

Kurzfassung Prüfbericht

Produkt:

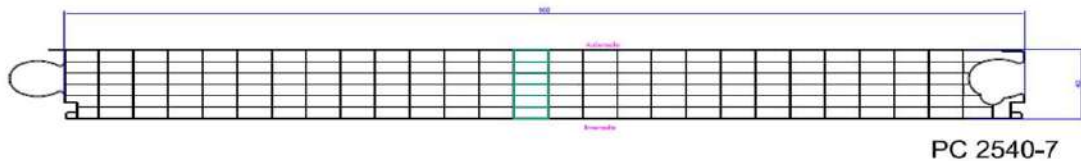
Hersteller: Rodeca GmbH

Herstellerbezeichnung: Lichtbauelement (LBE) 2540-7

Basismaterial: Polycarbonat (PC)

Farben: transparent, weiß, rot, schwarz

Innere Struktur:



Prüfungsaufgabe:

Untersuchung des oben bezeichneten Bauelements in Bezug auf die hochfrequenztechnischen Reflexions- und Transmissionseigenschaften ebener elektromagnetischer Wellen unter verschiedenen Einfallswinkeln zur Flächennormalen der äußeren Schalen und mit verschiedenen Polarisationsrichtungen.

Auftragserteilung: 09.12.2019, Abschluss der Prüfung: 13.02.2020

Prüfergebnisse:

Dielektrische Eigenschaften des Basismaterials

Messmethode: „Split Cavity“

Messfrequenzbereich / MHz: 1000 – 5000

Relative Dielektrizitätskonstante (ϵ_r): $2,74 \pm 0,03$

Verlustfaktor ($\tan \delta$): 0,005

Reflexion und Transmission ebener elektromagnetischer Wellen

Untersuchungsmethode: Vollwellensimulation einer Einheitszelle

Frequenzbereich / MHz: 100 – 12000

Einfallswinkel: $0^\circ - 80^\circ$ zur Normalenrichtung und $-180^\circ - +180^\circ$ um die Normalenrichtung

Polarisation: linear (horizontal und vertikal)

Tabelle 1: Extremwerte der Reflexions- und Transmissionsdämpfung bei senkrechtem Einfall für einige ausgewählte Frequenzen.

Einfallswinkel	Senkrecht bzw. 0° zur Normalenrichtung				
Frequenz / MHz	100	1000	3000	5000	8000
Reflexionsdämpfung / dB (minimal)	43,2	25,3	25,6	21,4	14,5
Transmissionsdämpfung / dB (maximal)	< 0,01	0,02	0,02	0,05	0,19

Beurteilung:

Das Lichtbauelement (LBE) 2540-7 ist für Frequenzen von 100 MHz bis 9,0 GHz bis zu einem Einfallswinkel bezogen auf die Normalenrichtung von 55° sehr HF-transparent, reflexions- und verlustarm. Die Transmissionsdämpfung liegt bei höchstens 0,50 dB, die Reflexionsdämpfung bei mindestens 10,0 dB. Im Bereich von 50° bis 70° ergeben sich für beide Größen immer noch sehr gute Werte bis zu einem Frequenzbereich von 6,25 GHz. Einzelne Frequenz- / Einfallswinkelkombinationen sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Innerhalb des in Abbildung 1 gekennzeichneten Bereichs (weiß) ist das Lichtbauelement sehr gut geeignet als elektromagnetisch reflexionsarmes und hochtransparentes Bauelement für Gebäude.

Tabelle 2: Maximal nutzbarer Einfallswinkel zur Normalenrichtung über Frequenz mit einer Reflexionsdämpfung von mehr als 10 dB und einer Transmissionsdämpfung von weniger als 0,5 dB.

Frequenz / GHz	0,1 – 0,86	0,86 – 1,38	1,38 – 2,15	2,15 – 6,25	6,25 – 9,20	9,20 – 11,4	> 11,4
Maximaler Einfallswinkel	85°	80°	75°	60°	40°	20°	20°

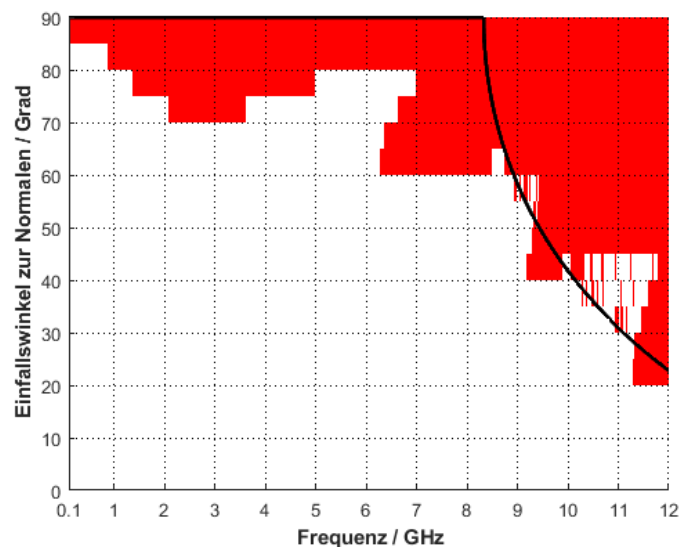


Abbildung 1: Einfallswinkelbereich über Frequenz mit einer Reflexionsdämpfung von mehr als 10 dB und einer Transmissionsdämpfung von weniger als 0,5 dB (weiß). Schwarze Kurve: theoretisches Limit der Streuung aufgrund der Abmessungen der Einheitszelle.

Hinweis: Eine Veröffentlichung dieses Prüfberichts ist nur im Ganzen zulässig.