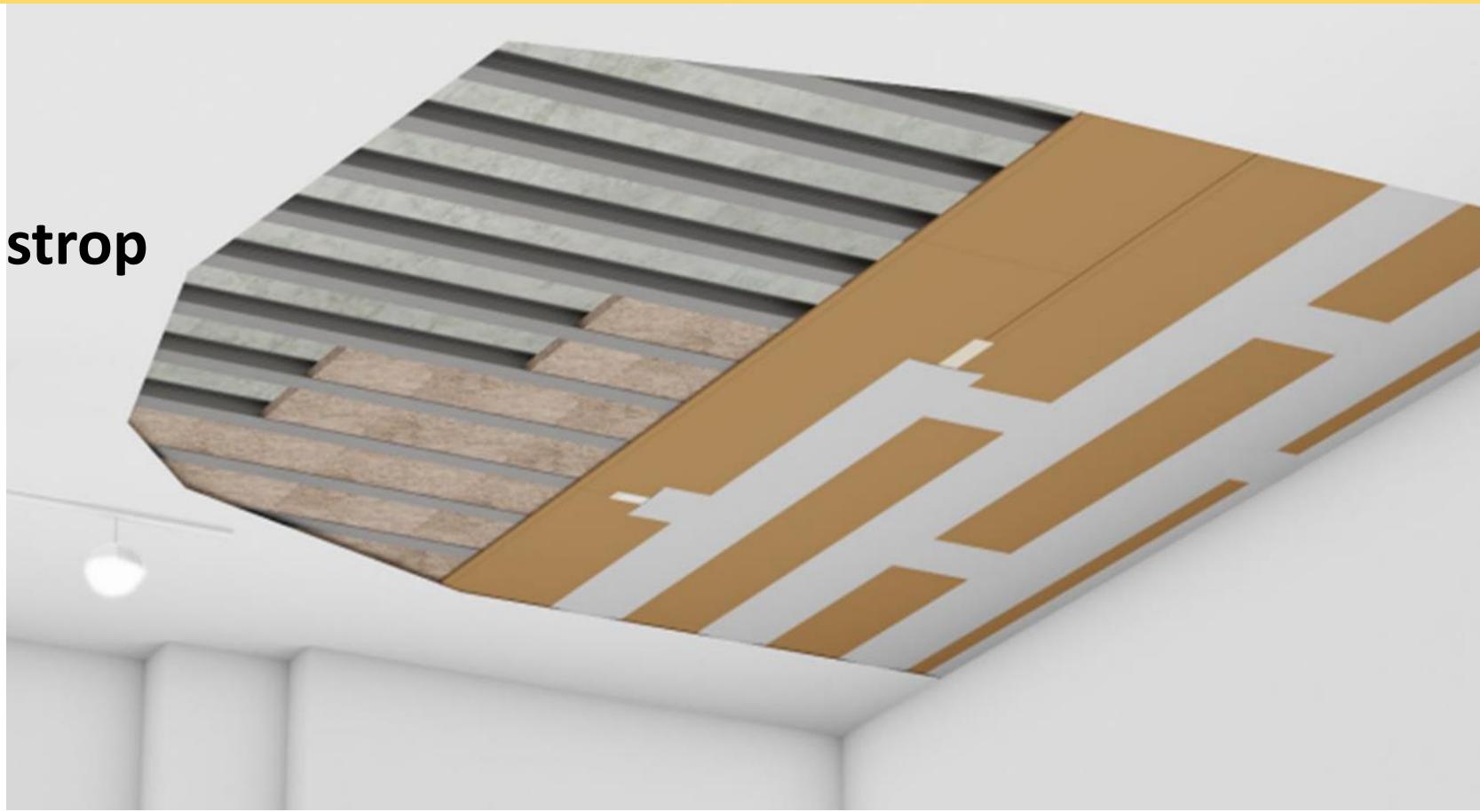


Zaštita od buke odozdo – betonska međukatna konstrukcija

Silentboard

Samonosivi strop

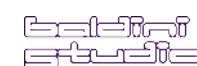
Tip D131



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine



BOSCH
Tehnologija za život



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture

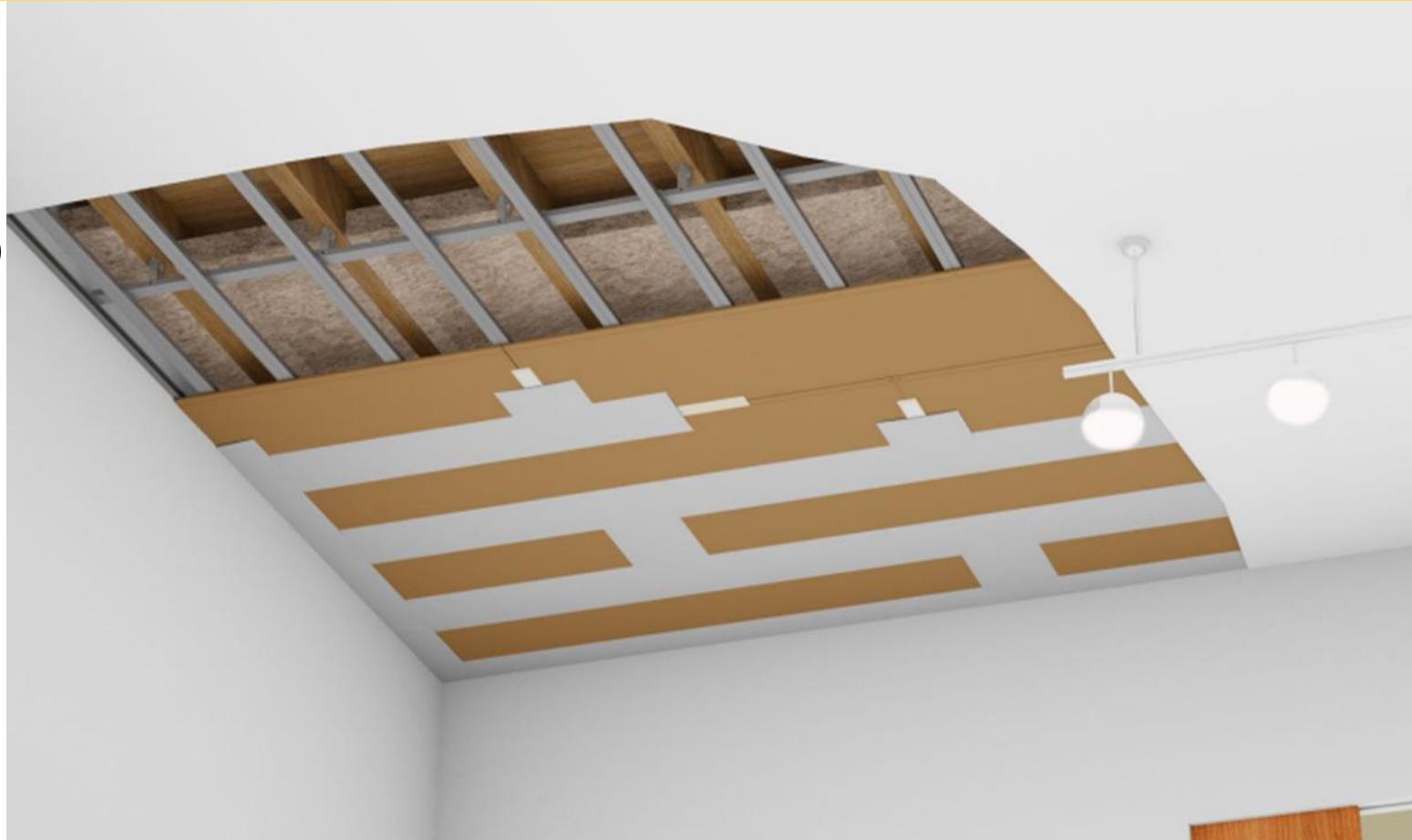


Zaštita od buke odozdo – drvena međukatna konstrukcija

Silentboard

Ovješeni strop

Tip D112



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine

AGC
Your Dreams, Our Challenge



BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation

profine
KBE KÖNIGSLUTZ TROČAL

Wienerberger

**baldinī
studijs**

MG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Zaštita od vanjske buke koja prolazi kroz krovište

Silentboard

+

Diamant ploča

Obloga potkrovija

Tip D161



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine



BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation



Wienerberger

**baldinī
studī**

MG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX



Zaštita od buke pregradnim zidom – susjedna prostorija

Silentboard

Pregrada

Tip W111

Tip W112

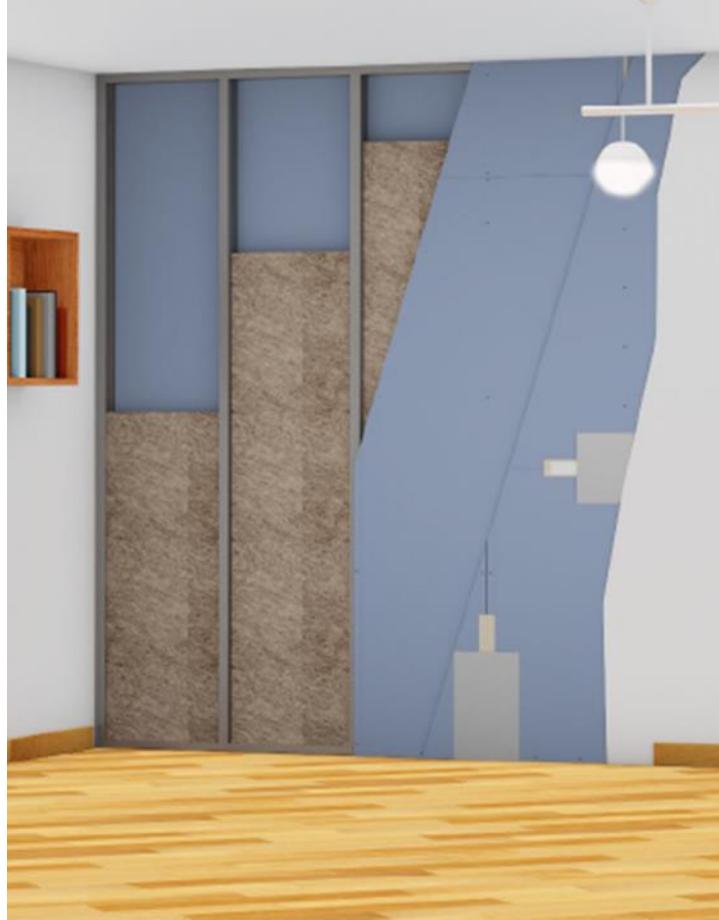


Diamant

Pregrada

Tip W111

Tip W112



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Učinak suhomontažnih sustava na apsorpciju zvuka s perforiranim gipsanim pločama



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



DOBRA apsorpcija zvuka



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine



BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation



Wienerberger

**baldinī
studī**

MG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



LOŠA apsorpcija zvuka



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine



BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation



Wienerberger

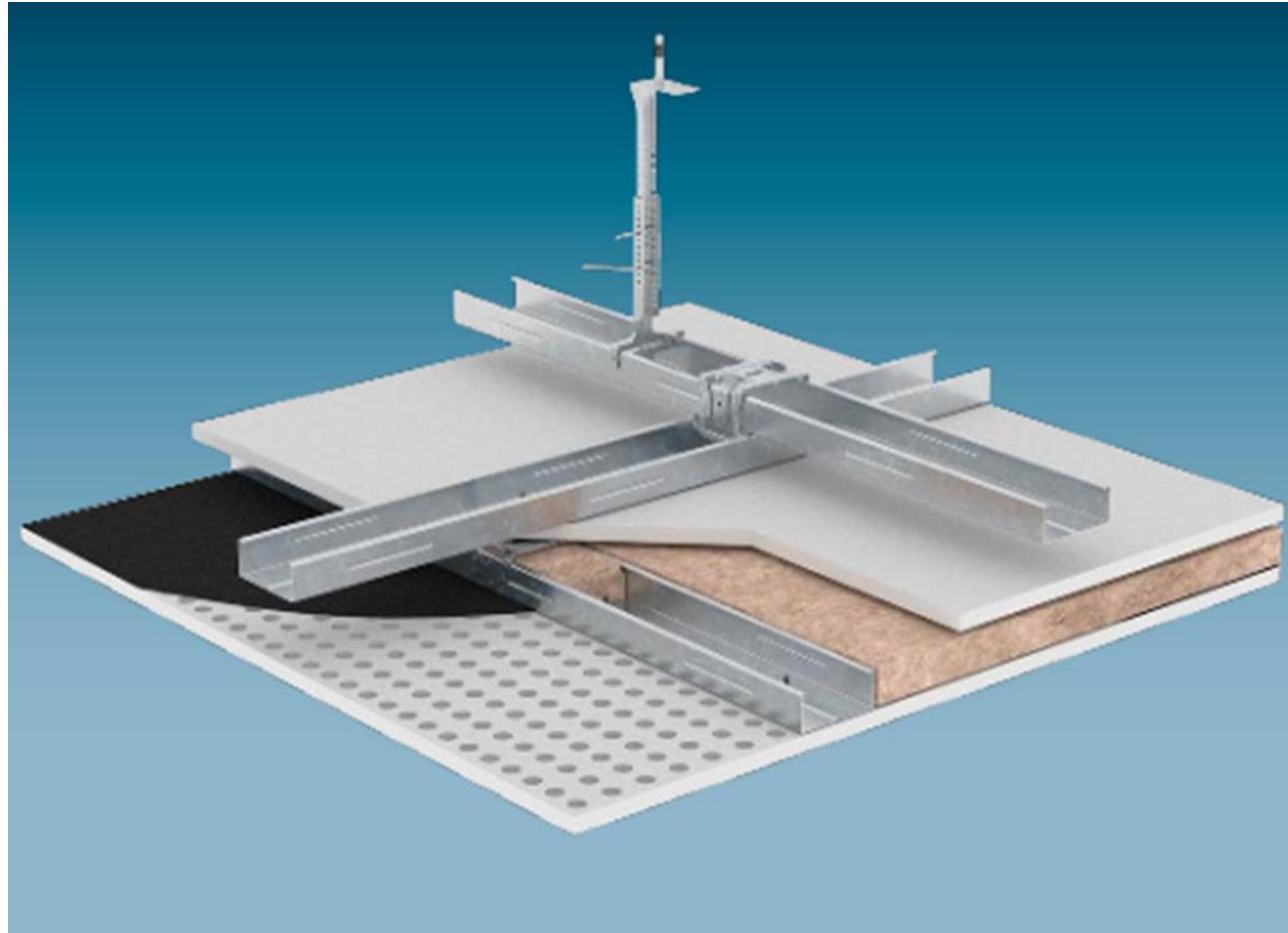
**baldinī
studiē**

MG
Novi građevinski elementi d.o.o.

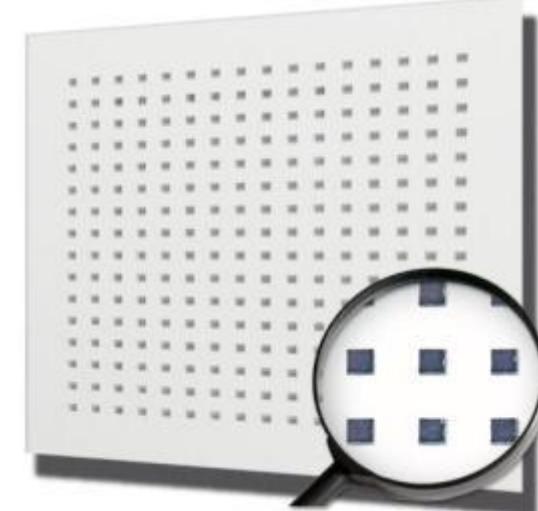
VELUX®



Naknadno poboljšanje apsorpcije zvuka u prostoru spuštenim stropom



Cleaneo ploče i kazete



Af

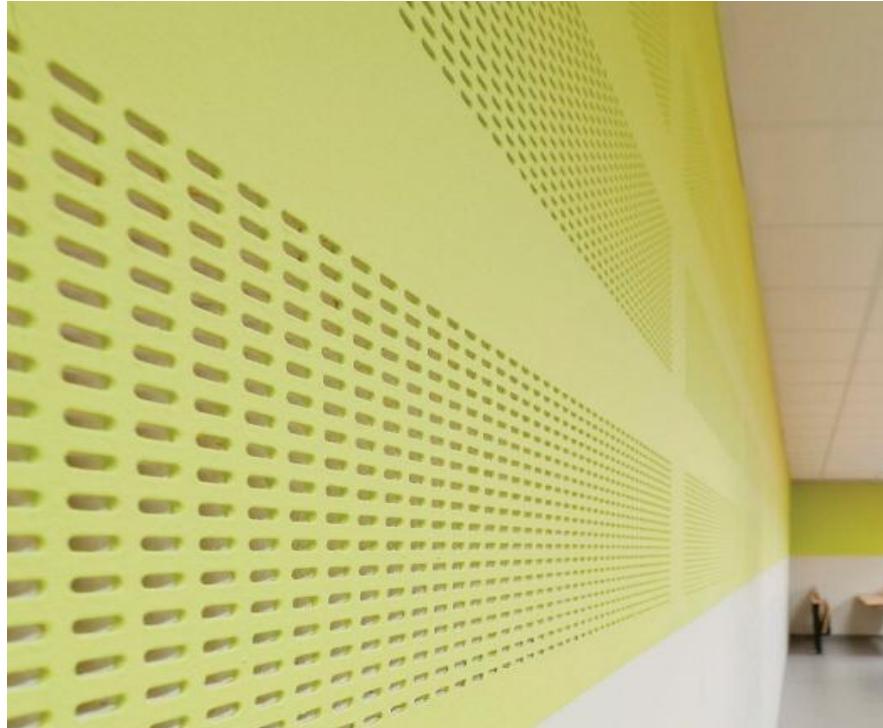


Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Naknadno poboljšanje apsorpcije zvuka u prostoru zidnom oblogom

Cleaneo ploče i kazete



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Upravljanje apsorpcijom zvuka u prostoru u fazi projektiranja - zid i strop



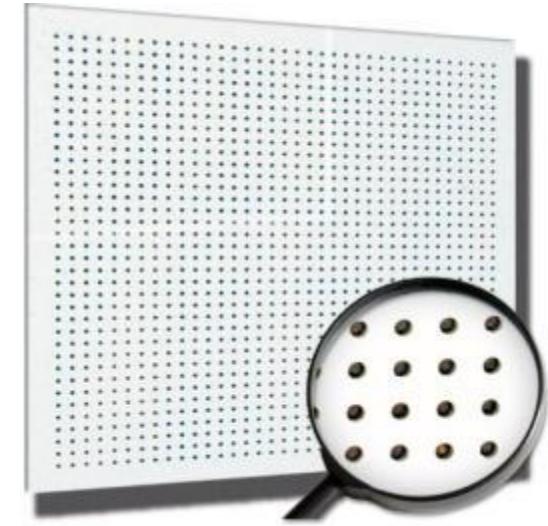
Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Cleaneo ploče i kazete



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine

AGC
Your Dreams, Our Challenge

BOSCH
Technologija za život

knaufinsulation

profine
KBE KÖNIGSLINGER TROCAL

Wienerberger

beldior studio

MG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®

Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



Upravljanje apsorpcijom zvuka s ovješenim Cleaneo Smart panelima



Af



Sveučilište u Zagrebu
Arhitektonski fakultet
University of Zagreb
Faculty of Architecture



ZGRADE³⁺

SIGURNOST UGODNOST KVALITETA



www.mapei.hr



ALUKÖNIGSTAHL
SCHÜCO JANSEN



baumit.com



ZAJEDNICA
DAVATELJA PVC SUSTAVA
ZA GRAĐEVINSKU STOLARIJU
Hrvatska gospodarska komora

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo prostornoga
uređenja, graditeljstva i
državne imovine

AGC
Your Dreams, Our Challenge



BOSCH
Tehnologija za život

knaufinsulation

profine
KBE
KÖNIGSLINGER
TROČAL

Wienerberger

beldin
studij

NG
Novi građevinski elementi d.o.o.

VELUX®