



DMT GmbH & Co. KG
Messstelle nach BImSchG & Fachstelle für
Erschütterungsmessungen

Am Technologiepark 1
45307 Essen, Deutschland

Report (Supplementary)
Sensor tests: Conformity with
SBR-A requirements on amplitude re-
sponse for
Omnidots B.V.

Sitz der Gesellschaft
DMT GmbH & Co. KG
Am Technologiepark 1
45307 Essen, Deutschland

Amtsgericht Essen HRA 9091
Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Jürgen Himmelsbach

Tel +49 201 172-01
Fax +49 201 172-1462

info@dm-group.com
www.dmt-group.com

TÜV NORD GROUP

Geschäftsführung:
DMT Verwaltungsgesellschaft mbH, Essen
Amtsgericht Essen HRB 20420

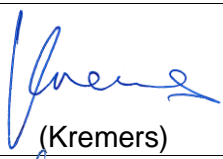
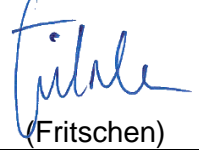
Vertreten durch die Geschäftsführer:
Prof. Dr. Eiko Räkera (Vorsitzender)
Ulrich Pröpper



DIN EN ISO
9001
zertifiziert

DIN EN ISO
14001
zertifiziert

Earth. Insight. Values.

Job number	EG-IG_17_1171			
Report number	2/2018			
Date of report	19.03.2018			
Number of pages	11			
Task definition	Sensor tests: Conformity with SBR-A requirements on amplitude response			
Contracting authority	Omnidots B.V.			
Head of expert body	Dr. R. Fritschen			
Author	Dr. Simon Kremers	 (Kremers)		
2nd Author	Dr. Ralf Fritschen	 (Fritschen)		
Other Authors	Tobias Neuffer			
Measurement period	26.02.2018			
Measurement staff	Christian Runte			
Filename	1171_Report2_supplementary.pdf			
Revision overview	Version	Date	Replaces document	Description
	1.0	19.03.2018		Original version

1. Task definition

Omnidots B.V. develops measurement tools to monitor vibration impacts caused by various sources (e.g. construction site vibrations). The developed Swarm sensor shall fulfill the regulations of SBR-A concerning sensitivity, bandwidth and amplitude response. The sensor specifications were tested on the calibrated DMT shake table.

The amplitude frequency response of the Swarm sensor regarding the requirements of the SBR-A are verified.

2. Measurement Conditions

The sensor was mounted on the shaking table and all three components (X-axis, Y-axis and Z-axis) were tested in the same way. The respective target frequency and amplitude were approached with the shaking table and the excitation was measured with the sensor for one minute. The room temperature during the measurement period was about 22 °C.

3. Results – High Amplitudes

For each channel the excitation frequencies and amplitudes are shown in the tables. In addition, the standard deviations of the recorded amplitudes are shown. The deviations in dB are calculated as follows:

$$\text{Deviation [dB]} = 20 \log_{10} \left(\frac{V_m}{V_r} \right). \quad (\text{eq. 1})$$

3.1 X-axis

Deviation of displayed values:

Frequency [Hz]	Reference Amplitude Vr [mm/s]	-3 σ [mm/s]	Excitation Vm [mm/s]	+3 σ [mm/s]	Deviation	dB
1,00	10,00	8,18	8,25	8,30	0,82	-1,67
1,25	10,00	9,95	10,01	10,07	1,00	0,01
2,00	10,00	10,02	10,07	10,13	1,01	0,06
2,50	10,00	9,96	10,01	10,07	1,00	0,01
4,00	10,00	9,87	9,93	9,98	0,99	-0,06
5,00	10,00	9,85	9,91	9,97	0,99	-0,08
6,30	10,00	9,82	9,87	9,93	0,99	-0,11
8,00	10,00	9,80	9,86	9,93	0,99	-0,12
16,00	10,00	9,74	9,79	9,86	0,98	-0,18
31,50	10,00	9,73	9,80	9,87	0,98	-0,17
50,00	10,00	9,73	9,84	9,92	0,98	-0,14
80,00	10,00	9,71	9,95	10,07	1,00	-0,04
125,00	5,00	0,00	0,02	0,07	0,00	-48,47
160,00	2,00	0,00	0,02	0,07	0,01	-41,22
250,00	1,00	0,00	0,02	0,06	0,02	-35,65
315,00	1,00	0,00	0,02	0,06	0,02	-35,81

3.2 Y-axis

Deviation of displayed values:

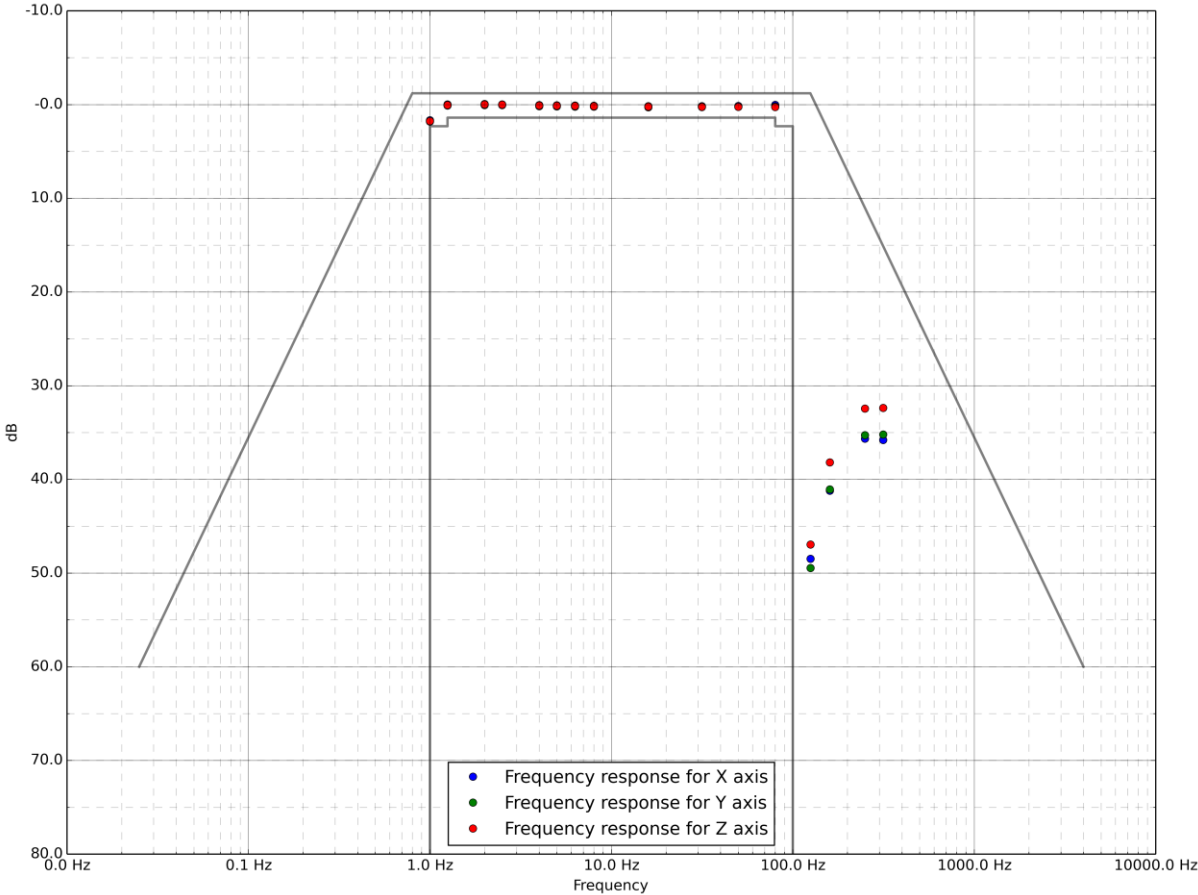
Frequency [Hz]	Reference Amplitude Vr [mm/s]	-3 σ [mm/s]	Excitation Vm [mm/s]	+3 σ [mm/s]	Deviation	dB
1,00	10,00	8,07	8,12	8,20	0,81	-1,81
1,25	10,00	9,83	9,88	9,95	0,99	-0,10
2,00	10,00	9,88	9,94	10,00	0,99	-0,05
2,50	10,00	9,86	9,93	9,99	0,99	-0,07
4,00	10,00	9,75	9,81	9,87	0,98	-0,16
5,00	10,00	9,72	9,79	9,84	0,98	-0,19
6,30	10,00	9,69	9,75	9,82	0,97	-0,22
8,00	10,00	9,69	9,74	9,80	0,97	-0,23
16,00	10,00	9,62	9,68	9,74	0,97	-0,28
31,50	10,00	9,61	9,69	9,75	0,97	-0,28
50,00	10,00	9,60	9,71	9,80	0,97	-0,25
80,00	10,00	9,54	9,78	9,91	0,98	-0,19
125,00	5,00	0,00	0,02	0,07	0,00	-49,45
160,00	2,00	0,00	0,02	0,07	0,01	-41,06
250,00	1,00	0,00	0,02	0,07	0,02	-35,29
315,00	1,00	0,00	0,02	0,07	0,02	-35,21

3.3 Z-axis

Deviation of displayed values:

Frequency [Hz]	Reference Amplitude Vr [mm/s]	-3 σ [mm/s]	Excitation Vm [mm/s]	+3 σ [mm/s]	Deviation	dB
1,00	10,00	8,09	8,17	8,25	0,82	-1,76
1,25	10,00	9,86	9,93	10,00	0,99	-0,06
2,00	10,00	9,94	10,02	10,09	1,00	0,02
2,50	10,00	9,90	9,98	10,06	1,00	-0,02
4,00	10,00	9,82	9,89	9,98	0,99	-0,10
5,00	10,00	9,77	9,85	9,93	0,98	-0,13
6,30	10,00	9,75	9,83	9,90	0,98	-0,15
8,00	10,00	9,73	9,82	9,90	0,98	-0,16
16,00	10,00	9,68	9,76	9,84	0,98	-0,21
31,50	10,00	9,64	9,73	9,82	0,97	-0,24
50,00	10,00	9,61	9,73	9,83	0,97	-0,24
80,00	10,00	9,44	9,69	9,83	0,97	-0,28
125,00	5,00	0,00	0,02	0,08	0,00	-46,95
160,00	2,00	0,00	0,02	0,09	0,01	-38,20
250,00	1,00	0,00	0,02	0,09	0,02	-32,44
315,00	1,00	0,00	0,02	0,09	0,02	-32,37

3.4 Frequency response (after SBR-A)



4. Results – Low Amplitudes

4.1 X – Axis

Deviation of displayed values:

Frequency [Hz]	Reference Amplitude Vr [mm/s]	-3 σ [mm/s]	Excitation Vm [mm/s]	+3 σ [mm/s]	Deviation	dB
2,00	1,00	0,90	0,98	1,04	0,98	-0,20
2,50	1,00	0,91	0,98	1,04	0,98	-0,19
4,00	0,50	0,43	0,48	0,54	0,96	-0,31
5,00	0,50	0,42	0,48	0,54	0,96	-0,32
6,30	0,50	0,43	0,49	0,54	0,97	-0,25
8,00	0,20	0,13	0,19	0,25	0,95	-0,49
16,00	0,20	0,13	0,19	0,26	0,97	-0,27
31,50	0,20	0,14	0,20	0,25	0,98	-0,19
50,00	0,20	0,14	0,20	0,25	0,98	-0,16
80,00	0,20	0,14	0,20	0,26	0,99	-0,13
125,00	0,20	0,00	0,02	0,07	0,09	-20,94
160,00	0,20	0,00	0,02	0,07	0,09	-20,58
250,00	0,20	0,00	0,02	0,06	0,09	-20,56
315,00	0,20	0,00	0,02	0,07	0,09	-20,81

4.2 Y – Axis

Deviation of displayed values:

Frequency [Hz]	Reference Amplitude Vr [mm/s]	-3 σ [mm/s]	Excitation Vm [mm/s]	+3 σ [mm/s]	Deviation	dB
2,00	1,00	0,87	0,96	1,01	0,96	-0,39
2,50	1,00	0,88	0,95	1,01	0,95	-0,41
4,00	0,50	0,42	0,48	0,53	0,95	-0,42
5,00	0,50	0,42	0,48	0,54	0,95	-0,42
6,30	0,50	0,42	0,48	0,53	0,96	-0,34
8,00	0,20	0,13	0,19	0,24	0,93	-0,66
16,00	0,20	0,13	0,19	0,25	0,96	-0,35
31,50	0,20	0,13	0,19	0,26	0,97	-0,30
50,00	0,20	0,13	0,19	0,25	0,97	-0,31
80,00	0,20	0,13	0,19	0,25	0,97	-0,27
125,00	0,20	0,00	0,02	0,07	0,09	-20,98
160,00	0,20	0,00	0,02	0,07	0,08	-21,48
250,00	0,20	0,00	0,02	0,06	0,09	-20,93
315,00	0,20	0,00	0,02	0,08	0,10	-20,25

4.3 Z – Axis

Deviation of displayed values:

Frequency [Hz]	Reference Amplitude Vr [mm/s]	-3 σ [mm/s]	Excitation Vm [mm/s]	+3 σ [mm/s]	Deviation	dB
2,00	1,00	0,86	0,97	1,05	0,97	-0,30
2,50	1,00	0,87	0,96	1,05	0,96	-0,33
4,00	0,50	0,40	0,47	0,56	0,95	-0,46
5,00	0,50	0,41	0,48	0,56	0,96	-0,32
6,30	0,50	0,40	0,48	0,56	0,96	-0,32
8,00	0,20	0,09	0,19	0,28	0,94	-0,53
16,00	0,20	0,11	0,19	0,27	0,96	-0,36
31,50	0,20	0,12	0,19	0,27	0,97	-0,30
50,00	0,20	0,11	0,19	0,27	0,97	-0,30
80,00	0,20	0,11	0,19	0,28	0,96	-0,34
125,00	0,20	0,00	0,02	0,10	0,12	-18,27
160,00	0,20	0,00	0,02	0,09	0,12	-18,46
250,00	0,20	0,00	0,02	0,09	0,12	-18,11
315,00	0,20	0,00	0,02	0,09	0,11	-19,15

4.4 Frequency response (after SBR-A)

