

## Kalibrierschein

Datum: 21.06.2018 Schein-Nr. 311

### Kalibrierobjekt (DUT = Device Under Test):

Typ: PWRM 1	S/N: 0317
Sonde: EFS1	S/N: 0580
Sonde: HFS1	S/N: 0577

### Auftraggeber:

OV G25; c/o Hans Hubert Röhrig, DH1HHR, Gerhard-Dahm-Str. 5b, 53604 Bad Honnef  
Gerätekennzeichnung: G25

### Beschreibung des Verfahrens:

Die Kalibrierung des Gerätes erfolgt in einem unmodulierten Hochfrequenzfeld innerhalb einer symmetrischen Streifenleitung. Die Rückführung der elektrischen Feldstärke findet mit Substitutionsverfahren mittels Transfer-Feldstärkemessgerät auf die PTB-Normalmesseinrichtung ( $\mu$ TEM-Zelle) [4] statt.

Das Referenzgerät befindet sich gemeinsam mit dem DUT im Hochfrequenzfeld. Der Anzeigewert des DUT wird dann mit der durch das Referenzgerät gemessenen Feldstärke verglichen und der Quotient dieser Größen als Kalibrierfaktor bestimmt. Später lässt sich also die Feldstärkeanzeige des DUT korrigieren, indem der Kalibrierfaktor mit dem (linearisierten) Anzeigewert multipliziert wird [1]. Eine ausführliche Beschreibung des Kalibrierverfahrens und die Unsicherheitsbetrachtung sind in [2] dokumentiert.

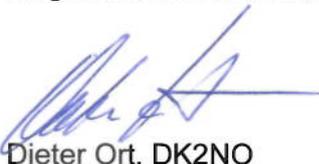
### Kalibrierfrequenzen:

$f_{Test} [MHz] = \{1,905; 3,650; 7,100; 10,125; 14,175; 18,118; 21,225; 24,940; 28,850\}$

Für alle Kalibrierergebnisse gelten folgende erweiterte relative Messunsicherheiten (95%-ige Überdeckungswahrscheinlichkeit):

Elektrisches Feld: 22,6% ( $\pm 1,8$  dB)

Magnetisches Feld: 26,0% ( $\pm 2,0$  dB)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Dieter Ort', is written over a light blue grid background.

Dieter Ort, DK2NO

### Literatur:

- [1] Umgang mit den Ergebnissen aus der DARC-Kalibrierung, Thilo Kootz, DL9KCE, auf [3]
- [2] Kalibrierung von HF-Strahlungsmonitoren in einer symmetrischen Parallelplattenleitung des DARC auf [3]
- [3] <http://www.darc.de/der-club/referate/emv/emvu-bemfv/#c202389>
- [4] <http://www.ptb.de/cms/fachabteilungen/abt2/fb-22/ag-221.html>
- [5] <http://www.adv-radio-sci.net/10/19/2012/ars-10-19-2012.html>

Dieser Kalibrierschein umfasst 3 Blatt (einschließlich 2 Anlagen)

Anlage 1: Kalibrierergebnisse elektrisches Feld

Anlage 2: Kalibrierergebnisse magnetisches Feld

## Elektrisches Feld

DUT #)	Feldstärke [V/m]		
Frequenz [MHz]	2 V/m *)	20 V/m *)	200 V/m *)
1,905	1,660	18,62	173,8
3,650	1,641	18,62	175,8
7,100	1,698	19,05	182,0
10,125	1,738	19,28	186,2
14,175	1,778	19,50	184,1
18,118	1,820	19,95	188,4
21,225	1,799	19,72	188,4
24,940	1,820	20,18	190,5
28,850	1,862	20,18	186,2

Prüfling	
Gerätetyp	PWRM1
S/N	0317
Datum der Messung	21.06.2018
S/N-Sonde	0580

\*) Vorgabewerte

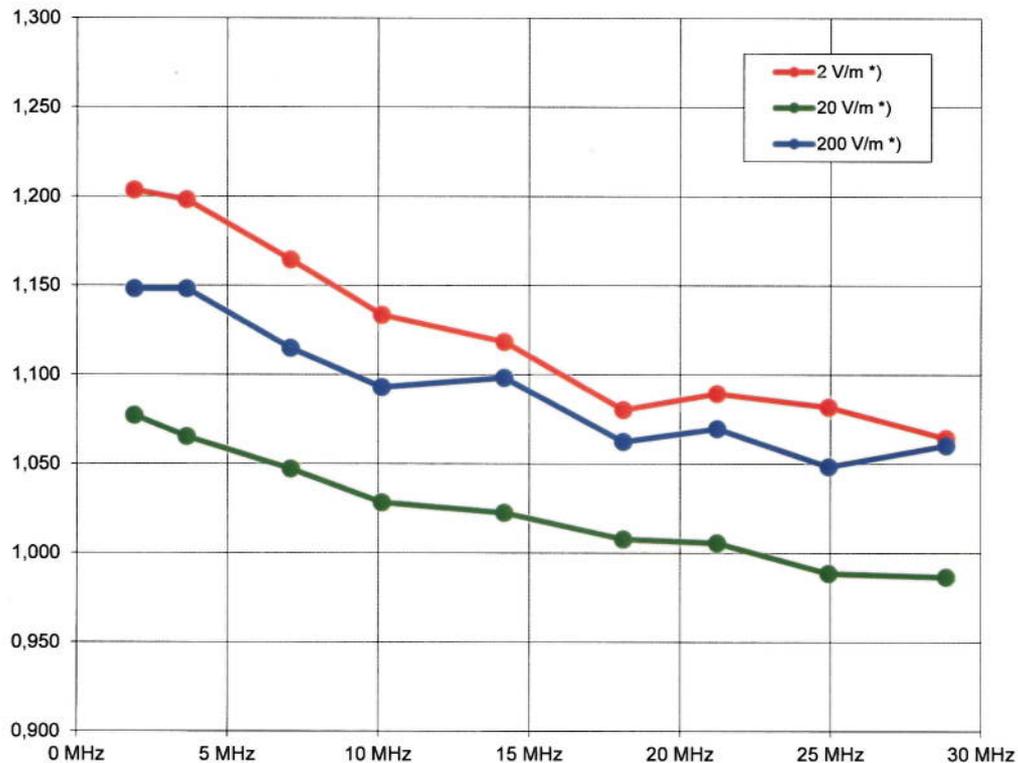
#) DUT=Device under Test (Prüfling)

Normal	Feldstärke [V/m]		
Frequenz [MHz]	2 V/m *)	20 V/m *)	200 V/m *)
1,905	1,998	20,06	199,5
3,650	1,966	19,84	201,8
7,100	1,978	19,95	202,9
10,125	1,970	19,82	203,5
14,175	1,989	19,94	202,2
18,118	1,966	20,11	200,1
21,225	1,960	19,84	201,5
24,940	1,969	19,95	199,8
28,850	1,982	19,91	197,5

Normal	Transferfeldstärke-Messsystem
Gerätekenzeichnung	ED002DC
	LRS002DC
Kalibrierzeichen	20028 PTB 17
Kalibrierdatum	14.03.2017

Kal.-Faktor	Feldstärke [V/m]		
Frequenz [MHz]	2 V/m *)	20 V/m *)	200 V/m *)
1,905	1,20	1,08	1,15
3,650	1,20	1,07	1,15
7,100	1,16	1,05	1,11
10,125	1,13	1,03	1,09
14,175	1,12	1,02	1,10
18,118	1,08	1,01	1,06
21,225	1,09	1,01	1,07
24,940	1,08	0,99	1,05
28,850	1,06	0,99	1,06

Kal.-Faktor	Zusammenfassung	
Mittelwert	1,082	0,7 dB
max. Abw.	20%	1,6 dB
max. Abw. v. gemittelten		11%
Kalibrier-Faktor		0,9 dB



## Magnetisches Feld

DUT #)	Feldstärke [A/m]		
	0,020 A/m *)	0,100 A/m *)	0,500 A/m *)
Frequenz [MHz]			
1,905	0,0240	0,1259	0,6310
3,65	0,0240	0,1245	0,6237
7,1	0,0240	0,1259	0,6383
10,125	0,0237	0,1259	0,6457
14,175	0,0234	0,1259	0,6457
18,118	0,0245	0,1288	0,6607
21,225	0,0248	0,1288	0,6607
24,94	0,0251	0,1259	0,6607
28,85	0,0254	0,1318	0,6607

Prüfling	
Gerätetyp	PWRM1
S/N	0317
Datum der Messung	21.06.2018
S/N-Sonde	0577

\*) Vorgabewerte

#) DUT=Device under Test (Prüfling)

Normal	Feldstärke [A/m]		
	0,020 A/m *)	0,100 A/m *)	0,500 A/m *)
Frequenz [MHz]			
1,905	0,0200	0,0997	0,5008
3,65	0,0197	0,1004	0,5002
7,1	0,0197	0,1010	0,5074
10,125	0,0197	0,0996	0,5027
14,175	0,0196	0,1005	0,5057
18,118	0,0195	0,1012	0,5012
21,225	0,0196	0,1003	0,5033
24,94	0,0196	0,0973	0,4974
28,85	0,0197	0,1008	0,4970

Normal	Transferfeldstärke-Messsystem
Gerätekenzeichnung	ED002DC
	LRS002DC
Kalibrierzeichen	20028 PTB 17
Kalibrierdatum	14.03.2017

Kal.-Faktor	Feldstärke [A/m]		
	0,020 A/m *)	0,100 A/m *)	0,500 A/m *)
Frequenz [MHz]			
1,905	0,8329	0,7923	0,7936
3,65	0,8225	0,8067	0,8019
7,1	0,8228	0,8019	0,7950
10,125	0,8290	0,7911	0,7787
14,175	0,8348	0,7982	0,7832
18,118	0,7935	0,7856	0,7586
21,225	0,7892	0,7785	0,7618
24,94	0,7814	0,7730	0,7529
28,85	0,7767	0,7649	0,7523

Kal.-Faktor	Zusammenfassung	
Mittelwert	0,791	-2,0 dB
max. Abw.	25%	1,9 dB
max. Abw. v. gemittelten		6%
Kalibrier-Faktor		0,5 dB

