

**Gutachten
zur Dämpfung magnetischer
Wechselfelder****Expert report
on the attenuation of
alternating fields****Auftraggeber / Customer:** YSHIELD GmbH & Co KG, Rotthofer Str. 1, D-94099 Ruhstorf

Die Messung der Dämpfung magnetischer Wechselfelder wurde im Frequenzbereich von 17 und 50 Hz sowie bei 2 und 10 kHz durchgeführt.

The measurement of the attenuation of alternating magnetic fields was carried out in the frequency range of 17 and 50 Hz as well as at 2 and 10 kHz.

Messverfahren und Aufbau

Prüftischabmessungen: 200x180x2 cm
Prüfmusterabmessungen: 150 x 155 cm
Lage der Muster: direkt auf dem Prüftisch
Feldquellen:

- a) Spule mittig unter Prüftisch:
12 cm Durchmesser
- b) Draht als Einleiter mit 8 cm Länge mittig
in der Prüftischoberfläche, von unten
herangeführt

Measuring method and setup

Test table dimensions: 200x180x2 cm
Test sample dimensions: 150 x 155 cm
Position of samples: directly on the test table
Field sources:

- a) Coil centred under test table:
12 cm diameter
- b) Wire as single conductor with a length of
8 cm in the centre of the test table surface,
fed from below

Prüfaufbau

Messgerät: NFA 1000, Gigahertz Solutions
Spulen: 3-dimensional
Messbereich: 0 bis 20.000 nT
Frequenzbereich: 5 Hz bis 1 MHz
Abstand Sonde bis Oberfläche Prüftisch: 1,5 cm

Test setup

Measuring device: NFA 1000, Gigahertz Solutions
Coils: 3-dimensional
Measuring range: 0 to 20,000 nT
Frequency range: 5 Hz to 1 MHz
Distance probe to test table surface: 1.5 cm

Es wird das magnetische Wechselfeld als Flussdichte B [in nT] bei unterschiedlichen Frequenzen bei ein- und mehrlagigen Prüfmusterflächen gemessen und ins Verhältnis zur Flussdichte ohne Prüfmuster gesetzt. Die **Dämpfung** kann in dB, als absoluter Faktor und als Schirmwirkungsgrad in % angegeben werden (siehe nachfolgende Tabelle).

The alternating magnetic field is measured as flux density B [in nT] at different frequencies for single and multi-layer test sample surfaces and set in relation to the flux density without test sample. The attenuation can be specified in dB, as an absolute factor and as shielding efficiency in % (see table below).

Prüfmuster vom: 25. März 2024
Prüfdatum: 25. März 2024
Messergebnisse siehe nächste Seite

Test sample from: 25 March 2024
Test date: 25 March 2024
See next page for measurement results

Dämpfung in dB Attenuation in dB	Dämpfungsfaktor Attenuation factor	Schirmwirkungsgrad % Shielding effectiveness %
10	3.1	68
20	10.0	90
30	31.6	97
40	100	99
50	315	99.7
60	1,000	99.9

Magnetische Flussdichte in nT (Nanotesla) und Dämpfung in dB, als absoluter Faktor und als Schirmwirkungsgrad in %

Magnetic flux density in nT (Nanotesla) and attenuation in dB, as an absolute factor and as shielding efficiency in %

Die Lagen wurden jeweils um 90° gedreht übereinander gelegt.

The layers were placed on top of each other rotated by 90°.

		ohne Prüfmaterial	mit Prüfmaterial	Dämpfung		
		Without test sample	With test sample	Attenuation		
		B in nT	B in nT	dB	factor	%
3-phasig Spule 50 Hz	3-phase coil 50 Hz					
1-lagig	1 layer	17,970	1,899	19.5	9.5	89.4
2-lagig	2 layers	17,970	937	25.7	19.2	94.8
3-lagig	3 layers	17,970	556	30.2	32.3	96.9
4-lagig	4 layers	17,970	422	32.6	42.6	97.7
Einzelader 17 Hz	Single conductor 17 Hz					
1-lagig	1 layer	10,260	1,419	17.2	7.2	86.2
2-lagig	2 layers	10,260	699	23.3	14.7	93.2
3-lagig	3 layers	10,260	485	26.5	21.2	95.3
4-lagig	4 layers	10,260	385	28.5	26.6	96.2
Einzelader 50 Hz	Single conductor 50 Hz					
1-lagig	1 layer	15,220	1,973	17.7	7.7	87.0
2-lagig	2 layers	15,220	1,056	23.2	14.4	93.1
3-lagig	3 layers	15,220	699	26.8	21.8	95.4
4-lagig	4 layers	15,220	521	29.3	29.2	96.6
Einzelader 2 kHz	Single conductor 2 kHz					
1-lagig	1 layer	9,822	1,178	18.4	8.3	88.0
2-lagig	2 layers	9,822	328	29.5	29.9	96.7
3-lagig	3 layers	9,822	69	43.1	142.3	99.3
4-lagig	4 layers	9,822	19	54.3	516.9	99.8
Einzelader 10 kHz	Single conductor 10 kHz					
1-lagig	1 layer	8,780	460	25.6	19.1	94.8
2-lagig	2 layers	8,780	45	45.8	195.1	99.5
3-lagig	3 layers	8,780	26	50.6	337.7	99.7
4-lagig	4 layers	8,780	30	49.3	292.7	99.7



Dr.-Ing. Dietrich Moldan
 Iphofen, 01.05.2024
 M6L Expert report 24001 240501