



**Bleifreie
piezokeramische
Werkstoffe**

CA220108/DEZ409/IM

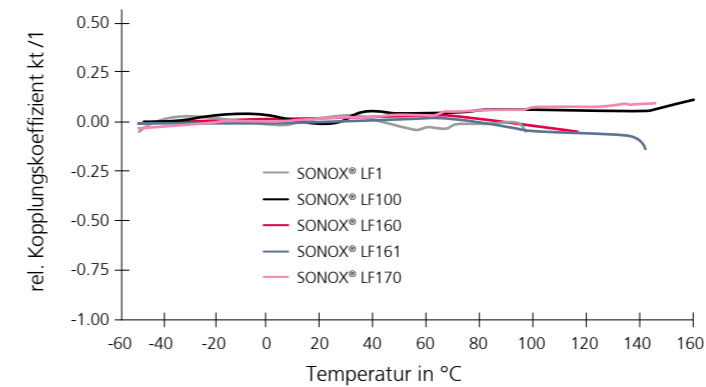


Materialeigenschaften (vorläufiges Datenblatt)

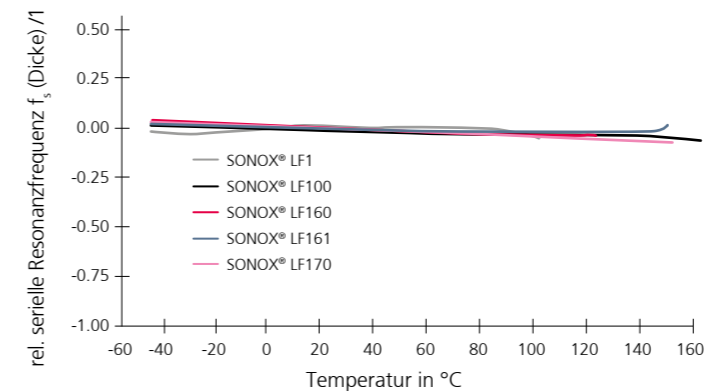
Material		SONOX® LF1	SONOX® LF100	SONOX® LF160	SONOX® LF161	SONOX® LF170	
Dielektrische Eigenschaften							
Relative Dielektrizitätszahl ϵ_r	$\epsilon_{33} / \epsilon_0$	1150	489	709	504	879	
	$\epsilon_{33}^{1/2} / \epsilon_0$	830	360	444	403	612	
	$\epsilon_{11} / \epsilon_0$	1330	393	931	781	542	
	$\epsilon_{11}^{1/2} / \epsilon_0$	1140	381	749	737	498	
Verlustfaktor $\tan \delta$		10^{-3}	8	30	21	5	25
Depolarisationstemperatur T_d		$^{\circ}\text{C}$	80	163	110	140	130
Elektromagnetische Eigenschaften							
Frequenzkonstante	N_p	kHz x mm	3180	2962	3000	3089	2991
	N_t		2640	2422	2257	2257	2282
	N_1		2300	2367	2269	2317	2255
	N_3		2330	2237	2093	2138	2166
Kopplungsfaktor	k_p		0,31	0,15	0,30	0,19	0,18
	k_{31}		0,18	0,11	0,19	0,12	0,15
	k_{33}		0,43	0,39	0,50	0,48	0,46
	k_t		0,45	0,44	0,51	0,50	0,48
	k_{15}		0,38	0,17	0,44	0,24	0,28
Ladungskonstante	d_{33}	10^{-12} C/N	135	83	172	129	161
	d_{31}		-52	-20	-45	-18	-37
	d_{15}		210	43	183	91	86
Spannungskonstante g_{33}		10^{-3} Vm/N	14	19,2	27,4	25,8	20,7
Mechanische Eigenschaften							
Elastische Nachgiebigkeit	S_{11}^E	$10^{-12} \text{ m}^2/\text{N}$	8,2	7,7	8,4	8,2	8,5
	S_{33}^E		8,5	8,9	10,4	10,1	9,6
Elastische Steifigkeit	C_{33}^D	$10^{10} \text{ m}^2/\text{N}$	14,6	16,3	15,2	14,7	15,0
	C_{55}^D		36,5	5,7	6,0	5,0	5,6
Dichte ρ		10^3 kg/m^2	5,7	5,8	5,8	5,7	5,8
Gütefaktor $Q_m(k_p)$			310	240	140	738	121
Gütefaktor $Q_m(k_t)$			283	68	32	76	38
Stabilität							
Alterungsrate	Kapazität	%/Dekade	-0,5	-0,5	9,5	6,9	11,3
	Frequenz		0,1	0,1	2,1	-0,1	-0,5
	Kopplungsfaktor		0,1	-0,3	-0,9	-1,1	3,1

Die hier aufgeführten Werkstoffparameter wurden an Prüfkörpern ermittelt und sind als Richtwerte anzusehen. Die Werte wurden auf der Grundlage von nationalen und internationalen Normen bestimmt. Falls solche Normen nicht vorhanden waren, wurden die Parameter anhand CeramTec interner Meßvorschriften bestimmt. Die hier angegebenen Werkstoffeigenschaften stellen keine Garantie für bestimmte Produkteigenschaften von piezoelektrischen Bauelementen dar. CeramTec und ihre Tochtergesellschaften übernehmen keine Verantwortung für die Richtigkeit dieser Informationen oder für aus der Nutzung dieser Informationen resultierende Schäden. Bitte beachten Sie, dass Werkstoffspezifikationen bzw. die hier angegebenen Informationen jederzeit geändert werden können.“

Relative Temperaturabhängigkeit des Kopplungskoeffizienten k_t



Relative Temperaturabhängigkeit der seriellen Resonanzfrequenz f_s (Dicke)



Relative Temperaturabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante

