

ÞÉTTULL

Steinullarplötur í
veggj, loft og gólf



STEINULL

Steinullarplötur með eða án vindpappa

Eiginleikar

Þéttull fjaðrar mjög vel en er ekki ætlað að bera neitt álag. Vegna þéttleikans skerst þéttullin vel og fyllir út í grind eða á milli sperra ef hún er skorin 1 cm yfir breidd bils. Við það verður ullin sjálfberandi milli sperranna og ekki nauðsynlegt að strengja vír undir ullina fyrr en stór hluti hennar hefur verið settur upp. Alltaf er ráðlagt að tryggja að ullin geti ekki fallið úr þökum eða brunahólfandi veggjum t.d. með 2 mm vír c/c 300 mm eða timburlektum.

Þéttullarplötur eru í þægilegri stærð og auðvelt fyrir einn mann að skera þær og meðhöndla. Mikilvægt er að þrýsta plötunum vel saman og hægt er að renna þeim til í grind ef þykkt er ekki mikil.

Mikilvægt er að tryggja sé að einangrunin geti ekki sigið í einangrunarbilinu undan eigin þyngd eða titringi. Þéttull stendur sérlega vel í grind og er æskilegt val þegar einangra á í timburveggi og þök með halla yfir 30 gáður.

Þéttullin er rakavarin og dregur ekki í sig raka, efnið blotnar ef það verður fyrir vatnsálagi en þolir það án þess að skemmast. Raki sem kemst í ullina rennur fljótt úr og hún þornar því auðveldlega ef hún er höfð í þurri geymslu. Aldrei skal setja blauta einangrun í byggingarluta því rakinn getur skemmt önnur byggingarefni. Einangrunin er mjög opin fyrir rakaflæði og hleypir raka auðveldlega í gegn.

Þéttull með vindvörn

Til að einangrun nýtist sem best þegar á reynir skiptir miklu að hús og byggingarhlutar séu vindþétt. Létta einangrun með rúmpýngd 22 – 50 kg/m³ þarf í öllum tilfellum að vindverja.

Þéttull er einnig framleidd með áföstum vindpappa sem opinn er fyrir rakaflæði eins og ullin og hentar ágætlega sem vindvarnarlag á einangrun í þökum og útveggjum.

Í óþétu húsi minnkar einangrunargildi vegna loftþreyfinga í byggingarhlutum og óeðlilega stór hluti hitunarorkunnar tapast með loftskiptum.

Í óþétu húsnaði getur orkutap orðið svo mikið í kaldri og vindasamri tíð að hitakerfi hússins nær ekki að halda hæfilegum innihita í húsinu.

Lýst leiðnitala

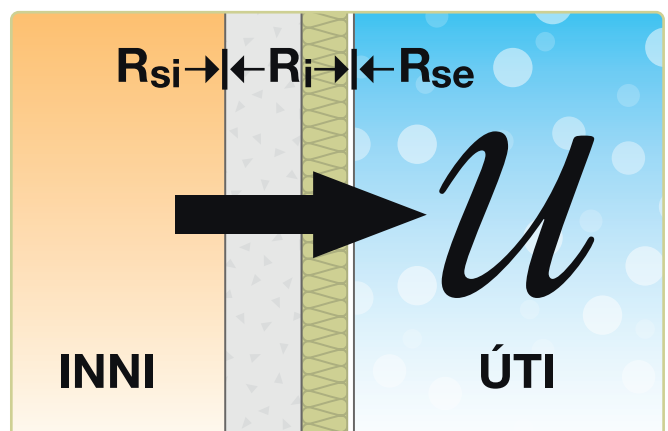
Leiðnitala byggingarefna er mæld á rannsóknarstofum og gefin upp í einingunni W/mK. Samkvæmt tilskipun Evrópusambandsins um CE merkingu byggingarvara og 5. hluta byggingarreglugerðar nr. 112/2012 er skylt að einangrunarefni á markaði hérlandis sé CE vottað. Steinull hf. hefur fengið þessa vottun.

Samkvæmt þessum staðli er framleiðanda skylt að sýna fram á tiltekinn fjölda mælinga til að geta gefið staðfesta leiðnitölu efnis (lýsta leiðnitölu_D) sem þrepast á 0,001 W/mK. Þá er einnig gerð krafa um að gefin sé upp varmamótstaða einangrunar á merkimiða þakkingar sem miðast við þykkt einangrunar í þakkingu R_D. Varmamótstaða þrepast á 0,05 m²K/W.

Lýst leiðnitala er alltaf hærri heldur en mæligildi, hversu miklu munar fer eftir einstökum efnum. Mæld leiðnitala þéttullar er 0,034 W/mK en lýst leiðnitala er 0,037 W/mK. Í staðli ÍST 66 um útreikning U-gildis byggingarluta eru síðan fleiri atriði sem tekið er tillit til og hafa áhrif á endanlegt einangrunargildi byggingarhlutans.

Einangrunargildi byggingarluta

Einangrunargildi byggingarluta (U-gildi) fer eftir uppbyggingu og hvaða einangrunarefni er valið og í hvaða þykkt. U-gildi segir til um hve mikil orka tapast á fermetra ef hitastigsmunur úti og inni er 1°C. Því lægra sem U-gildið er því betra er einangrunargildi byggingarhlutans. Einangrunargildi er fundið út frá leiðnitölu einstakra efna og vegur þar oftast þyngst leiðnitala einangrunarefnisins. Leiðnitala efna gefur upplýsingar um einangrunargildi þeirra, hliðstætt þeim upplýsingum sem U-gildi gefur um byggingarhlutann í heild.



Útreikningur á U-gildi, með vísan í ÍST 66

$$1/U' = R_{si} + R_{se} + \sum_{i=1}^n R_i$$

U' er óleiðréttur varmatapsstuðull í W/m^2K

R_{si} er innra yfirborðsviðnám m^2K/W

R_{se} er ytra yfirborðsviðnám m^2K/W

R_i er viðnám efnislags m^2K/W

Að teknu tilliti til leiðréttingar á samsetningu einangrunar, festinga og annars er U-gildi

$$U = U' + \Delta U, \text{ eining } W/m^2K$$

U er endanlegur varmatapsstuðull, e.t.v. leiðrétt W/m^2K

ΔU er leiðrétting, gefin upp í staðli.

U -gildi er gefið upp með tveimur aukastöfum.

Varmamótstaða

R_D segir til um hve mikil mótstaða er fyrir varmaflæði í gegnum viðkomandi þykkt einangrunarlags.

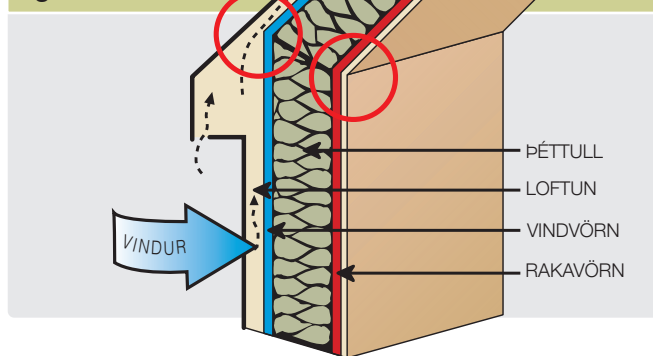
$$R_D = d_N / \lambda_D, \text{ eining } m^2K/W$$

d_N er þykkt efnislags í metrum

λ_D er leiðnitala efnis W/mK

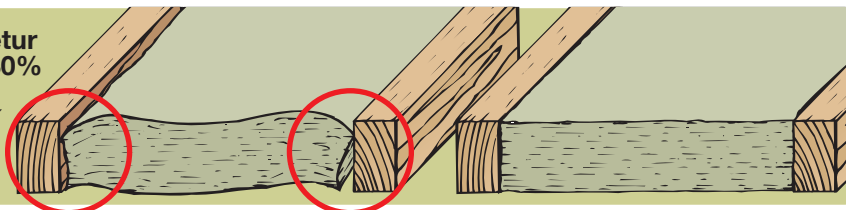
Pegar á að ná fram vel einangruðum og hlýjum vistarverum nægir ekki eingöngu að nota mikla einangrun. Vanda þarf allan frágang einangrunar svo ekki séu raufar á samskeytum einangrunar-efnis og milli einangrunar og grindar eða þaksperra.

Frágangur á vind- og rakavörn



Óheppilegur frágangur einangrunar getur rýrt einangrunargildið um allt að 20 – 30%

Pegar einangrun fyllir vel út í grind nýttist það í hærra einangrunargildi byggingarhlutans og ekki síður bættri hljóðeinangrun.



Hljóðeinangrun

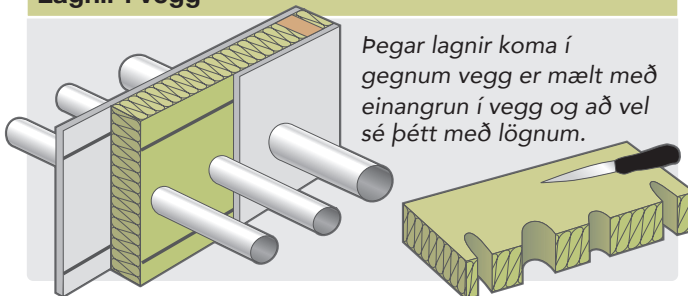
Í 11. hluta byggingarreglugerðar nr. 112/2012 eru settar kröfur um hljóðeinangrun með vísan í ÍST 45. Auk þess er æskilegt að hljóðeinangra á ýmsum stöðum, án þess að þess sé krafist í byggingarreglugerð.

Sem dæmi má nefna:

1. Hljóðeinangrun innan íbúðar
2. Hljóðeinangrun milli almennra skrifstofuherbergja
3. Hljóðeinangrun milli fyrirtækja í verslun og þjónustu

Milli svefnherbergja ætti hljóðeinangrunargildi ($R'w$) að vera a.m.k. 40 dB þótt enn meiri hljóðeinangrun sé að sjálfsgöðu æskileg. Sama gildir um hljóðeinangrun milli svefnherbergja og stofu. Milli almennra skrifstofuherbergja ætti að miða við að lágmarki 40 dB einangrunargildi vilji menn merkja umtalverðan árangur og þar sem gerðar eru meiri kröfur, eins og milli fundaherbergja ætti hljóðeinangrunargildið að ná 44 – 48 dB. Milli fyrirtækja ætti ávallt að miða við 48 dB lágmarkshljóðeinangrunargildi.

Lagnir í vegg



Frágangur er mikilvægur

Gæta verður þess að því betur sem veggur hljóðeinangrar þeim mun mikilvægari verður allur frágangur. Þéttingar verða að vera góðar og gæta verður þess að hindra hjáleidslu hljóðs um aðlæga byggingarluta, t.d. með því að rjúfa einfaldar plötuklæðningar sem ganga þvert á skilvegginn.

Þessar tilteknu hljóðeinangrunarkröfur er auðvitað hægt að uppfylla á miklu fleiri vegu en unnt er að sýna hér. Upplýsingar um fleiri veggjagerðir má fá í ýmsum handbókum.

Væntanleg hljóðeinangrun byggingarhluta á verkstað R'w dB

Veggur 1		
A	B	C
33-35	37-40	39-43
96 mm veggur 13 mm gífsplata 70 mm holrúm 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 30	96 mm veggur 13 mm gífsplata 45 mm steinull 25 mm holrúm 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 30	96 mm veggur 13 mm gífsplata 70 mm steinull 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 30

Veggur 2		
A	B	C
38-41	43-46	44-49
122 mm veggur 2 x 13 mm gífsplata 70 mm holrúm 2 x 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 60	122 mm veggur 2 x 13 mm gífsplata 45 mm steinull 25 mm holrúm 2 x 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 60	122 mm veggur 2 x 13 mm gífsplata 70 mm steinull 2 x 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 60

Veggur 3		
A	B	C
40-42	46-48	49-51
147 mm veggur 2 x 13 mm gífsplata 95 mm holrúm 2 x 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 60	147 mm veggur 2 x 13 mm gífsplata 45 mm steinull 50 mm holrúm 2 x 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 60	147 mm veggur 2 x 13 mm gífsplata 95 mm steinull 2 x 13 mm gífsplata Brunamótstaða EI 60

Veggur (uppistöður úr 0,56 mm stálprófilum)	Rw dB (tilrauna- stofu- gildi)	C50-5000 dB	R'w dB (væntan- legt gildi á verkstað)	R'w+ C50-5000 dB (á verkstað)	frádráttur vegna tréuppi- stöða
Veggur 1					
A E75 101 M0	37-39		33-35	30-32	
B E75 101 M45	41-44	- 3 dB	37-40	34-41	ca. 4 dB
C E75 101 M70	43-47		39-43	36-40	
Veggur 2					
A E75 202 M0	42-45		38-41	35-38	
B E75 202 M45	47-50	- 3 dB	43-46	40-43	ca. 4 dB
C E75 202 M70	48-53		44-49	41-46	
Veggur 3					
A E100 202 M0	44-46		40-42	36-38	
B E100 202 M45	50-52	- 4 dB	46-48	42-44	ca. 4 dB
C E100 202 M70	53-55		49-51	45-47	

R'w gildi á verkstað er skilgreint þannig að byggingarhlutinn á að geta uppfyllt uppgefna dB-tölu í lofthljóðeinangrun (R'w - gildi) á sínum stað í byggingu við venjulegar aðstæður og með venjulegum frágangi. Ef lofthljóðeinangrun byggingarhlutans er mæld á tilraunastofu er gildið sem þar fæst Rw og yfirleitt er reiknað með að tilraunastofugildi sé ca 4-5 dB hærri en það gildi sem mælist á staðnum.

Taflan sýnir hljóðeinangrun veggja sem klæddir eru með 13 mm gífsplötum og með stálleiðurum, c/c 600 mm.

Útskýring á töflu: E = uppistaða, 101 = 1+1 gífsplata, 202 = 2+2 gífsplötur og talan á eftir stafnum M gefur til kynna þykkt steinullarplötunnar.

Dæmi: E75 101 M45 = 75 mm uppistaða, 1+1 lag af 13 mm gífsplötu og 45 mm þykk steinullarplata.

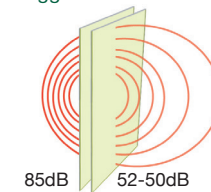
STEINULLARTEGUND: ÞÉTTULL MEÐ OG ÁN VINDPAPPA

NAFNÞYNGD	PRÝSTÍPOL	NOTAHITASTIG	LEIÐNITALA	BRUNAFLOKKUN	CE MERKING
30 kg/m³		200 °C	0,037 W/mK	A1	T2-DS(70,-)-MU1

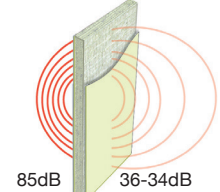
Þéttull án vindpappa

STYKKI MM			PAKKI		BRETTI Í FLUTNING			VARMA- MÖTSTAÐA
ÞYKKT	BREIDD	LENGD	STK.	M²	PAK.	M²	M³	M² K/W
45	570	1200	12	8,21	32	262,66	6,86	1,20
45	600	1200	12	8,64	32	276,48	7,22	1,20
70	570	1200	8	5,47	32	175,10	6,74	1,85
70	600	1200	8	5,76	32	184,32	7,10	1,85
95	570	1200	6	4,10	32	131,33	6,73	2,55
95	600	1200	6	4,32	32	138,24	7,09	2,55
120	570	1200	5	3,42	32	109,44	6,83	3,20
145	570	1200	4	2,74	32	87,55	6,87	3,90
170	570	1200	3	2,05	32	65,66	6,80	4,55
195	570	1200	3	2,05	32	65,66	6,78	5,25

Veggur 1 A



Veggur 3 C



Þéttull með vindpappa

STYKKI MM			PAKKI		BRETTI Í FLUTNING			VARMA- MÖTSTAÐA
ÞYKKT	BREIDD	LENGD	STK.	M²	PAK.	M²	M³	M² K/W
95	560	1200	6	4,03	32	129,02	6,74	2,55
120	560	1200	5	3,36	32	107,52	6,84	3,20
145	560	1200	4	2,69	32	86,02	6,87	3,90
170	560	1200	3	2,02	32	64,51	6,81	4,55
195	560	1200	3	2,02	32	64,51	6,81	5,25



STEINULL

SAUÐÁRKRÓKI

Sími 455 3000

steinull@steinull.is

www.steinull.is

