

Základní vlastnosti cementotřískových desek CETRIS[®]

Základní vlastnosti	2.1
Lineární roztažnost	2.2
Zátěžové tabulky	2.3
Tepelně technické vlastnosti	2.4
Zvukově izolační vlastnosti	2.5
Paropropustnost	2.6
Požární vlastnosti	2.7
Odolnost desky vůči blokovému výboji vysokého napětí a nízké intenzity	2.8
Biologická odolnost	2.9

Základní vlastnosti cementotřískových desek CETRIS®

2.1 Základní vlastnosti

Tabulka základních fyzikálně mechanických vlastností	Normové hodnoty	Hodnoty skutečně dosahované
Objemová hmotnost dle ČSN EN 323	min. 1000 kg/m ³	1350 kg/m ³
Pevnost v tahu za ohybu dle ČSN EN 310	min. 9,0 N/mm ²	min. 11,5 N/mm ²
Modul pružnosti dle ČSN EN 310	min. 4500 N/mm ²	min. 6800 N/mm ²
Pevnost v tahu kolmo na rovinu desky dle ČSN EN 319	min. 0,5 N/mm ²	min. 0,63 N/mm ²
Hmotnostní rovnovážná vlhkost při 20° a relativní vlhkosti 50 % dle EN 634-1	9+/-3 %	9,5 %
Lineární roztažnost při změně vlhkosti vzduchu z 30% na 85 % při 20°		Max. 0,2 %
Součinitel tepelné roztažnosti (dle metodiky VUPS)		0,011 mm/m °C
Nasákavost desek při uložení ve vodě po dobu 24 hodin		max. 16 %
Tloušťkové bobtnání při uložení ve vodě po dobu 24 hodin	max. 1,5 %	max. 0,28 %
Součinitel tepelné vodivosti dle ČSN EN 12 664		tl. 8 mm – 0,200 W/mK
		tl. 22 mm – 0,251 W/mK
		tl. 40 mm – 0,287 W/mK
Vzduchová neprůzvučnost dle ČSN 73 0513		tl. 8 mm – 30 dB
		tl. 24 mm – 33 dB
		tl. 40 mm – 35 dB
Faktor difuzního odporu dle ČSN EN ISO 12 572		tl. 8 mm – 52,8
		tl. 40 mm – 69,2
Hmotnostní aktivita Ra 226	150 Bq/kg	22 Bq/kg
Index hmotnostní aktivity	I = 0,5	I = 0,21
Rozlupčivost po cyklování ve vlhkém prostředí dle ČSN EN 321	min. 0,3 N/mm ²	min. 0,41 N/mm ²
Tloušťkové bobtnání po cyklování ve vlhkém prostředí dle ČSN EN 321	max. 1,5 %	max. 0,31 %
Mrazuvzdornost při 100 cyklech dle ČSN EN 1328	R _f > 0,7	R _f = 0,90
Odolnosti povrchu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek ČSN 73 1326	Odpad po 100 cyklech max. 800 gr/m ² (metoda A) Odpad po 75 cyklech max. 800 gr/m ² (metoda C)	Odpad po 100 cyklech 20,4 gr/m ² (metoda A) Odpad po 100 cyklech 47,8 gr/m ² (metoda C)
Odolnost vůči obloukovému výboji vysokého napětí a nízké intenzity dle EN 61 621		tl. 10 mm - min. 143 sec
pH desky		12,5
Součinitel smykového tření		Statický μs = 0,73, Dynamický μd = 0,76



Tabulka základních požárních vlastností	Dosažená hodnota
Reakce na oheň dle EN 13 501-1	A2 - s1,d0
Index šíření plamene po povrchu dle ČSN 73 0863	i = 0 mm/min



2.2 Lineární roztažnost

Jednou z vlastností výrobků, které obsahují podíl dřevní hmoty, je lineární roztažnost a smrštění při změnách vlhkosti ovzduší. Toto se týká i desek CETRIS® a při jejich použití je nutno s touto vlastností počítat a umožnit deskám CETRIS® dilatovat. U opláštěných svislých konstrukcí se dilatace vynášejí po 1250 mm v šířce 4–5 mm, po 3350 mm v šířce 12 mm.

U nosných vodorovných konstrukcí (např. podlahy) se desky CETRIS® kladou na sraz a dilatační spáry se vytvoří okolo stěn v šířce min. 15 mm. Rozměrové změny nemají vliv na kvalitu ani na trvanlivost desek CETRIS®.

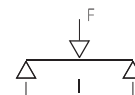
2.3 Zátěžové tabulky

Statický výpočet únosnosti desek CETRIS® byl proveden pro uložení desek na nosnících (desky působí jako spojitý nosník). Spolupůsobení jednotlivých desek CETRIS® u nosníků o dvou a více polích je zajištěno slepením spoje na pero a drážku, u menších tloušťkách slepením hran. Výpočet byl proveden za předpokladu pružného chování materiálu a při respektování následujících mechanicko-fyzikálních vlastností:

- pevnost v tahu za ohybu min. 9 Nmm^{-2}
- modul pružnosti min. 4500 Nmm^{-2}
- objemová hmotnost 1400 kg/m^3

Při stanovení únosnosti byl započítán vliv vlastní tíhy desky. Maximální normálová napětí v krajních vláknech při zatížení nepřesáhnou $3,60 \text{ Nmm}^{-2}$ (je dosaženo 2,5 násobné bezpečnosti). Maximální pružný průhyb od provozního zatížení včetně vlastní tíhy nepřesáhne $1/300$ rozpětí. Výpočtem se ověřilo, že pro únosnost desek CETRIS® je rozhodující soustředěné zatížení. V následujících tabulkách a grafech je uvažováno zatížení na plochu $50 \times 50 \text{ mm}$ uprostřed desky šířky min. 1 m (dle EN). Statický výpočet dále předpokládá, že zatížení působí přímo na povrch desky. Uvedené podklady nelze užít pro dimenzování tloušťky desek CETRIS® pro podlahové systémy. Vzorové řešení podlah z desek CETRIS® a zátěžové tabulky těchto desek jsou uvedeny v kapitole 6 Podlahové systémy CETRIS®.

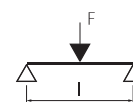
Zátěžové tabulky CETRIS® – zatížení soustředěné – nosník o 1 poli
(platí např. pro určování tloušťky desky podhledu – zatíženého osamělým břemenem)



Rozpětí nosníků l (mm)	Maximální zatížení F (kN)											
	tl.10	tl.12	tl.14	tl.16	tl.18	tl.20	tl.22	tl.24	tl.26	tl.28	tl.30	tl.32
200	0,298	0,431	0,587	0,767	0,972	1,201	1,454	1,731	2,032	2,357	2,707	3,080
250	0,291	0,420	0,573	0,750	0,951	1,175	1,423	1,694	1,990	2,309	2,651	3,018
300	0,250	0,410	0,559	0,732	0,929	1,148	1,391	1,657	1,946	2,259	2,595	2,954
350	0,205	0,361	0,545	0,714	0,906	1,121	1,359	1,619	1,903	2,209	2,538	2,889
400	0,170	0,302	0,489	0,695	0,883	1,093	1,326	1,581	1,858	2,157	2,479	2,824
450	0,141	0,255	0,417	0,632	0,860	1,065	1,292	1,541	1,812	2,105	2,420	2,757
500	0,117	0,216	0,357	0,546	0,789	1,036	1,258	1,501	1,766	2,053	2,360	2,690
550	0,097	0,183	0,307	0,473	0,688	0,958	1,223	1,461	1,719	1,999	2,300	2,622
600	0,078	0,154	0,263	0,410	0,601	0,842	1,137	1,420	1,672	1,945	2,239	2,553
650	0,062	0,128	0,225	0,356	0,526	0,741	1,006	1,325	1,624	1,891	2,177	2,483
700	0,047	0,105	0,191	0,308	0,461	0,654	0,892	1,179	1,520	1,836	2,115	2,414
750	0,033	0,084	0,160	0,265	0,402	0,576	0,790	1,050	1,359	1,720	2,052	2,343
800	0,020	0,065	0,132	0,226	0,349	0,506	0,700	0,935	1,216	1,544	1,925	2,273
850	0,007	0,047	0,106	0,190	0,301	0,443	0,619	0,832	1,087	1,387	1,734	2,132
900		0,030	0,082	0,157	0,257	0,385	0,545	0,739	0,971	1,245	1,562	1,926
950		0,014	0,060	0,127	0,217	0,333	0,478	0,654	0,866	1,116	1,406	1,739
1000			0,039	0,098	0,179	0,284	0,416	0,577	0,770	0,998	1,264	1,570
1050			0,020	0,072	0,144	0,239	0,358	0,505	0,682	0,890	1,134	1,415
1100			0,001	0,047	0,112	0,197	0,306	0,439	0,600	0,791	1,014	1,272
1150				0,024	0,082	0,158	0,256	0,378	0,525	0,700	0,904	1,141
1200					0,003	0,053	0,122	0,211	0,321	0,455	0,615	0,802



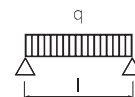
Zátěžové tabulky CETRIS® – zatížení liniové – nosník o 1 poli
 (platí např. pro určování tloušťky desky zatíženého liniovým břemenem)



Rozpětí nosníků I (mm)	Maximální zatížení F (kN/m)											
	tl.10	tl.12	tl.14	tl.16	tl.18	tl.20	tl.22	tl.24	tl.26	tl.28	tl.30	tl.32
200	1,186	1,711	2,332	3,050	3,863	4,772	5,777	6,878	8,076	9,369	10,758	12,243
250	0,938	1,361	1,857	2,430	3,079	3,805	4,608	5,488	6,444	7,477	8,588	9,774
300	0,640	1,121	1,539	2,014	2,554	3,158	3,826	4,558	5,353	6,213	7,137	8,125
350	0,459	0,810	1,301	1,716	2,178	2,694	3,265	3,891	4,572	5,307	6,098	6,943
400	0,340	0,606	0,980	1,480	1,894	2,344	2,842	3,389	3,983	4,626	5,316	6,054
450	0,257	0,465	0,758	1,151	1,657	2,070	2,512	2,996	3,523	4,093	4,706	5,361
500	0,196	0,362	0,597	0,913	1,321	1,833	2,246	2,681	3,154	3,665	4,215	4,803
550	0,150	0,285	0,477	0,735	1,070	1,491	2,006	2,421	2,850	3,313	3,812	4,345
600	0,114	0,225	0,384	0,599	0,878	1,228	1,659	2,178	2,595	3,018	3,474	3,962
650	0,085	0,177	0,310	0,491	0,726	1,022	1,387	1,827	2,348	2,767	3,187	3,635
700	0,061	0,138	0,250	0,404	0,604	0,857	1,169	1,546	1,993	2,517	2,939	3,354
750	0,041	0,106	0,201	0,332	0,504	0,722	0,991	1,317	1,704	2,158	2,683	3,109
800	0,024	0,078	0,159	0,272	0,421	0,610	0,844	1,128	1,466	1,862	2,321	2,848
850	0,009	0,054	0,124	0,221	0,350	0,516	0,721	0,970	1,266	1,615	2,019	2,483
900		0,034	0,093	0,177	0,290	0,435	0,615	0,835	1,097	1,406	1,764	2,175
950		0,015	0,066	0,139	0,238	0,366	0,525	0,720	0,952	1,227	1,546	1,912
1000			0,042	0,106	0,192	0,305	0,446	0,619	0,827	1,072	1,358	1,686
1050			0,021	0,076	0,152	0,252	0,377	0,532	0,718	0,937	1,194	1,489
1100			0,001	0,049	0,116	0,204	0,316	0,454	0,621	0,819	1,050	1,317
1150				0,025	0,083	0,162	0,262	0,386	0,536	0,714	0,923	1,165
1200				0,003	0,054	0,123	0,213	0,324	0,459	0,621	0,810	1,029



Zátěžové tabulky CETRIS® – zatížení spojitě – nosník o 1 poli (platí např. pro určování tloušťky desky použité v systému ztraceného bednění)



Rozpětí nosníků l (mm)	Maximální zatížení q (kN/m ²)											
	tl.10	tl.12	tl.14	tl.16	tl.18	tl.20	tl.22	tl.24	tl.26	tl.28	tl.30	tl.32
200	11,860	17,112	23,324	30,496	38,628							
250	6,004	10,449	14,857	19,437	24,631	30,440						
300	3,416	5,976	9,560	13,429	17,028	21,053	25,505	30,384				
350	2,099	3,701	5,948	8,947	12,444	15,393	18,657	22,234	26,124	30,328		
400	1,360	2,424	3,920	5,920	8,496	11,720	14,212	16,944	19,916	23,128	26,580	30,272
450	0,913	1,652	2,695	4,091	5,892	8,148	10,910	13,317	15,660	18,192	20,913	23,825
500	0,628	1,159	1,911	2,922	4,227	5,864	7,870	10,281	12,615	14,661	16,860	19,213
550	0,437	0,829	1,387	2,139	3,113	4,336	5,836	7,641	9,778	12,048	13,861	15,801
600	0,304	0,600	1,024	1,596	2,340	3,276	4,424	5,808	7,448	9,364	11,580	13,205
650	0,210	0,436	0,763	1,208	1,787	2,517	3,414	4,496	5,780	7,282	9,018	11,007
700	0,140	0,316	0,572	0,922	1,380	1,959	2,672	3,533	4,555	5,752	7,137	8,723
750	0,088	0,225	0,428	0,708	1,075	1,540	2,115	2,810	3,636	4,603	5,724	7,009
800	0,048	0,156	0,319	0,544	0,842	1,220	1,689	2,256	2,932	3,724	4,643	5,696
850	0,016	0,102	0,233	0,416	0,660	0,971	1,356	1,825	2,383	3,040	3,801	4,674
900		0,060	0,165	0,315	0,516	0,773	1,094	1,484	1,951	2,499	3,136	3,867
950		0,025	0,111	0,235	0,401	0,616	0,884	1,212	1,604	2,066	2,603	3,221
1000			0,067	0,169	0,308	0,488	0,714	0,991	1,323	1,715	2,172	2,698
1050			0,032	0,116	0,232	0,383	0,575	0,810	1,094	1,428	1,819	2,269
1100			0,002	0,071	0,169	0,297	0,460	0,661	0,904	1,191	1,527	1,915
1150				0,035	0,116	0,225	0,364	0,537	0,745	0,994	1,284	1,620
1200				0,004	0,072	0,164	0,284	0,432	0,612	0,828	1,080	1,372

2.4 Tepelně technické vlastnosti

Tepelná vodivost neboli součinitel tepelné vodivosti je nejvýznamnější ukazatel stavebních materiálů z hlediska tepelné techniky. Cementotřískové desky CETRIS® díky svému dokonalému spojení dřeva a cementu bez přítomnosti vzdušných pórů jsou velmi dobrým vodičem tepla. Z tohoto důvodu nachází uplatnění všude tam, kde je požadována pevnost materiálu s co nejmenším tepelným odporem,

který by způsoboval tepelné ztráty, např. u podlahového vytápění. Podlahovému topení je věnována samostatná část v kapitole 6.10 Podlahové topení.

$\lambda = \max. 0,287 \text{ W/mK}$ (při hmotnostní vlhkosti 93 %)

Při vyšších vlhkostech roste tepelná vodivost úměrně, neměla by však přesáhnout hodnotu $0,35 \text{ W/mK}$.

Tepelná vodivost desek CETRIS® v závislosti na tloušťce:

tloušťka desek CETRIS® (mm)	tepelná vodivost λ (W/mK)	tepelný odpor R (m ² K/W)
8	0,200	0,040
24	0,251	0,096
40	0,287	0,139

Uvedené hodnoty tepelné vodivosti jsou naměřené v suchém stavu, vliv vlhkosti na tepelnou vodivost však není zanedbatelný. Se stoupající vlhkostí se zvyšuje i tepelná vodivost materiálu, proto je vhodné udávat hodnotu tepelné vodivosti v ustálené vlhkosti desek CETRIS®.

2.5 Zvukově izolační vlastnosti

Podle vyhodnocení zkoušek akustických vlastností Výzkumného ústavu pozemních staveb Praha mají desky CETRIS® výborné akustické vlastnosti a jsou vhodné k opláštování lehkých příček, stěn a stropů a lze je také použít jako zvukově izolační podhledy. Cementotřířskové desky CETRIS® mají nízkou pohltivost hluku, jsou tedy prvkem odrazivým. Pro zvýšení akustické pohltivosti je třeba desky CETRIS® použít spolu s absorbním materiálem. Pro použití desek z akustického hlediska byly zjištěny následující veličiny :

dynamický modul pružnosti	5 800 MPa
ztrátový činitel	0,013
rychlost šíření podélných vln	2 128 m/s
materiálová konstanta	22,7
index R_w tl. 8, 10 mm	30 dB
tl. 12, 14mm	31 dB
tl. 16,20 mm	32 dB
tl. 24 mm	33 dB
tl. 32 mm	34 dB
tl. 40 mm	35 dB

Neprůzvučnost stěnových konstrukcí opláštěných cementotřířskovou deskou CETRIS®

Jednou z možností, jak snížit přenos hluku od zdroje k příjemci, je účinná protihluková ochrana. Schopnost stavebních konstrukcí přenášet a zeslabovat akustický výkon šířící se vzduchem zabezpečují akustické materiály (izolace apod.). Vzduchová neprůzvučnost je vlastnost konstrukce zvukově izolovat dvě sousední místnosti z hlediska vzduchové neprůzvučnosti vyšší, tím lépe! Vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost R_w (dB) vybraných stěnových konstrukcí opláštěných cementotřířskovou deskou CETRIS® byla změřena v laboratoři na vzorcích s předepsanou velikostí podle EN ISO 140-3 Akustika - Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách - Část 3: Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti stavebních konstrukcí. Pro ostatní skladby stěn a příček jsou hodnoty neprůzvučnosti uvedené v tabulce na str. 141 (kapitola Aplikace desek CETRIS® v požární ochraně, přehled požárních stěn) stanoveny výpočtem. Vážená stavební neprůzvučnost $R'w$ (dB) – změřená na konkrétní stavební konstrukci na stavbě. Z důvodu rozdílnosti podmínek pro měření (vliv bočních cest) jsou výsledky na stavbě vždy horší než v laboratoři. Pro stavební neprůzvučnost $R'w$ (dB) platí vztah : $R'w = R_w - k$ (dB) kde k je korekce závislá na vedlejších cestách šíření vzduchu (běžně $k = 2-3$ dB, u složených konstrukcí se doporučuje určit individuálně se znalostí okolí a bočních cest).

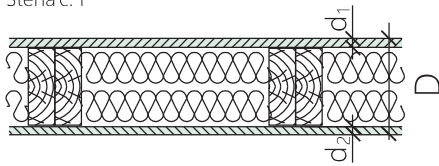
Orientační skladby – požadavky na zvukovou izolaci mezi místnostmi v budovách dle ČSN 73 0532 Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách :

Prostor	Požadavky na zvukovou izolaci příček R'_{w}	Navržená skladba
Bytové domy – jedna obytná místnost vícepokojového bytu		
Všechny ostatní místnosti téhož bytu, pokud nejsou funkční součástí chráněného prostoru	42 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Bytové domy - byt		
Všechny místnosti druhých bytů	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 2x12 mm
Veřejně používané prostory (schodiště, chodby apod.)	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 2x12 mm
Veřejně nepoužívané prostory (např. půdy)	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Průchody, podchody	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 2x12 mm
Hotely a ubytovací zařízení – ložnicový prostor, pokoje hostů		
Pokoje jiných hostů	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Veřejně používané prostory (chodby, schodiště)	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Nemocnice, sanatoria... - lůžkové pokoje, pokoje lékařů		
Lůžkové pokoje, vyšetřovny	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Prostory vedlejší a pomocné	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Školy apod. – Výukové prostory		
Výukové prostory	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Veřejně používané prostory	42 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm
Hlučné prostory (tělocvičny, dílny, jídelny) $L_A, \max \leq 85$ dB	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 2x12 mm
Kanceláře a pracovny		
Kanceláře a pracovny	37 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75, CETRIS® 12 mm
Pracovny se zvýšenými nároky na ochranu před hlukem	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm minerální vlny, CETRIS® 12 mm



Laboratorní měření vzduchové neprůzvučnosti podle ČSN EN ISO 140-3

Stěna č. 1

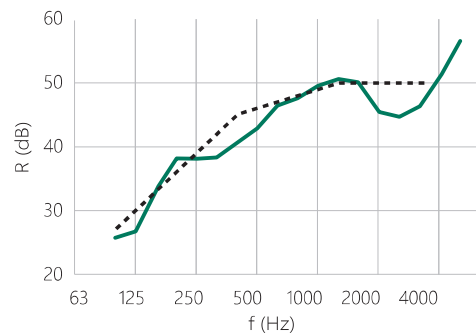


- deska CETRIS® tl. 14 mm
- dřevěný rám tl. 120 mm
- ORSIL Uni 2x60 mm
- sádkartonová deska KNAUF GKB tl. 12,5

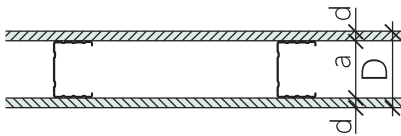
Vyhodnocení dle ČSN EN ISO 717-1

$R_w(C;Ctr) = 46 (-2; -6) \text{ dB}$

Frekvence Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R 1/3 okt. dB	25,6	26,7	33,2	38,1	38,0	38,2	40,8	42,9	46,5	47,6	49,5	50,6	50,1	45,5	44,7	46,4	51,1	56,6



Stěna č. 2

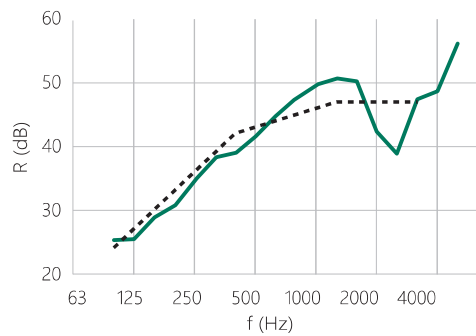


- deska CETRIS® tl. 12 mm
- CW profil 75 mm
- deska CETRIS® tl. 12 mm

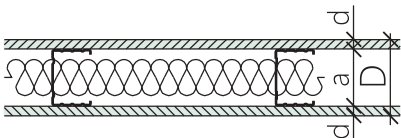
Vyhodnocení dle ČSN EN ISO 717-1

$R_w(C;Ctr) = 43 (-2; -5) \text{ dB}$

Frekvence Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R 1/3 okt. dB	25,2	25,4	28,8	30,7	34,8	38,3	38,9	41,7	45,0	47,7	49,7	50,7	50,3	42,3	38,7	47,5	48,6	56,2



Stěna č. 3

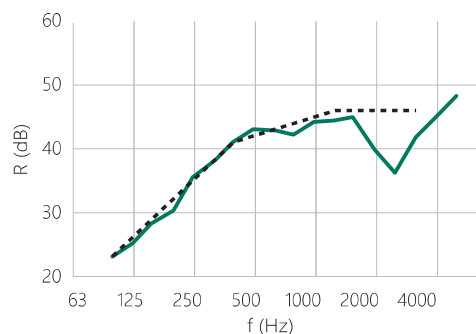


- deska CETRIS® tl. 12 mm
- CW profil 75 mm
- ORSIL Hardsil 60 mm
- deska CETRIS® tl. 12 mm

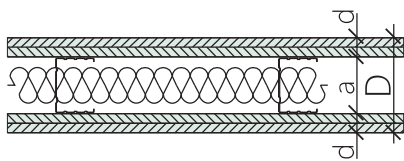
Vyhodnocení dle ČSN EN ISO 717-1

$R_w(C;Ctr) = 52 (-2; -5) \text{ dB}$

Frekvence Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R 1/3 okt. dB	33,2	35,3	38,5	40,3	45,7	48,0	51,2	53,2	53,0	52,3	54,3	54,5	55,1	50,2	46,2	51,8	55,1	58,4



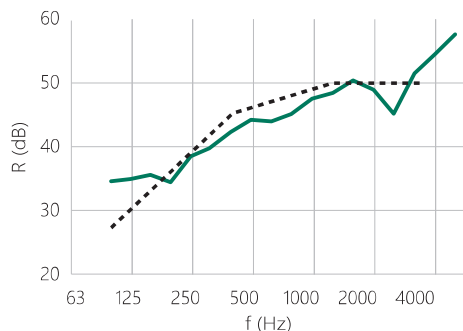
Stěna č. 4



- 2x deska CETRIS® tl. 12 mm
- CW profil 75 mm
- ORSIL Hardsil 60 mm
- 2x deska CETRIS® tl. 12 mm

Vyhodnocení dle ČSN EN ISO 717-1

R_w (C;Ctr) = 56 (-1; -3) dB



Frekvence Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R 1/3 okt. dB	44,5	44,8	45,5	44,3	48,4	49,8	52,4	54,2	54,0	55,2	57,5	58,4	60,4	59,0	55,2	61,4	64,4	67,6

Poznámka: Měření desek provedlo Centrum stavebního inženýrství, a. s. Praha, pracoviště Zlín v říjnu 2006 za následujících podmínek: Plocha zkušební vzorku 10,3 m², objem vysílací komory 90,3 m³, objem přijímací komory 70 m³, teplota 18 – 19 °C, relativní vlhkost 44 – 47 %.

2.6 Paropropustnost

Difuze je schopnost pronikání molekul plynu, páry, nebo kapaliny mezi molekuly pórovitého materiálu. V případě, kdy pórovitý materiál odděluje dvě prostředí, mezi nimiž je rozdíl částečných tlaků vodní páry, dochází k difuzi vodní páry. Difuze probíhá z prostředí, kde je částečný tlak vodní páry vyšší a dochází k ní v makrokapilárách, které mají průměr $d > 10^{-7}$ m, protože v takovýchto kapilárách nedochází ke kapilární kondenzaci. Difuze (faktor difuzního odporu) se zkouší dle ČSN EN ISO 12 572 Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků - Stanovení prostupu vodní páry. Difuze je testována na přesně definovaném vzorku, který těsně uzavírá prostor zkušební misky obsahující buď vysoušedlo (Silikagel) nebo nasycený roztok (mokrý miska). Sestava se umísťuje do zkušební komory s řízenou teplotou a vlhkostí vzduchu. Z důvodu rozdílného částečného tlaku vodní páry mezi prostorem zkušební misky a komorou začnou vodní páry proudit skrz propustné vzorky. Pravidelným vážením sestavy se stanoví prostup vodní páry v ustáleném stavu. Schopnosti stavebních materiálů propouštět vodní páry difuzí je možné vyjádřit:

- součinitelem difuzní vodivosti (difuze vodních par) δ
- faktorem difuzního odporu μ
- ekvivalentní difuzní tloušťkou s_d . Mezi těmito hodnotami jsou přesně definované vztahy.

Součinitelem difuzní vodivosti (difuze vodních par) δ (s) je součin propustnosti vodní páry a tloušťky homogenního vzorku. Součinitel byl stanoven u cementotřískové desky CETRIS® v roce 1991 (dle ČSN 72 7031, testována tl. 12 mm) hodnotou $0,00239 \cdot 10^{-9}$ s, nebo $8,604 \cdot 10^{-6}$ m²h-1Pa⁻¹

d (mm)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
μ (-)	52,8	53,7	54,6	55,5	56,4	57,3	58,2	59,1	60	60,9	61,8	62,7	63,6	65	66,4	67,8	69,2
s_d (m)	0,43	0,54	0,66	0,78	0,90	1,03	1,16	1,30	1,44	1,58	1,73	1,88	2,04	2,21	2,39	2,58	2,78

Více užívaná je hodnota faktoru difuzního odporu μ (bez rozměru), což je podíl součinitele difuzní vodivosti vodní páry a stavebního materiálu. Faktor vyjadřuje, kolikrát větší je difuzní odpor stavebního materiálu ve srovnání s vrstvou vzduchu o stejné tloušťce a teplotě, platí tedy čím vyšší hodnota odporu – tím méně propustný materiál (minerální vlny dosahují hodnot 1-2, beton hodnot 17-32, hydroizolace hodnot v desítitisících). Faktor difuzního odporu byl stanoven zkouškou podle ČSN EN ISO 12 572 u desek CETRIS® s tímto výsledkem:

- pro tl. 8 mm (nejtenčí) $\mu = 52,8$
- pro tl. 40 mm (nejsilnější) $\mu = 69,2$

Ekvivalentní difuzní tloušťka s_d (m) – tloušťka ekvivalentní vzduchové mezery je tloušťka vrstvy klidného vzduchu, který má stejný difuzní odpor jako zkušební vzorek. Pro cementotřískovou desku CETRIS® je ekvivalentní difuzní tloušťka obecně $s_d = \mu \cdot d$, kde d je tloušťka materiálu, tzn.:

- pro tl. 8 mm (nejtenčí) $s_d = 52,8 \cdot 0,008 = 0,43$ m
- pro tl. 40 mm (nejsilnější) $s_d = 69,2 \cdot 0,040 = 2,78$ m
- pro jiné tloušťky (obecně) $s_d = \mu \cdot d$

d... tloušťka desky CETRIS® v m

μ ... interpolovaná hodnota z tabulky (pro tl. 10-38 mm)



2.7 Požární vlastnosti

Klasifikace cementotřískové desky podle třídy reakce na oheň dle evropské normy

Pro jednotnou klasifikaci stavebních materiálů byl zaveden nový systém, který byl kompletován a implementován jako norma EN 13 501-1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň. Pro klasifikaci cementotřískové desky CETRIS[®], podle její reakce na oheň byly využity výsledky zkoušek podle následujících evropských norem:

- ČSN EN ISO 1716:2002 – Stanovení spalného tepla
- EN 13823:2002 – Zkouška jednotlivým hořícím předmětem (SBI)

Na základě těchto zkoušek je cementotřísková deska CETRIS[®] zařazena do třídy A2. Její doplňková klasifikace podle tvorby kouře je s1, podle plameně hořících kapek (částic) je d0, to znamená, že po úpravě je klasifikace A2-s1,d0. Tento výsledek je platný pro klasifikaci chování při požáru s výjimkou podlahových krytin.



2.8 Odolnost desky vůči obloukovému výboji vysokého napětí a nízké intenzity

Cementotřísková deska CETRIS[®] je univerzální deskový materiál pro užití v interiéru a exteriéru. Oproti jiným deskovým materiálům vyniká především díky vysoké odolnosti vůči povětrnostním vlivům, ohni, mechanickému porušení a užitím v náročných technologických prostorech. Na základě poptávky ze strany elektrárenských distribučních společností byla cementotřísková deska CETRIS[®] odzkoušena na odolnost vůči obloukovému výboji vysokého napětí a nízké intenzity dle ČSN EN 61 621:1998 (IEC 61621:1997). Toto testování proběhlo v měsíci květnu 2003 v Elektrotechnickém zkušebním ústavu v Praze – Tróji na zkušebním zařízení MICAfiL ART 68 s tímto výsledkem pro desku CETRIS[®], tloušťky 10 mm:

- minimální doba do vytvoření vodivé cesty 143 s
- průměrná doba do vytvoření vodivé cesty 180,25 s

Cementotřísková deska CETRIS[®] vyhovuje svoji odolností vůči elektrickému oblouku v prostorech s vedením vysokého napětí (kolektory). Odůvodnění: Průměrná i minimální hodnota naměřených časů do vytvoření vodivé cesty je menší než vypínací časy ochrany vedení distribučních sítí vysokého i nízkého napětí.

2.9 Biologická odolnost

Podle evropské normy ČSN P CEN/TS 15083-1 Trvanlivost dřeva a materiálů na bázi dřeva - Stanovení přirozené trvanlivosti rostlého dřeva proti dřevokazným houbám, metody zkoušení - Část 1: Basidiomycetes byla ověřena trvanlivost cementotřískové desky CETRIS[®] proti dřevokazným houbám Basidiomycetes. Posouzením výsledků zkoušky podle přílohy D výše uvedené normy jsou cementotřískové desky CETRIS[®], zařazeny do třídy trvanlivosti 1 – velmi trvanlivé.

Testování odolnosti vůči mikroorganismům (různé kmeny plísní) bylo provedeno podle ČSN EN 60068-2-10 : 2006 Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-10: Zkoušky - Zkouška J a návod: Růst plísní.

Cementotřískové desky CETRIS[®] jsou zcela fungicidní – po zkoušce na vzorcích nedošlo k žádnému růstu plísní, viditelným změnám ani poškození.

Odolnost vůči termitům cementotřískové desky CETRIS[®] je prověřena dle ČSN EN 117 (490698) Ochrana dřeva – Stanovení toxických hodnot proti druhu Reticulitermes (evropský termit) (Laboratorní metoda). Po vizuálním posouzení bylo konstatováno pouze lehké porušení (stupeň 2).



