



akkreditiert durch die / *accredited by the*

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH



als Kalibrierlaboratorium im / *as calibration laboratory in the*

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein
Calibration Certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

X X X X
D-K- 15183-01-00
2015-04

Gegenstand
Object **Messkette
Aufnehmer ~ Schwingungsmesser**

Hersteller
Manufacturer **NN ~ PCE Group**

Typ
Type **RYD81D ~ PCE-VT 2700**

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number **XXX ~ XXX**

Auftraggeber
Customer **SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH
DE-01189 Dresden**

Auftragsnummer
Order No. **XXXXX**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate **4**

Datum der Kalibrierung
Date of calibration **23.04.2015**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Die DAkkS ist Unterzeichner der multi-lateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum
Date

Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Deputy head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

23.04.2015

XXXX
D-K- 15183-01-00
2015-04

1. Kalibriergegenstand

Gegenstand:	Aufnehmer	Schwingungsmesser
Hersteller:	NN	PCE Group
Typ:	RYD81D	PCE-VT 2700
Serien-Nr:	XXX	XXX

2. Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung erfolgte nach dem Vergleichsverfahren entsprechend der Richtlinie DAkkS-R 3-1. Der Aufnehmer wurde mit einer sinusförmigen Beschleunigung auf einem elektrodynamischen Schwingerreger angeregt. Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige des zu kalibrierenden Messgerätes mit der der Normalmesseinrichtung.

3. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur des Prüflings:	(24,6 ± 1) °C
Relative Luftfeuchte:	(54 ± 5) %

4. Messbedingungen

Lage der angeregten Achse(n) im Erdschwerefeld:	vertikal
Temperatur des Prüflings:	(24,6 ± 2) °C
Befestigung des Prüflings auf dem Schwingerreger: Anzugsdrehmoment:	Gewindestift (10-32 auf 1/4-28) 2 N m
Einstellungen am Kalibriergegenstand	
Messbereich:	DISP / VE / ACC / F
Filter (ACC):	10 kHz
Metric/Imperial:	"metric"
Anregungsdaten:	
Ermittlung der Anzeigeabweichung	
Frequenzbereich:	10 Hz bis 1 kHz
Geschwindigkeit:	siehe Tabelle
Anzahl der Frequenzpunkte:	11

X X X X
D-K- 15183-01-00
2015-04

5. Messunsicherheit

Die relativen Gesamtmessunsicherheiten für die bereitgestellten Schwingungsgrößen betragen:

- bei Ermittlung der Anzeigeabweichung bei 80 Hz	1,0%
- bei Ermittlung der Anzeigeabweichung im Frequenzbereich	
10 Hz bis <20 Hz	1,2%
20 Hz bis 1000 Hz	1,0%

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

6. Bestandteile der Normalmesseinrichtung

	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Schwingerreger	SPEKTRA	SE-09	723
Vergleichsnormal	PCB	M353B17	122592
Kalibriersystem	SPEKTRA	CS18 TF MF	200211

7. Ergebnisse

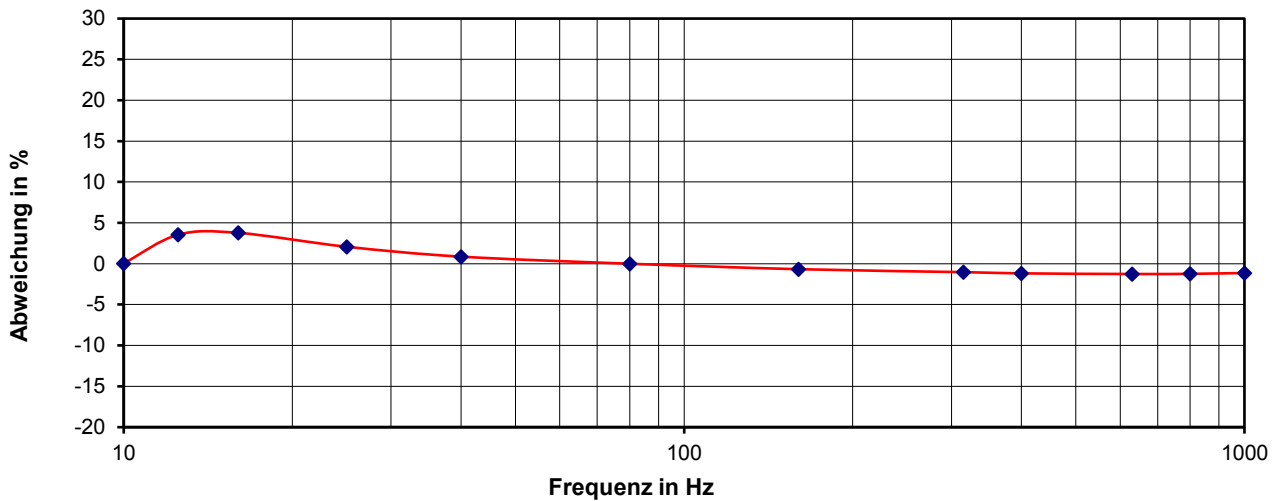
7.1 Anzeige bei der Bezugsfrequenz

Frequenz:	80 Hz	
Anzeige vor der Justage:	19,73 mm/s	
Sollwert:	20,00 mm/s	
Abweichung vom Sollwert:	-1,4%	(→ Abgleich Sensitivity-Wert notwendig)
Anzeige nach Abgleich:	19,99 m/s²	
Anzeigeabweichung nach Kalibrierung:	-0,3 %	

Messgröße		Sollwert	Anzeige	Abweichung vom Sollwert in %
Displacement	pk-pk	0,200 mm	0,199 mm	-0,7
Velocity	rms	20,05 mm/s	19,99 mm/s	-0,3
Acceleration	peak	28,31 m/s ²	28,20 m/s ²	-0,4
Frequency	Hz	80,00 Hz	80,0 Hz	0,0

7.2 Anzeigeabweichung (Absolut und Amplitudenfrequenzgang bezogen auf 80 Hz)

Frequenz in Hz	Anregung in mm/s, rms	Anzeige in mm/s, rms	Anzeige-Abweichung zur Anregung		Abweichung (bez. auf 80 Hz) in %
			in %	in dB	
10	20,01	19,96	-0,2	0,0	0,0
12,5	20,09	20,75	3,3	0,3	3,5
16	20,07	20,77	3,5	0,3	3,8
25	20,07	20,43	1,8	0,2	2,1
40	20,07	20,19	0,6	0,1	0,9
80	20,05	19,99	-0,3	0	0
160	20,02	19,83	-0,9	-0,1	-0,7
315	19,97	19,71	-1,3	-0,1	-1,0
400	19,94	19,65	-1,5	-0,1	-1,2
630	19,96	19,65	-1,5	-0,1	-1,3
800	19,95	19,65	-1,5	-0,1	-1,2
1000	20,01	19,73	-1,4	-0,1	-1,1



Bemerkung:
 Der Mittelwert und die Standardabweichung wurden aus 12 Einzelwerten gebildet, wobei die 2 Extremwerte gestrichen wurden.