

---

# Podstawowe właściwości płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®

Podstawowe właściwości	2.1
Rozszerzalność liniowa	2.2
Tabele obciążeń	2.3
Właściwości termiczno-techniczne	2.4
Izolacyjność akustyczna	2.5
Paroprzepuszczalność	2.6
Właściwości przeciwpożarowe	2.7
Odporność płyty na wyładowanie łukowe wysokonapięciowe, niskoprądowe	2.8
Odporność biologiczna	2.9

## 2.1 Podstawowe właściwości

Tabela podstawowych właściwości fizycznych i mechanicznych	Wartości normatywne	Rzeczywiście osiągnięte wartości
Ciężar objętościowy zgodnie z EN 323	min. 1000 kg/m <sup>3</sup>	1350 kg/m <sup>3</sup>
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu zgodnie z ČSN EN 310	min. 9,0 N/mm <sup>2</sup>	min. 11,5 N/mm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości zgodnie z ČSN EN 310	min. 4500 N/mm <sup>2</sup>	min. 6800 N/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny płyt zgodnie z ČSN EN 319	min. 0,5 N/mm <sup>2</sup>	min. 0,63 N/mm <sup>2</sup>
Równowazna wilgotność masy przy 20° i wilgotności względnej 50% zgodnie z EN 634-1	9+/-3 %	9,5 %
Rozszerzalność liniowa przy zmianie wilgotności powietrza z 30% na 85% przy 20°		Max. 0,2 %
Współczynniki rozszerzalności cieplnej (zgodnie z metodyką VUPS)		0,011 mm/m °C
Nasiąkliwość płyt przy zanurzeniu w wodzie przez okres 24 godzin		max. 16 %
Pęcznienie płyt przy zanurzeniu w wodzie przez okres 24 godzin	max. 1,5 %	max. 0,28 %
Współczynniki przewodzenia ciepła zgodnie z 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
Izolacja od dźwięków powietrznych zgodnie z ČSN 73 0513		tl. 8 mm – 30 dB
		tl. 24 mm – 33 dB
		tl. 40 mm – 35 dB
Wskaźnik oporu dyfuzyjnego zgodnie z ČSN EN ISO 12 572		tl. 8 mm – 52,8
		tl. 40 mm – 69,2
Aktywność jednostki masy Ra 226	150 Bq/kg	22 Bq/kg
Wskaźnik aktywności jednostki masy	I = 0,5	I = 0,21
Rozwarstwienie po cyklach obciążenia w środowisku wilgotnym zgodnie z ČSN EN 321	min. 0,3 N/mm <sup>2</sup>	min. 0,41 N/mm <sup>2</sup>
Pęcznienie po cyklach obciążenia w środowisku wilgotnym zgodnie z ČSN EN 321	max. 1,5 %	max. 0,31 %
Mrozoodporność przy 100 cyklach zgodnie z ČSN EN 1328	R <sub>L</sub> > 0,7	R <sub>L</sub> = 0,90
Odporność powierzchni na działanie wody i chemicznych substancji rozmrażających zgodnie z ČSN 73 1326	Odpad po 100 cyklach maks. 800 gr/m <sup>2</sup> (metoda A), Odpad po 75 cyklach maks. 800 gr/m <sup>2</sup> (metoda C)	Odpad po 100 cyklach 20,4 gr/m <sup>2</sup> (metoda A) Odpad po 100 cyklach 47,8 gr/m <sup>2</sup> (metoda C)
Odporność na wyładowanie łukowe wysokonapięciowe, niskoprądowe zgodnie z EN 61 621		tl. 10 mm - min. 143 sec
pH płyty		12,5
Współczynnik tarcia ślizgowego		Statyczny μ <sub>s</sub> = 0,73, Dynamiczny μ <sub>d</sub> = 0,76
Przepuszczalność powierzchni (do 1200 Pa) zgodnie z ČSN EN 12 114, Q <sub>A,100,N</sub>		grubość 8 mm - 0,13 grubość 24 mm - 0,035



Tabela podstawowych właściwości przeciwpożarowych	Osiągnięta wartość
Reakcja na ogień zgodnie z EN 13 501-1	A2 - s1,d0
Wskaźnik rozprzestrzeniania się ognia na powierzchni zgodnie z ČSN 73 0863	i = 0 mm/min

## 2.2 Rozszerzalność liniowa

Jedną z właściwości wyrobów, które zawierają w części masę drzewną, to rozszerzalność liniowa i kurczenie się w wyniku zmian wilgotności powietrza. Dotyczy to również płyt CETRIS®, dlatego też podczas ich stosowania należy liczyć się z tą właściwością i umożliwić dylatację płyt CETRIS®. W przypadku elewacji konstrukcji pionowych dla 1250 mm

dylatacja wynosi 4 – 5 mm, dla 3350 mm dylatacja wynosi 12 mm. W przypadku nośnych konstrukcji poziomych (np. podłogi) płyty CETRIS® układa na docisk, a szczeliny dylatacyjne należy utworzyć wzdłuż ścian na szerokość min. 15 mm. Zmiany wymiarów nie mają wpływu na jakość i trwałość płyt CETRIS®.

## 2.3 Tabele obciążeń

Obliczenie statyczne nośności płyt CETRIS® zostało przeprowadzone dla płyt ułożonych na legarach (płyty działają jako nośnik ciągły). Identyczne działanie poszczególnych płyt CETRIS® w przypadku legarów o dwu lub kilku polach zapewnione jest przez sklejenie łączenia na pióro-wpust, w przypadku mniejszych grubości poprzez sklejenie krawędzi. Obliczenie zostało wykonane z założeniem sprężystego zachowania się materiału oraz z uwzględnieniem następujących właściwości mechaniczno-fizycznych:

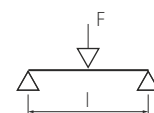
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 9 Nmm<sup>-2</sup>
- model sprężystości min. 4500 Nmm<sup>-2</sup>
- ciężar objętościowy 1400 kg/m<sup>3</sup>

Przy obliczaniu nośności wliczono wpływ własnego ciężaru płyty.

Maksymalne naprężenie normatywne we włóknach krańcowych przy obciążeniu nie przekroczy 3,60 Nmm<sup>-2</sup> (współczynnik bezpieczeństwa 2,5 wyższy niż wynosi norma). Maksymalne ugięcie sprężyste pod wpływem obciążenia eksploatacyjnego, w tym ciężaru własnego, nie przekroczy 1/300 rozpiętości. Obliczenia wykazały, że czynnikiem decydującym o nośności płyt CETRIS® jest obciążenie skupione. W następujących tabelach i na wykresach rozpatrywane jest obciążenie na powierzchnię 50 x 50 mm pośrodku płyty o szerokości min. 1 m (zgodnie z EN). Obliczenie statyczne dalej przewiduje, że obciążenie działa bezpośrednio na powierzchnię płyty. Podanych obliczeń nie można zastosować do określania potrzebnej grubości płyt CETRIS® do systemów podłogowych. Wzorcowe rozwiązania dla podłóg z płyt CETRIS® oraz tabele obciążeń tych płyt zostały podane są w rozdziale 6. Systemy podłogowe CETRIS®.

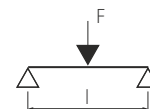
### Tabele obciążeń CETRIS® – obciążenie skupione – legar z jednym polem

(obowiązuje np. dla określania grubości płyty sufitu podwieszanego – obciążonego pojedynczym ciężarem)



Rozpiętość legarów l (mm)	Obciążenie maksymalne 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

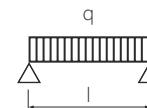
Tabele obciążeń CETRIS® – obciążenie liniowe – legar z jednym polem  
(obowiązuje np. dla określania grubości płyty obciążonej ciężarem liniowym)



Rozpiętość legarów l (mm)	Obciążenie maksymalne 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



Tabele obciążeń CETRIS® – obciążenie ciągłe – legar z jednym polem  
(obowiązuje np. dla określenia grubości płyty użytej w systemie szalunku traconego)



Rozpiętość legarów l (mm)	Obciążenie maksymalne q (kN/m <sup>2</sup> )											
	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 Właściwości techniczno-termiczne

Przewodność cieplna czy też współczynnik przewodzenia ciepła to najbardziej znaczący wskaźnik materiałów budowlanych z punktu widzenia technologii cieplnej. Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® dzięki doskonałemu połączeniu drewna i cementu, bez obecności porów powietrznych, są bardzo dobrym przewodnikiem ciepła. Z tego powodu znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagana jest wytrzymałość materiału z jak najmniejszym oporem termicznym, który

powodowałby straty ciepła, np. w przypadku ogrzewania podłogowego. Ogrzewaniu podłogowemu poświęcona jest osobna część w rozdziale 6.10 Ogrzewanie podłogowe.

$\lambda = \text{maks. } 0,287 \text{ W/mK}$  (przy wilgotności masy 93 %)

Przy wyższej wilgotności przewodność cieplna rośnie proporcjonalnie, nie powinna jednak przekroczyć poziomu 0,35 W/mK.

Przewodność cieplna płyt CETRIS® w zależności od grubości:

grubość płyt CETRIS® (mm)	przewodność cieplna $\lambda$ (W/mK)	opór cieplny R (m <sup>2</sup> K/W)
8	0,200	0,040
24	0,251	0,096
40	0,287	0,139

Wyżej podane wartości przewodności cieplnej obliczono w stanie suchym, wpływ wilgotności na przewodność cieplną nie jest jednak bez znaczenia. Wraz ze wzrastającą wilgotnością zwiększa się również przewodność cieplna materiału, dlatego zalecane jest podawanie wartości przewodności cieplnej przy ustabilizowanej wilgotności płyt CETRIS®.

## 2.5 Izolacyjność akustyczna

Zgodnie z oceną badań parametrów akustycznych przeprowadzonych przez Instytut Badawczy Budownictwa Lądowego w Pradze, płyty CETRIS® posiadają znakomite właściwości akustyczne i mogą być stosowane do wykonywania okładzin lekkich ścian działowych, ścian i stropów i można je również zastosować jako dźwiękoszczelne sufity podwieszane. Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® charakteryzują się niską chłonnością akustyczną, są więc elementem odbijającym hałas. Dla podwyższenia chłonności akustycznej należy płyty CETRIS® stosować razem z materiałem chłonnym. Dla zastosowań płyt z punktu widzenia akustyki sprawdzono następujące wielkości:

dynamiczny model sprężystości	5 800 MPa
współczynnik strat	0,013
prędkość rozchodzenia się fal wzdłużnych	2 128 m/s
stała materiałowa	22,7
wskaźnik $R_w$ 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

### Izolacyjność akustyczna konstrukcji ściennych poszytych płytami cementowo-drzazgowymi CETRIS®

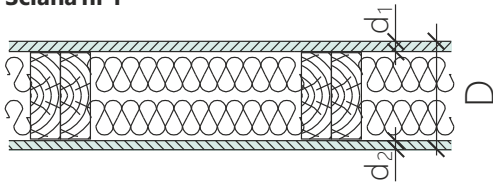
Jedną z możliwości obniżenia przesyłania dźwięku ze źródła do odbiorcy jest efektywne ochrona akustyczna. Zdolność konstrukcji budowlanych do przenoszenia i osłabiania mocy akustycznej przemieszczającej się w powietrzu zapewniają materiały akustyczne (izolacje itp.). Izolacyjność od dźwięków powietrznych to zdolność konstrukcji do izolowania dwóch sąsiednich pomieszczeń pod kątem dźwięku przenoszonego przez powietrze. Podstawowa zasada – im wyższa wartość izolacyjności od dźwięków powietrznych, tym lepiej! Ważona laboratoryjna izolacyjność od dźwięków powietrznych  $R_w$  (dB) wybranych konstrukcji ściennych poszytych płytami cementowo-drzazgowymi CETRIS® została zmierzona w laboratorium na próbkach o ustalonej wielkości zgodnie z EN ISO 140-3 Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych - Część 3: Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych. Wartości izolacyjności akustycznej dla pozostałych struktur ścian i ścianek działowych są podane w tabeli na str. 141 (rozdział Zastosowanie płyt CETRIS® do celów ochrony przeciwpożarowej, przegląd ścian o właściwościach przeciwpożarowych), ustalone na podstawie obliczeń. Ważona izolacyjność akustyczna konstrukcji  $R_w$  (dB) – zmierzona na konkretnej konstrukcji budowlanej na budowie. Z powodu różnych warunków pomiarów (wpływ dróg bocznych) wyniki na budowie są zawsze gorsze niż te uzyskane w laboratorium. W przypadku izolacyjności akustycznej konstrukcji  $R_w$  (dB) obowiązuje zależność:  $R_w = R_w - k$  (dB), gdzie  $k$  oznacza korektę zależną od bocznych dróg rozprzestrzeniania się powietrza (zazwyczaj  $k = 2-3$  dB, w przypadku bardziej skomplikowanych konstrukcji zalecane jest indywidualne określenie z uwzględnieniem otoczenia i dróg bocznych).

Orientacyjne struktury – wymagania w zakresie izolacji akustycznej pomiędzy pomieszczeniami w budynkach zgodnie z ČSN 73 0532 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej konstrukcji budowlanych i budynków:

Przestrzeń	Wymogi w zakresie izolacji akustycznej ścianek działowych $R'_w$	Proponowana struktura
Budynki wielorodzinne – jedno pomieszczenie mieszkalne mieszkania wielopokojowego		
Wszystkie pozostałe pomieszczenia tego mieszkania, o ile nie są funkcjonalną częścią chronionego pomieszczenia	42 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Budynki wielorodzinne - mieszkanie		
Wszystkie pomieszczenia innych mieszkań	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 2x12
Przestrzeń wspólna (klatka schodowa, korytarze itp)	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 2x12
Przestrzeń nie wykorzystywane wspólnie (np. strychy)	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Przejścia, podejścia	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 2x12
Hotele i obiekty noclegowe – sypialne, pokoje gości		
Pokoje innych gości	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Przestrzeń wspólna (klatka schodowa, korytarze itp)	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Szpitale, sanatoria... - pokoje pacjentów, pokoje lekarzy		
Pokoje z łóżkami, ambulatoria	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Pomieszczenia uboczne i pomocnicze	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Szkoły itp. – Pomieszczenia lekcyjne		
Pomieszczenia lekcyjne	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Pomieszczenia wspólne	42 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm
Pomieszczenie o dużym natężeniu hałasu (siłownia, warsztaty, stołówki) $L_A, maks. \leq 85$ dB	52 dB	CETRIS® 2x12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 2x12 mm
Biuro i pracownie		
Biuro i pracownie	37 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75, CETRIS® 12 mm
Pracownie o podwyższonych wymaganiach przeciwhałasowych	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW profil 75 + 60 mm wełny mineralnej, CETRIS® 12 mm



### Ściana nr 1

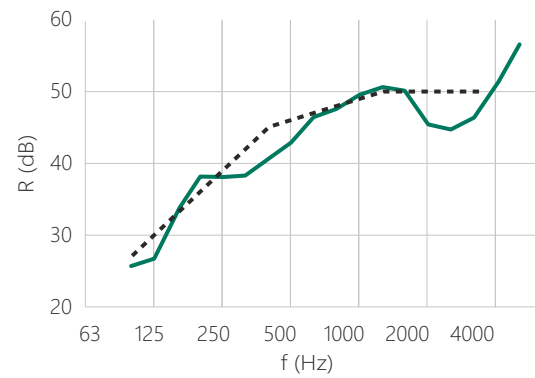


- płyta CETRIS® tl. 14 mm
- rama drewniana gr. 120 mm
- ORSIL Uni 2x60 mm
- płyta kartonowo-gipsowa KNAUF GKB tl. 12,5

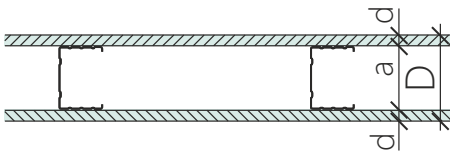
Ocena zgodnie z ČSN EN ISO 717-1

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

Częstotliwość 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



### Ściana nr 2

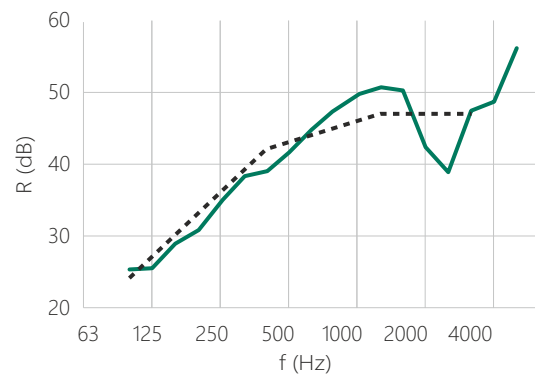


- płyta CETRIS® tl. 12 mm
- CW profil 75 mm
- płyta CETRIS® tl. 12 mm

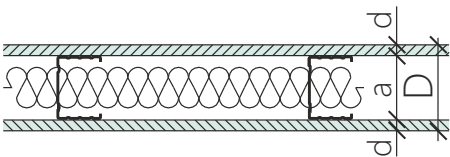
Ocena zgodnie z ČSN EN ISO 717-1

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

Częstotliwość 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



### Ściana nr 3

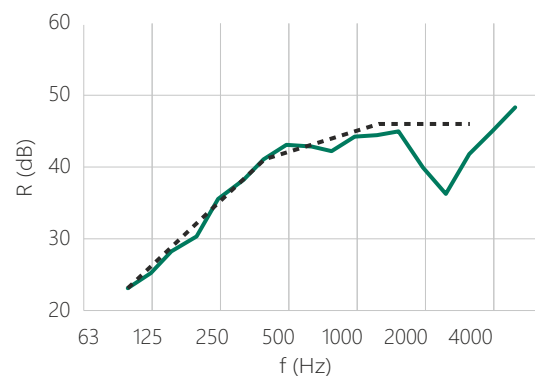


- płyta CETRIS® tl. 12 mm
- CW profil 75 mm
- ORSIL Hardsil 60 mm
- płyta CETRIS® tl. 12 mm

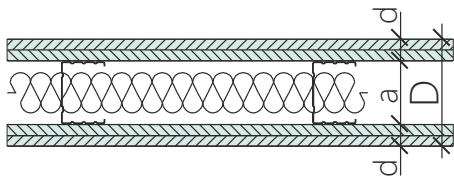
Ocena zgodnie z ČSN EN ISO 717-1

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

Częstotliwość 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



## Ściana nr 4

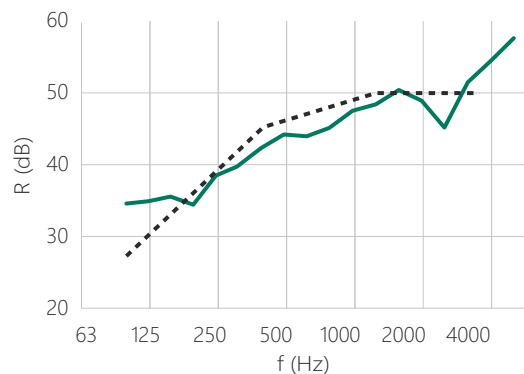


- 2x płyta CETRIS® tl. 12 mm
- CW profil 75 mm
- ORSIL Hardsil 60 mm
- 2x płyta CETRIS® tl. 12 mm

Ocena zgodnie z ČSN EN ISO 717-1

$R_w (C;Ctr) = 56 (-1; -3) \text{ dB}$

Częstotliwość 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



Uwaga: Pomiarów płyt przeprowadziło Centrum Inżynierii Budowlanej, a.s. Praga, oddział Zlín w październiku 2006 w następujących warunkach: Powierzchnia badanej próbki 10,3 m<sup>2</sup>, objętość komory nadawczej 90,3 m<sup>3</sup>, objętość komory odbiorczej 70 m<sup>3</sup>, temperatura 18 – 19°C, wilgotność względna 44 – 47%.

## 2.6 Paroprzepuszczalność

Dyfuzyja to zdolność przenikania molekuł gazu, pary lub cieczy przez molekuly materiału porowatego. Jeżeli materiał porowaty oddziela dwa środowiska, pomiędzy którymi panuje różnica ciśnienia parcjalego pary wodnej, dochodzi do dyfuzji pary wodnej. Kierunek dyfuzji prowadzi ze środowiska, w którym występuje wyższe ciśnienie parcjale pary wodnej i zachodzi ona w mikrokapilarach o średnicy  $d > 10^{-7} \text{ m}$ , ponieważ w kapilarach o tej średnicy nie występuje zjawisko kondensacji. Dyfuzyja (wskaźnik oporu dyfuzyjnego) jest badana zgodnie z EN ISO 12 572 – Badanie zachowywania się materiałów budowlanych pod wpływem działania ciepła i wilgotności – Określenie przemieszczenia się pary wodnej. Dyfuzyja jest badana na ściśle określonej próbce, która szczelnie zamyka przestrzeń naczynia doświadczalnego zawierającego sykatywę (Silika gel) lub roztwór nasycony (mokra miska). Zestaw jest umieszczany w komorze próbnej z regulacją temperatury i wilgotności powietrza. W wyniku różnicy ciśnienia parcjalego pary wodnej pomiędzy przestrzenią miski próbnej a przestrzenią komory nastąpi przemieszczanie się pary wodnej przez przepuszczalne próbki. Poprzez regularne ważenie zestawu określa się przemieszczanie się pary wodnej w ustalonym stanie. Zdolność materiałów budowlanych do przepuszczania pary wodnej dzięki dyfuzji można opisać w następujący sposób:

- współczynnikiem przewodności dyfuzyjnej (dyfuzja par wodnych)  $\delta$
  - współczynnikiem oporu dyfuzyjnego  $\mu$
  - dyfuzyjnym równoważnikiem grubości warstwy powietrza  $s_d$ .
- Między tymi wartościami są ściśle określone korelacje.

Współczynnik przewodności dyfuzyjnej (dyfuzja par wodnych)  $\delta$  (s) to iloczyn przepuszczalności pary wodnej i grubości homogenicznej próbki. Współczynnik ten został określony dla płyty cementowo-drzazgowej CETRIS® w 1991 roku (zgodnie z ČSN 72 7031, testowana gr. 12 mm), osiągając wartość  $0,00239 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ , lub  $8,604 \cdot 10^{-6} \text{ m}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ Pa}^{-1}$

d (mm)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
$\mu$ (-)	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

Częściej stosowaną wartością jest współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$  (bez jednostki), czyli stosunek współczynnika przewodności dyfuzyjnej pary wodnej i materiału budowlanego. Współczynnik oporu oznacza, ile razy większy jest opór dyfuzyjny materiału budowlanego w porównaniu z warstwą powietrza o jednakowej grubości i temperaturze, a więc im wyższa wartość oporu, tym mniej przepuszczalny materiał (wełny mineralne osiągają wartość 1-2, beton wartość 17-32, hydroizolacja wartości w tysiącach). Współczynnik oporu dyfuzyjnego określony na podstawie prób zgodnie z ČSN EN ISO 12 572 w przypadku płyt CETRIS® wynosi:

- dla gr. 8 mm (najcieńsza)  $\mu = 52,8$
- dla gr. 40 mm (najgrubsza)  $\mu = 69,2$

Dyfuzyjny równoważnik grubości warstwy powietrza  $s_d$  (m) – grubość równoważnej warstwy powietrza jest grubością warstwy powietrza w ustalonym stanie, która ma jednakową wartość oporu dyfuzyjnego jak badana próbka. Dla płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® dyfuzyjny równoważnik grubości warstwy powietrza wynosi generalnie  $s_d = \mu \cdot d$ , gdzie d oznacza grubość materiału, tzn.:

- dla gr. 8 mm (najcieńsza)  $s_d = 52,8 \cdot 0,008 = 0,43 \text{ m}$
- dla gr. 40 mm (najgrubsza)  $s_d = 69,2 \cdot 0,040 = 2,78 \text{ m}$
- dla innych grubości (generalnie)  $s_d = \mu \cdot d$

d... grubość płyty CETRIS® w m

$\mu$ ... interpolowana wartość z tabeli (dla gr. 10-38 mm)





## 2.7 Właściwości przeciwpożarowe

Klasyfikacja płyt cementowo-drzazgowych według klasy reakcji na ogień zgodnie z normą europejską

PW celu ujednoczenia klasyfikacji materiałów budowlanych wprowadzono nowy system, który został opracowany i wdrożony jako norma EN 13 501-1 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień. W celu klasyfikacji płyty cementowo-drzazgowej CETRIS® według reakcji na ogień zastosowano wyniki badań według następujących norm europejskich:

- ČSN EN ISO 1716:2002 – Oznaczanie ciepła spalania
- EN 13823:2002 – Wyroby budowlane poddane oddziaływaniu termicznemu pojedynczego płonącego przedmiotu

Na podstawie powyższych badań płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® została zaklasyfikowana do klasy A2. Uzupełniająca klasyfikacja w zakresie wytwarzania dymu wynosi s1, w zakresie powstawania płonących kropli lub odpadów podczas palenia wynosi d0, co oznacza, że klasyfikacja ogólna to A2-s1,d0. Wynik ten dotyczy klasyfikacji zachowania w razie pożaru z wyjątkiem wykładzin podłogowych.



## 2.8 Odporność płyty na wyładowanie łukowe wysokonapięciowe, niskoprądowe

Płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® to uniwersalny materiał w formie płyt przeznaczony do zastosowań we wnętrzach i na zewnątrz. W porównaniu z innymi materiałami w formie płyt charakteryzuje się przede wszystkim wysoką odpornością na działanie czynników atmosferycznych i ognia i na uszkodzenia mechaniczne oraz możliwością zastosowania w wymagających pomieszczeniach technologicznych. W związku z zapotrzebowaniem ze strony przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej, wykonano badania płyty cementowo-drzazgowej CETRIS® w zakresie odporności na wyładowania łukowe wysokonapięciowe, niskoprądowe zgodnie z normą ČSN EN 61 621:1998 (IEC 61621:1997). Badania te przeprowadzono w maju 2003 roku w Elektrotechnicznym Instytucie Badawczym w Pradze - Tróji na maszynie badawczej MICAFIL ART 68, uzyskując dla płyty CETRIS® o grubości 10 mm następujące wyniki:

- minimalny czas do utworzenia przepływu 143 s
- średni czas do utworzenia przepływu 180,25 s

Płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® spełnia wymogi odporności na wyładowania łukowe w pomieszczeniach z instalacją wysokiego napięcia (kolektory). Uzasadnienie: Średnia i minimalna wartość zmierzonego czasu do wytworzenia przepływu jest mniejsza niż czas rozłączenia zabezpieczeń w sieci dystrybucji wysokiego i niskiego napięcia.

## 2.9 Odporność biologiczna

Zgodnie z normą europejską P CEN/TS 15083-1 Odporność drewna i materiałów na bazie drewna - Określenie naturalnej odporności drewna litego na grzyby niszczące drewno, metody badań - Część 1: Basidiomycetes została przebadana odporność płyty cementowo-drzazgowej CETRIS® na grzyby Basidiomycetes. Na podstawie wyników badań zgodnie z załącznikiem D wyżej podanej normy płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® zostały zaklasyfikowane do klasy odporności 1 – bardzo odporne.

Badania odporności na drobnoustroje (różne szczepy pleśni) zostały przeprowadzone zgodnie z ČSN EN 60068-2-10: 2006 Badania środowiskowe - Część 2-10: Próby - Próba J i wytyczne: Wzrost pleśni. Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® są całkowicie odporne na grzyby – po badaniach przeprowadzonych na próbkach nie doszło do żadnego wzrostu pleśni, widzialnych zmian ani uszkodzeń.

Odporność na termyty płyty cementowo-drzazgowej CETRIS® została przebadana zgodnie z ČSN EN 117 (490698) Ochrona drewna - Określenia wartości toksycznych dla gatunku Reticulitermes (metoda laboratoryjna). Przy ocenie wizualnej stwierdzono tylko delikatne naruszenie (stopień 2).