

Zvočna zaščita

1

Pojmi zvočne zaščite

Zvočna izolacija z ločilnimi stenami Rigips

Vpliv bočnih gradbenih elementov

Zahteve po DIN 4109 in dodatku 2

Opomba:

Proizvodna širina Rigips plošč je lahko 1250 mm ali 1200 mm. Zato je potrebno dimenzioniranje konstrukcij prilagoditi temu dejstvu. V tem zvezku je v skicah uporabljena širina plošč 1250 mm.

Rigips®

izdaja 2001. Prevod v slovenščino 2002
Vse pravice pridržane.

Podatki v tej publikaciji ustrezajo najnovejši stopnji razvoja. Pridržujemo si pravico na vse spremembe in dopolnila glede tehničnih izboljšav proizvodnje ali smoternejše uporabe. Morebitne tiskarske napake niso izključene.

Rigips Austria GesmbH Podružnica Ljubljana
Ulica bratov Babnik 10, 1000 Ljubljana,
Slovenija

Tel.: 01 / 5197 112, Fax: 01 / 5197 816

E-mail: office.slo@rigips.com

Spletna stran: www.rigips.com

Rigips proizvodi v pravilu izkazujejo visoko kvaliteto kar ustreza uporabljenim tehničnim normam. Rigips proizvodi so medsebojno usklajeni ter njihovo skupno delovanje potrjeno z internim in zunanjim preverjanjem.

Vsi podatki in navodila v tej publikaciji izhajajo izključno iz uporabe Rigips proizvodov. Opisane konstrukcije se ne smejo kombinirati niti dopolnjevati z drugimi sestavi, če to ni izrecno navedeno. Originalni elementi Rigips sistemov, se ne smejo zamenjevati niti dopolnjevati z elementi ostalih proizvajalcev, ker v tem primeru proizvajalec ne prevzema odgovornost glede kvalitete in jamstva.

Pojmi zvočne zaščite

...v povezavi z DIN 4109 in veljavnimi standardi

Zvok

Zvok je mehansko nihanje in valovanje elastičnega medija. Človeški sluh zaznava v območju frekvenc med okoli 16 Hz in 16 000 Hz.

DIN 4109 razlikuje:

• Zvok v zraku

Zvok v zraku je zvok, ki se širi po zraku.

• Zvok v telesu

Zvok v telesu je zvok, ki se prevaja po telesu.

• Udarni zvok

Udarni zvok je zvok, ki nastane kot zvok v telesu pri hoji ali drugem vzbujanju stropa, stopnic, itd. in se deloma prenaša kot zvok v zraku v spodnji ali drug prostor.

Zvočna zaščita

Pod zvočno zaščito razumemo po eni strani ukrepe proti nastajanju zvoka (primarni ukrepi) in po drugi strani ukrepe, ki zmanjšujejo prevajanje zvoka od izvora do poslušalca (sekundarni ukrepi).

Pri **sekundarnih ukrepih** zvočne zaščite moramo razlikovati, ali se izvor zvoka in poslušalec nahajata v različnih prostorih ali v istem prostoru.

V prvem primeru dosežemo zvočno zaščito predvsem z **zvočno izolacijo**, v drugem primeru pa z zvočno absorpcijo.

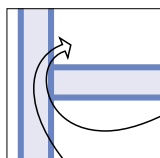
Glede na način vzbujanja nihanja gradbenih elementov razlikujemo pri zvočni izolaciji med izolacijo zvoka v zraku in izolacijo zvoka v telesu. Pod izolacijo zvoka v telesu razumemo ukrepe, ki zmanjšujejo prenos nihanj z enega gradbenega elementa na drugega. Posebno pomembni vrsti izolacije zvoka v telesu sta zaščita pred vzbujanjem udarnega zvoka – izolacija udarnega zvoka – in običajna izolacija zvoka v telesu, npr. od sanitarnih elementov do gradbenega elementa.

Pribitna vrednost

Pribitna vrednost (2 dB po DIN 4109) naj bi upoštevala možno razliko med zvočno izolirnostjo preskusnega elementa v laboratoriju in dejansko izolirnostjo v zgradbi ter eventualni raztros lastnosti preskusnih konstrukcij.

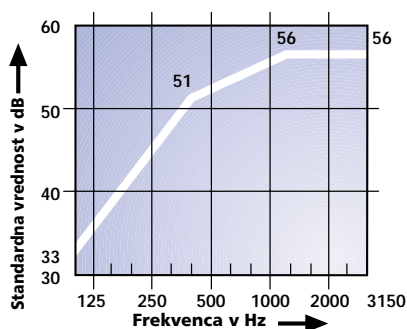
Bočno prevajanje

Bočno prevajanje je del vzporednega prevajanja in se vrši izključno preko bočnih gradbenih elementov, tj. brez prevajanja skozi netesna mesta, prezračevalne naprave, cevovode in podobno.



Standardna krivulja

Standardna krivulja izolacije pred zvokom v zraku je predstavitev standardnih vrednosti zvočnih izolirnosti R in R' v odvisnosti od frekvence (glej diagram).



Zvočna izolirnost

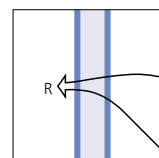
Zvočna izolirnost označuje izolacijo pred zvokom v zraku gradbenih elementov (npr. sten).

Z dodajanjem posebnih oznak in indeksov ločimo zvočno izolirnost glede na to, ali se zvok prevaja:

1. skozi preskusni gradbeni element ali
2. ...tudi po eventualnih vzporednih poteh.

• Laboratorijska zvočna izolirnost R

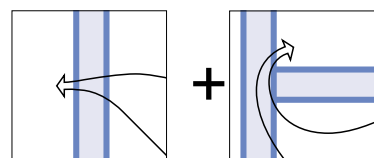
Izraz laboratorijska zvočna izolirnost R se uporablja, kadar se zvok prevaja izključno skozi preskušani gradbeni element, npr. v laboratoriju brez bočnega prevajanja po DIN EN ISO 140-1/03.98 (DIN 52 210-2/08.84, odstavek 3.3.2).



• Gradbena zvočna izolirnost R'

Izraz gradbena zvočna izolirnost R' se uporablja, če je prisotno dodatno bočno ali drugo vzporedno prevajanje.

Preskusi se opravljajo na grajenih konstrukcijah z obstoječim bočnim in vzporednim prevajanjem zvoka.



Ovrednoteni zvočni izolirnosti R_w in R'_w

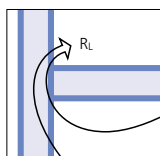
Ovrednoteni zvočni izolirnosti R_w in R'_w sta enoštevilčni vrednosti za označevanje izolacije pred zvokom v zraku gradbenih elementov.

Ovrednoteni zvočni izolirnosti R_w in R'_{w} temeljita na določevanju zvočne izolirnosti s terčno analizo.

R_w in R'_{w} številčno ustrezata vrednostima pri 500 Hz iz standardne krivulje po DIN EN ISO 717-1/01.97 (DIN 52 210-4/08.84), ki je pomaknjena na celoštevilčni dB.

Laboratorijska vzdolžna zvočna izolirnost R_L

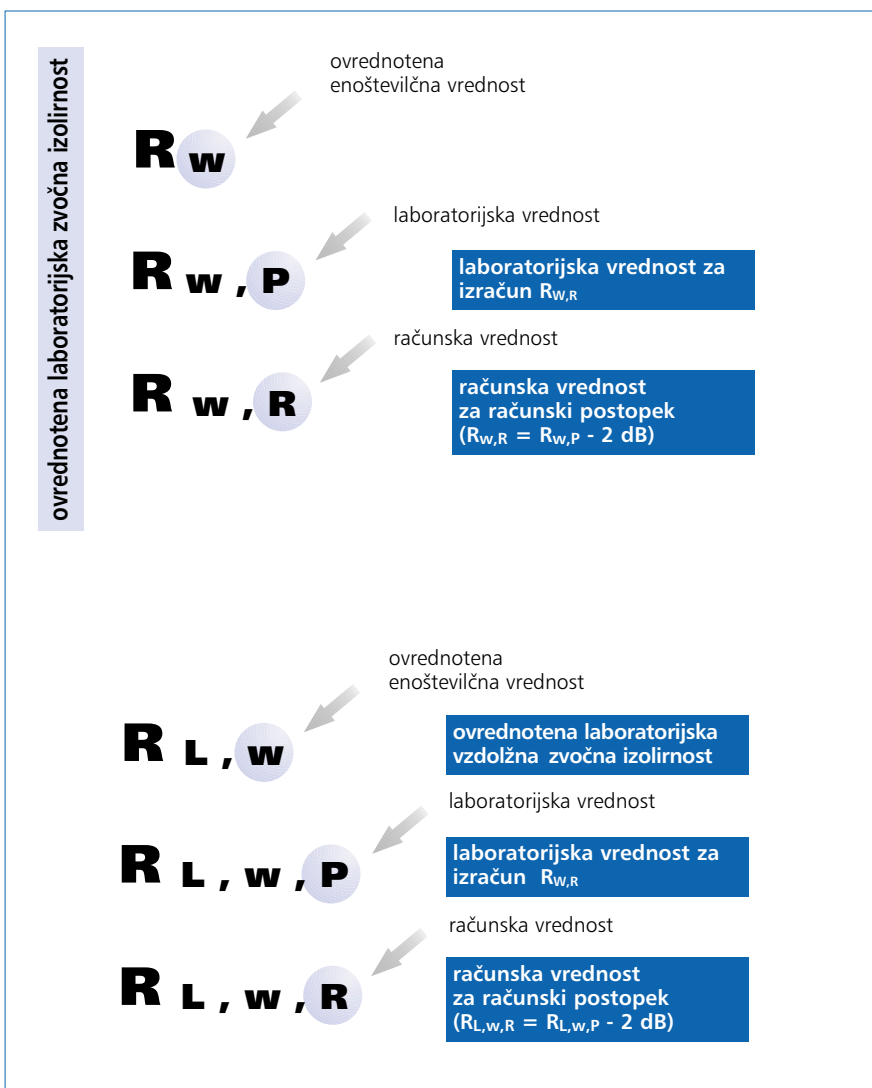
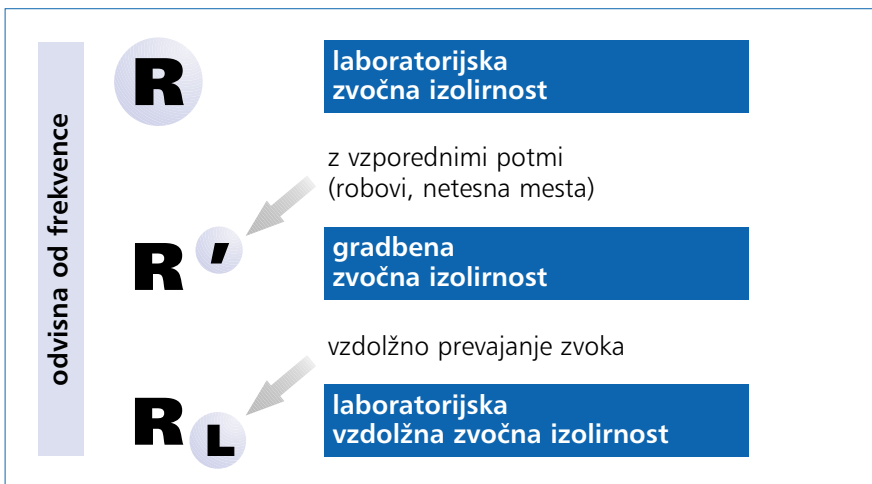
Laboratorijska vzdolžna zvočna izolirnost R_L je bočna izolirnost, ki se nanaša na standardno ločilno površino in standardno robno dolžino med bočnim gradbenim elementom in ločilno steno oz. ločilnim stropom, kadar je razvejitevna izolacija na mestu povezave med ločilnim in bočnim gradbenim elementom zelo majhna, glej preskusni standard DIN EN 20 140-3/05.95 (DIN 52 210-7/05.89).



Ovrednotena laboratorijska vzdolžna zvočna izolirnost $R_{L,w}$

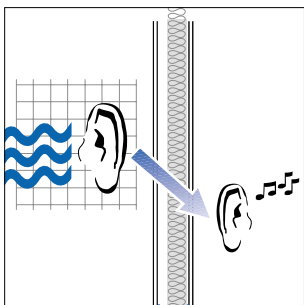
Ovrednotena laboratorijska vzdolžna zvočna izolirnost $R_{L,w}$ je enoštevilična vrednost za označevanje izolacije pred zvokom v zraku gradbenih elementov z vzdolžno zvočno izolirnostjo R_L , kot je bila predhodno opisana. Ovrednotena laboratorijska vzdolžna zvočna izolirnost $R_{L,w}$ temelji na določevanju vzdolžne zvočne izolirnosti s terčno analizo. $R_{L,w}$ številčno ustreza vrednosti pri 500 Hz iz standardne krivulje po DIN EN ISO 717-1/01.97 (DIN 52 210-4), ki je pomaknjena na celoštevilčni dB.

Razčlenitev zvočne izolirnosti



Zvočna izolacija z ločilnimi stenami Rigips

»V miru je moč«



Da bi se sprostil in si nabral moči za vsakodnevne naloge, potrebuje človek **mir**, dobrotno, ki postaja vedno redkejša in dragocenejša v mrzličnih časih s stalnim šumom motorjev, mobilnih telefonov, stereo zvočnih naprav, itd. v ozadju.

Poslušanje je subjektivno zaznavanje zvoka. Dve različni vrsti šuma z isto jakostjo se nam lahko zdita prijetni (npr. glasba) ali neprijetni (npr. vrtalni stroj). Tudi enakomeren šum kot npr. glasno glasbo lahko sprejemamo – glede na dnevni čas, razpoloženje in glasbeni okus - enkrat kot prijeten, drugič pa spet kot moteč zvok. Neprijetne šume imenujemo **hrup**.

Zaprti prostori nudijo možnost, da hrup iz sosednjega prostora utišamo do te mere, da ga ne moremo več imeti za hrup. Odtod izvirajo zahteve za posamezne gradbene elemente prostora (stene, tla, strop).

Zahteve za zvočno izolacijo gradbenih elementov so opisane v DIN 4109. Značilna veličina za zahtevano izolacijo sten pred zvokom v zraku je zahtevana R_w . Ta vrednost vsebuje poleg čiste zvočne izolacije **ločilne stene** tudi prevajanje zvoka preko **bočnih gradbenih elementov ter netesnih mest, itd.**

Pri vratih in oknih se jemljejo za zvočno izolacijo samo vrednosti pri prevajanju zvoka skozi vrata in okna.

Uvod:

Zvočna izolirnost $R_{w,R}$ sten s kovinsko podkonstrukcijo Rigips

Na splošno se pri projektiranju zvočne izolacije uporablja DIN 4109 v povezavi z Dodatkom 1, v katerem je predpisan računski postopek. Poleg tega so tam navedene računске vrednosti za številne konstrukcije, kot npr. stene s kovinsko podkonstrukcijo in bočne gradbene elemente. Viri podatkov za te konstrukcije so okoli 20 let stari.

Od tedaj se niso spremenili le preskusni pogoji (laboratoriji, merilna tehnika), ampak so se neprestano optimirali ustrezni gradbeni proizvodi. To velja tako za mavčne plošče kot za profile in izolacijske materiale. Tudi materiali bočnih gradbenih elementov so se spremenili in zahtevajo drugačen način obravnave. Med harmonizacijo nacionalnih standardov so izšli še novi evropski standardi (npr. DIN EN 20140; DIN EN ISO 140; DIN EN ISO 717).

Da bi projektantom in izvajalcem nudil kar največjo varnost, Rigips trenutno v celoti predeluje vrednosti svojih zvočnih izolirnosti $R_{w,R}$ za stene s kovinsko podkonstrukcijo.

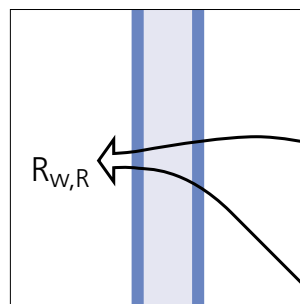
Da bi bil dostop do računskih postopkov, na katere je projektant navajen, še lažji, je za zvočno izolirnost stene brez vzporednega prevajanja zvoka načeloma navedena še računska vrednost $R_{w,R}$. Ker v Nemčiji trenutno ne obstajajo zahteve za vrednosti (C , C_{tr}), ki so prilagojene zvočnemu spektru in so podane v novih poročilih o preskušanju, te vrednosti v tej brošuri niso upoštevane.

Računske vrednosti se nanašajo na montažne stene Rigips, ki so postavljene s proizvodi Rigips po navodilih za vgrajevanje Rigips. Priključek na bočne gradbene elemente je izveden s priključnim tesnilom Rigips. Za zvočno izolacijo votlih prostorov je uporabljena mineralna volna po DIN 18 165 Del 1. Upor proti zračnemu toku na enoto dožine mineralne volne mora znašati $\Xi \geq 5 \text{ kNs/m}^4$.

Nove vrednosti deloma znatno odstopajo od računskih vrednosti iz Dodatka 1 k DIN 4109 ali od vrednosti iz starih poročil o preskušanju. Večkratno preskušanje identičnih konstrukcij je pokazalo zelo majhna odstopanja med merilnimi rezultati. Pogoj za to je skrbno vgrajevanje.

Računske vrednosti zvočnih izolirnosti $R_{w,R}$ sten s kovinskimi podkonstrukcijami Rigips je treba jemati iz tega dokumenta oz. iz zadnjih veljavnih specifikacij proizvajalca. **Kar se teh sten tiče, se tabela 23 iz Dodatka 1 k DIN 4109 ne uporablja več.**

Praviloma se da zahteve, ki se pojavijo na gradbišču, v celoti izpolniti s konstrukcijami Rigips.



Računski postopek po Dodatku 1 k DIN 4109

Za zvočno izolacijo, ki jo je treba doseči na gradbišču, ne pride v poštev samo zvočna izolirnost ločilne stene, ampak tudi rezultirajoča vzdolžna zvočna izolirnost bočnih gradbenih elementov.

S pomočjo osnov za izračun v Dodatku 1 k DIN 4109 je mogoče izračunati napovedane vrednosti zvočne izolirnosti $R'_{w,R}$, ki jih lahko pričakujemo na gradbišču:

$$R'_{w,R} = -10 \lg \left(10^{\frac{-R_{w,R}}{10}} + \sum_{i=1}^n 10^{\frac{-R'_{L,w,R,i}}{10}} \right) \text{ dB}$$

$R_{w,R}$ računski vrednost ovrednotene zvočne izolirnosti ločilne stene brez vzdolžnega prevajanja po bočnih gradbenih elementih v dB

$R'_{L,w,R,i}$ računski vrednost ovrednotene gradbene vzdolžne zvočne izolirnosti i-tega bočnega gradbenega elementa v zgradbi v dB

n število bočnih gradbenih elementov (praviloma $n = 4$)

Na splošno je natančnost izračuna zadostna, če se izvaja z enoštevilnimi vrednostmi ovrednotenih zvočnih izolirnosti pripadajočih gradbenih elementov. V posebnih primerih je lahko potreben izračun $R'_{w,R}$ v odvisnosti od frekvence.

Pri tem se računski določitev ovrednotene vzdolžne zvočne izolirnosti $R'_{L,w,R,i}$ bočnega gradbenega elementa v zgradbi po DIN 52 217 izvaja po naslednji enačbi:

$$R'_{L,w,R,i} = R_{L,w,R,i} + 10 \lg \frac{S_T}{S_0} - 10 \lg \frac{l_i}{l_0} \text{ dB}$$

$R_{L,w,R,i}$ računski vrednost ovrednotene laboratorijske vzdolžne zvočne izolirnosti v dB i-tega bočnega gradbenega elementa po DIN 52 217 iz meritev v laboratoriju ali iz izvedbenih primerov v Dodatku 1 k DIN 4109

S_T površina ločilne stene v m^2

S_0 standardna površina v m^2 (za stene $S_0 = 10 \text{ m}^2$)

l_i skupna dolžina robu med ločilno steno in bočnim gradbenim elementom v m

l_0 standardna dolžina v m:
- za stropove, spuščene stropove, tla 4,5 m
- za stene 2,8 m

Za prostore z višino okoli 2,5 do 3 m in širino ločilne stene okoli 4 do 5 m postanejo logaritemski deli formule zelo majhni. Tako se da enačbo poenostaviti, kot sledi:

$$R'_{L,w,R,i} \cong R_{L,w,R,i}$$

V nadaljevanju izhajamo načeloma iz tega, da ovrednotena laboratorijska vzdolžna zvočna izolirnost približno ustreza tisti na gradbišču.

Računske vrednosti zvočnih izolirnosti $R_{w,R}$ sten s kovinsko podkonstrukcijo Rigips kot ločilnih sten morate jemati iz tega dokumenta ali iz zadnjih veljavnih specifikacij proizvajalca. Kar se teh sten tiče, se tabela 23 iz Dodatka 1 k DIN 4109 ne uporablja več.

Kot računski vrednosti vzdolžnih zvočnih izolirnosti $R_{L,w,R}$ posameznih bočnih gradbenih elementov se lahko uporabljajo vrednosti, dobljene z laboratorijskimi meritvami.

Neodvisno od tega lahko jemljete računski vrednosti vzdolžnih zvočnih

izolirnosti $R_{L,w,R}$ posameznih bočnih gradbenih elementov tudi iz Dodatka 1 k DIN 4109:

Opombe k računskim vrednostim vzdolžnih zvočnih izolirnosti iz Dodatka 1 k DIN 4109

Tabela 25 masivni bočni gradbeni elementi ločilnih sten

Tabela 26 spuščeni stropovi, obešeni na razdalji 400 mm

Tabela 27 zmanjšanje za spuščene stropove z absorpcijskim slojem, obešene na razdalji nad 400 mm

Tabela 28 dodatna vrednost za spuščene stropove iz tabele 26, izboljšane z absorpcijskim nasutjem

Tabela 29 plavajoči estrihi po DIN 18 560

Tabela 30 bočni stropovi iz lesenih tramov

Tabela 31 toge bočne stene z upogljivo dodatno oblogo

Tabela 32 montažne stene iz 12,5 mm debelih mavčno-kartonskih plošč v izvedbi na podkonstrukciji po DIN 18 183

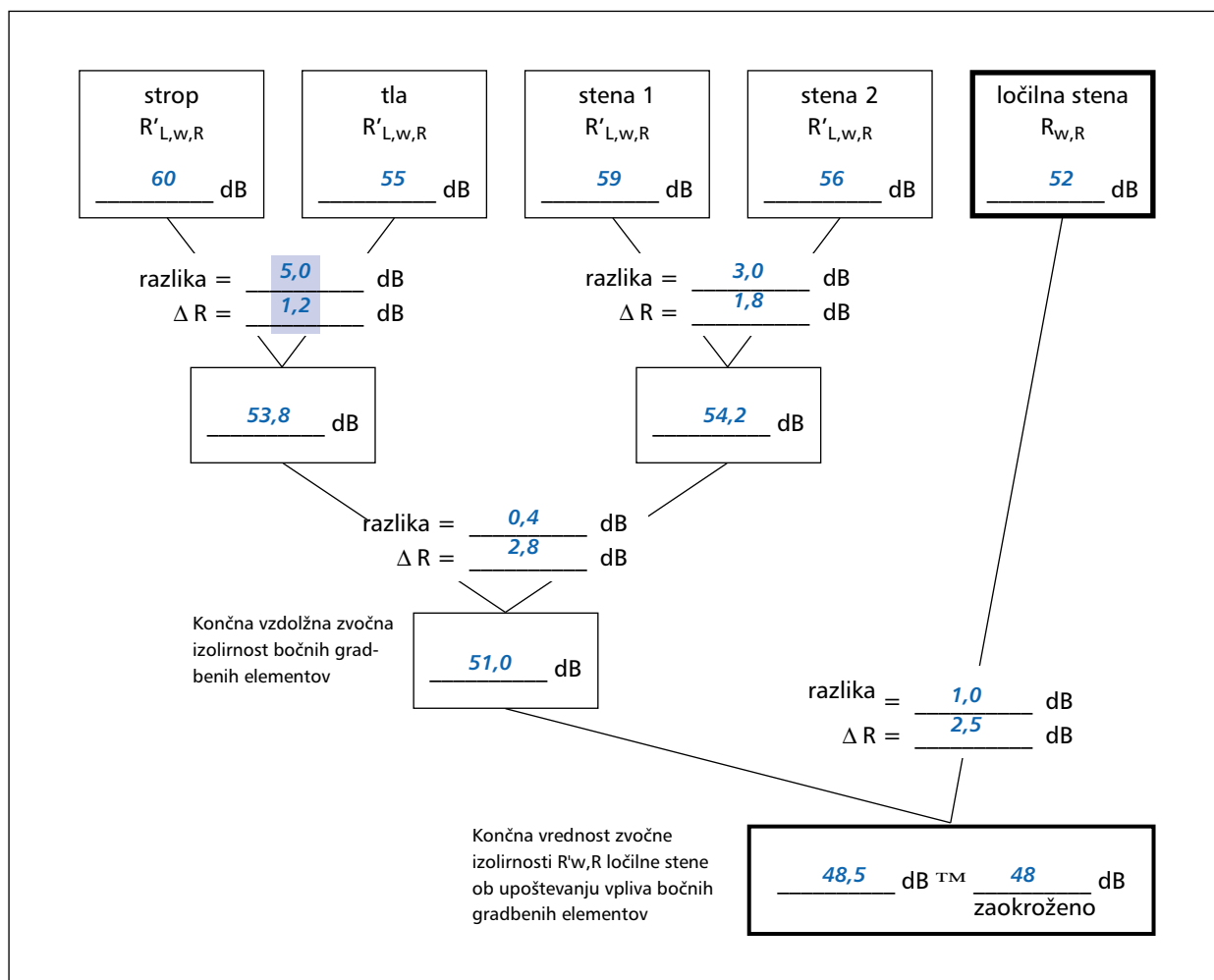
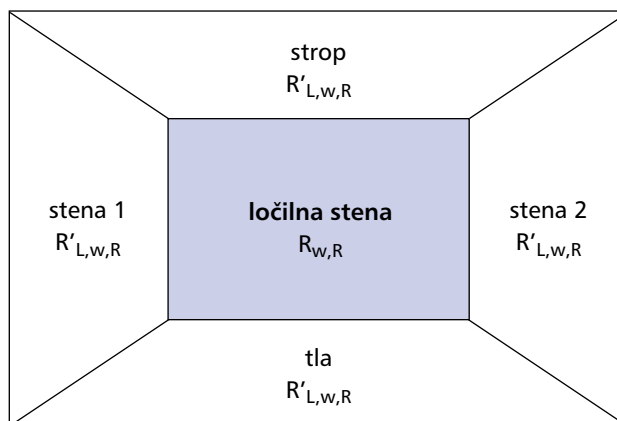
Tabela 33 stene v leseni izvedbi v vodoravni smeri

Vpliv bočnih gradbenih elementov/ izračuni

Računska shema: Izračun končne zvočne izolirnosti $R'_{w,R}$ brez računalnika

Naslednji primer kaže, kako lahko s pomočjo obrazca računsko napoveste vrednost $R'_{w,R}$ tudi brez uporabe žepnega računalnika. Pri tem vedno izračunate razliko med dvema izhodiščnima vrednostma (npr. razlika vrednosti $R'_{L,w,R}$ strop/ tla = **5,0** dB).

Tako lahko iz številčnega niza na dnu obrazca odčitete vrednost ΔR (= **1,2** dB), ki jo morate odšteti od manjše od obeh izhodiščnih vrednosti (npr. **55** dB – **1,2** dB = **53,8** dB).



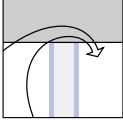
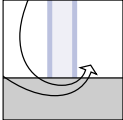
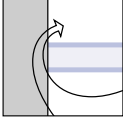
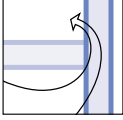
razlika vr. [dB]	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	13,0	15,0
ΔR [dB]	3,0	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1

Odločilen vpliv bočnih gradbenih elementov postane še bolj razviden, če sistematično spreminjamo lastnosti njihovih priključkov. V odvisnosti od bočne konstrukcije doseže npr.

ločilna stena z $R_{w,R} = 60$ dB končne vrednosti $R'_{w,R}$ od 37 dB do 57 dB. Pri tem lahko končna vrednost, ki izhaja iz vseh petih gradbenih elementov, ustreza v najboljšem primeru naj-

labši posamezni vrednosti (veriga je močna le toliko kot najšibkejši člen).

Primeri vpliva bočnega prevajanja (računske vrednosti iz Dodatka 1 k DIN 4109 oz. iz poročil o preskušanju)

Ločilna stena: Stena na dvojni podkonstrukciji, obojestransko obložena z 2 x 12,5 mm debelimi gradbenimi ploščami Rigips RB na mineralni volni 2 x CW 50 in 80 mm						
		$R_{w,R}$ = 60 dB	$R_{w,R}$ = 60 dB	$R_{w,R}$ = 60 dB	$R_{w,R}$ = 60 dB	$R_{w,R}$ = 60 dB
bočni gradbeni element strop 	železobeton 160 mm (400 kg/m ²)	60	60	60	60	63
bočni gradbeni element tla 	železobeton, neprekinjen plavajoči anhidritni estrih	38	55	60	70	70
bočni gradbeni element stena 1 	zidana stena 240 mm KS 1400	59	59	59	59	72
bočni gradbeni element stena 2 	stena z enojno podkonstrukcijo in dvojno oblogo	56	56	56	66	66
končna vzd. zv. izolirnost pri 4 bočnih gr. elem. dB		37	51	52	55	60
$R'_{w,R}$		37	50	51	54	57

Zahtevana zvočna izolacija $R_{w,R}$

Naslednja tabela prikazuje, kolikšno računsko vrednost $R_{w,R}$ mora najmanj imeti ločilna stena (pri enolično določeni končni vzdolžni zvočni izolirnosti), da bo ustrezala minimal-

ni **zahtevani R'_{w}** po DIN 4109. Tako mora imeti npr. ločilna stena računsko vrednost najmanj $R_{w,R} = 58$ dB, da bo pri končni vzdolžni zvočni izolirnosti $R_{L,w,R} = 55$ dB

izpolnila zahtevano vrednost za ločilno steno med stanovanji $R'_{w,R} = 53$ dB.

- **Potrebna zvočna izolacija $R_{w,R}$ ločilnih sten za doseg zahtevane R'_{w} .**
Primeri:

Gradbeni elementi	DIN 4109 zahtevana R'_{w} dB	Končna vzdolžna zvočna izolirnost pri 4 bočnih gradbenih elementih						$R_{w,R}$ dB
		$R'_{L,w,R}$ dB						
		65	60	55	50	45	40	
pisarniška stena	37	38	38	38	38	38	40	Zahteve ne more izpolniti nobena ločilna stena (preveliko bočno prevajanje).
stena med dnevno sobo in otroško spalnico	40	41	41	41	41	42		
stena med vežo in negovalnim prostorom	42	43	43	43	43	45		
stena med upravno sobo in predsobo	45	46	46	46	47			
stena med učilnicami ali prenočitvenimi sobami ali bolniškimi sobami	47	48	48	48	50			
stopniščna stena	52	53	53	55				
ločilna stena med stanovanji	53	54	54	58				
stena med učilnico in glasbenim prostorom	55	56	57					

Če bi radi upoštevali spremenljive pogoje na gradbišču, priporočamo, da k izračunanim vrednostim $R'_{w,R}$ prištejete dodatni varnostni pribitek.

Varnostni pribitek v tej tabeli ni upoštevan (ob tem glej tudi str. 5 9, Diagram poteka projektiranja).

Ti primeri kažejo, da je mogoče zahteve, ki normalno nastopajo na gradbišču, v celoti zadovoljiti s konstrukcijami Rigips.

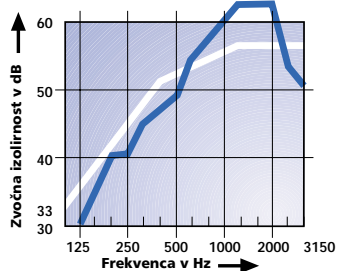
Odločilno za kakovost zvočne izolacije, dosežene v zgradbi, je v prvi

vrsti dosledno projektiranje vseh gradbenih elementov skupaj s priključki, nato pa tudi strokovna izvedba, ki jo je mogoče zagotoviti le z nadzorom med potekom gradnje.

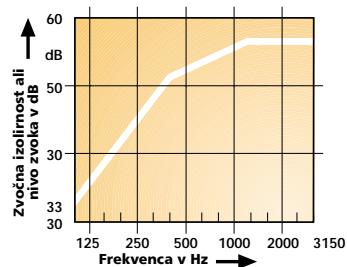
Z dobrim delom v projektivnih birojih in na gradbiščih se to vsakodnevno potrjuje že dolga leta.

Diagram poteka projektiranja

Laboratorij



Gradbišče



R

Ovrednotena posamezna vrednost:

$R_{w,P}$ ($\cong R_w$)

- Pribitna vrednost
2 dB

$R_{w,R}$

stena Rigips brez bočnih elementov

(= Računska vrednost
za
računski postopek
po dodatku 1
k DIN 4109)

Izračun z bočnimi elementi:

0
 $R'_{L,w,R,i}$

$R'_{w,R}$

(= napovedana vrednost
za
gradbišče)

+

Priporočilo-Rigips

Varnostni pribitek
zaradi vpliva
gradbišča

R'

Enoštevilčna vrednost:

R'_w

\geq zahtevana **R'_w**

(= zahteva
iz
DIN 4109)

Zahteve in predlogi po DIN 4109

- Zahtevana izolacija pred zvokom v zraku sten in vrat za zaščito pred prevajanjem zvoka iz tujega stanovanja ali delovnega prostora.

Gradbeni elementi	Minimalne zahteve zahtevana R'_w dB	Predlogi za povečano zvočno zaščito zahtevana R'_w dB	Opombe
1 Nadstropne hiše s stanovanji in delovnimi prostori			
Ločilne stene med stanovanji in stene med tujimi delovnimi prostori	53	≥ 55	Ločilne stene med stanovanji so gradbeni elementi, ki ločujejo stanovanja med seboj ali od tujih delovnih prostorov.
Stopniščne stene in stene ob hišnih vežah	52	≥ 55	Za stene z vrati velja: zahtevana R'_w (stena) = zahtevana R'_w (vrata) + 15 dB. Pri tem pomeni R'_w (vrata) zahtevano zvočno izolacijo vrat. Širine stene ≤ 30 cm se ne upoštevajo.
Stene ob podvozih, dovozih v skupne garaže, itd.	55	–	
Stene igralnih ali podobnih družabnih prostorov.	55	–	
Vrata, ki vodijo iz hišnih vež ali stopniških prostorov v veže in predsobe stanovanj ter stanovanjskih domov ali delovnih prostorov.	27	≥ 37	Pri vratih velja zahtevana R_w .
Vrata, ki vodijo iz hišnih vež ali stopniških prostorov neposredno v bivalne prostore stanovanj – razen v veže in predsobe.	37	–	
2 Enodružinski dvojčki in enodružinske vrstne hiše			
Ločilne stene med hišami	57	≥ 67	
3 Prenočišča			
Stene med - prenočitvenimi prostori - vežami in prenočitvenimi prostori	47	≥ 52	Zahtevana R'_w velja samo za steno.
Vrata med vežami in prenočitvenimi prostori	32	≤ 37	Pri vratih velja zahtevana R'_w .

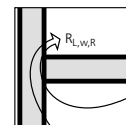
Minimalne zahteve: izvleček iz DIN 4109, Tabela 3.

Predlogi za povečano zvočno zaščito: izvleček iz Dodatka 2 k DIN 4109, Tabela 2.

V izogib kasnejšim sporom priporočamo, da se o zahtevani zvočni zaščiti za posamezne gradbene elemente ali za več elementov nedvoumno dogovorite s pogodbami!

(Nadaljevanje)

Gradbeni elementi	Minimalne zahteve zahtevana R'_w dB	Predlogi za povečano zvočno zaščito zahtevana R'_w dB	Opombe
4 Bolnišnice, sanatoriji			
Stene med: - bolniškimi prostori - vežami in bolniškimi prostori - ordinacijami oz. govorilnicami - vežami in ordinacijami oz. govorilnicami - bolniškimi sobami in delovnimi ter negovalnimi prostori	47	≥ 52	Zahtevana R'_w velja samo za steno.
Stene med: - operacijskimi in negovalnimi prostori - vežami in operacijskimi ter negoval nimi prostori	42	–	
Stene med: - prostori intenzivne nege - vežami in bolniškimi prostori intenzivne nege	37	–	
Vrata med: - ordinacijami oz. govorilnicami - vežami in ordinacijami oz. govorilnicami	37	–	Pri vratih velja zahtevana R_w .
Vrata med: - vežami in bolniškimi prostori - operacijskimi in negovalnimi prostori - vežami in operacijskimi oz. negovalnimi prostori	32	≥ 37	
5 Šole in primerljive učne zgradbe			
Stene med učilnicami ali podobnimi prostori	47	–	
Stene med učilnicami ali podobnimi prostori in vežami	47	–	
Stene med učilnicami ali podobnimi prostori in stopnišči	52	–	
Stene med učilnicami ali podobnimi prostori in »posebno glasnimi pros tori« (npr. športnimi dvoranami, glas benimi in delavniškimi prostori)	55	–	
Vrata med učilnicami ali podobnimi prostori in vežami	32	–	Pri vratih velja zahtevana R_w .



Stanje: 01.04.2002

Vzdolžne zvočne izolirnosti $R_{L,w,R}$ sten na kovinskih podkonstrukcijah Rigips

število slojev obloge na stran stene mm	neprekinjena obloga $R_{L,w,R}$ dB	obloga ločena s stikom $R_{L,w,R}$ dB	obloga ločena z LWI-profilom $R_{L,w,R}$ dB
Stene na enojni podkonstrukciji			
1 x 12,5	56	62	63
2 x 12,5	56	63	66
3 x 12,5	56	65	68
Stene na dvojni podkonstrukciji			
2 x 12,5	56	63	66

$R_{L,w,R}$ = računski vrednosti po DIN 4109/11.89, odstavek 6.4 (pribitna vrednost 2 dB)

Vzdolžne zvočne izolirnosti ločilnih sten z mavčno-kartonskimi ploščami Rigips!

Tukaj navedene vrednosti so bile nedavno preskušene in ustrezajo današnjemu stanju tehnike. Praviloma odstopajo od starejših vrednosti iz Dodatka 1 k DIN 4109, Tabela 32.

Rigips Austria GesmbH Podružnica Ljubljana
Ulica bratov Babnik 10, 1000 Ljubljana, Slovenija
Tel.: 01 / 5197 112, Fax: 01 / 5197 816
E-mail: office.slo@rigips.com
Spletna stran: www.rigips.com

