
Certificate of Calibration

Certificate number: TC-2016-1

Applicant	Name:	Sensornet
	Address :	Casuariestraat 6 2511 VB Den Haag
Transducer	Manufacturer :	
	Model:	Electrical Input Signal for checking the SBR / DIN filters
	Serial number:	
	Description	SBR module
	Customer ID nr.:	.
Preamplifier	Manufacturer :	Sensornet
	Model:	Badcat_Y
	Serial number:	13
	Description	SBR module
	Customer ID nr.:	13

Calibration method:

The input signal has been simulated using an oscillator. The input signal is a constant Acceleration that has been measured and used as reference for the calculation of the velocity values. The deviation is related to 15.9 Hz and compared to the limits of several application filters.

Uncertainties:

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, which provides a confidence level of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with EA 04/2.

Traceability:

The measurements have been executed using standards traceable to (inter)national standards. Supporting documentation relative to traceability is on file and is available on request.

Environmental conditions:

Air pressure	1019 hPa
Temperature	24 °C
Relative humidity	45 %

Date of Receipt:	26 juni 2015
Date of Calibration :	26/28-6-2015
Date of Certificate :	19 augustus 2015



Authorized Signatory : F. Salama

1.Results

Measurement Uncertainty 0,1 dB

Sensitivity transducer 302 mV/msec²

Measured values out of the DUT Calculated values based on the Input Reference Voltage

Input Freq in Hz	Meas Lzeq in dB	Meas DUT Vtop in dB	Meas DUT Veff in dB	Meas DUT DIN A in dB	Meas V REF Volt	Acc input Input	Acc dB Input	Vel Input Input	Vel dB RMS Input	Vel Peak Input
					Volt	m/sec ²	dB m/s ²	m/sec	dB m/sec	dB m/sec Piek
15,92	132,1	155,1	151,7	155,1	1,209	4,00	132,05	0,04	152,05	155,05
0,40	114,1	163,7	140,2	163,7	1,195	3,96	131,95	1,58	183,98	186,98
0,50	120,1	170,2	148,7	170,2	1,196	3,96	131,95	1,26	181,99	184,99
0,63	124,7	174,4	154,7	174,4	1,197	3,96	131,96	1,00	180,00	183,00
0,79	128,2	176,6	158,6	176,6	1,197	3,96	131,96	0,79	178,00	181,00
1,00	130,1	176,9	160,6	176,9	1,198	3,97	131,97	0,63	176,01	179,01
1,26	131,1	176,1	161,5	176,1	1,199	3,97	131,98	0,50	174,01	177,01
1,58	131,6	174,6	161,7	174,6	1,201	3,98	131,99	0,40	172,03	175,03
2,00	131,8	172,9	161,5	172,9	1,202	3,98	132,00	0,32	170,03	173,03
2,51	131,9	171,0	161,2	171,0	1,202	3,98	132,00	0,25	168,03	171,03
3,16	132,0	169,0	160,6	169,0	1,198	3,97	131,97	0,20	166,00	169,00
3,98	132,0	167,1	159,9	167,1	1,199	3,97	131,98	0,16	164,02	167,02
5,01	132,0	165,1	159,0	165,1	1,200	3,97	131,98	0,13	162,02	165,02
6,31	132,0	163,1	158,0	163,1	1,201	3,98	131,99	0,10	160,03	163,03
7,94	132,0	161,1	156,6	161,1	1,202	3,98	132,00	0,08	158,03	161,03
10,00	132,0	159,1	155,2	159,1	1,205	3,99	132,02	0,06	156,05	159,05
12,59	132,1	157,1	153,5	157,1	1,207	4,00	132,04	0,05	154,07	157,07
15,92	132,1	155,1	151,7	155,1	1,209	4,00	132,05	0,04	152,05	155,05
19,95	132,0	153,1	149,8	153,1	1,206	3,99	132,02	0,03	150,06	153,06
25,12	132,0	151,0	147,9	151,0	1,205	3,99	132,02	0,03	148,05	151,05
31,62	132,1	149,0	145,9	149,0	1,208	4,00	132,04	0,02	146,08	149,08
39,81	132,1	146,9	143,8	146,9	1,206	3,99	132,03	0,02	144,06	147,06
50,12	132,1	144,7	141,7	144,7	1,209	4,00	132,05	0,01	142,09	145,09
63,10	132,1	142,5	139,4	142,5	1,208	4,00	132,04	0,01	140,08	143,08
79,43	132,1	140,1	136,8	139,9	1,212	4,01	132,07	0,01	138,11	141,11
100,00	132,1	137,5	132,9	136,0	1,211	4,01	132,06	0,01	136,10	139,10
125,89	132,1	134,5	125,2	128,4	1,210	4,01	132,05	0,01	134,09	137,09
158,49	132,1	131,0	113,4	117,4	1,212	4,01	132,07	0,00	132,10	135,10
199,53	132,1	126,3	98,9	105,8	1,208	4,00	132,04	0,00	130,08	133,08

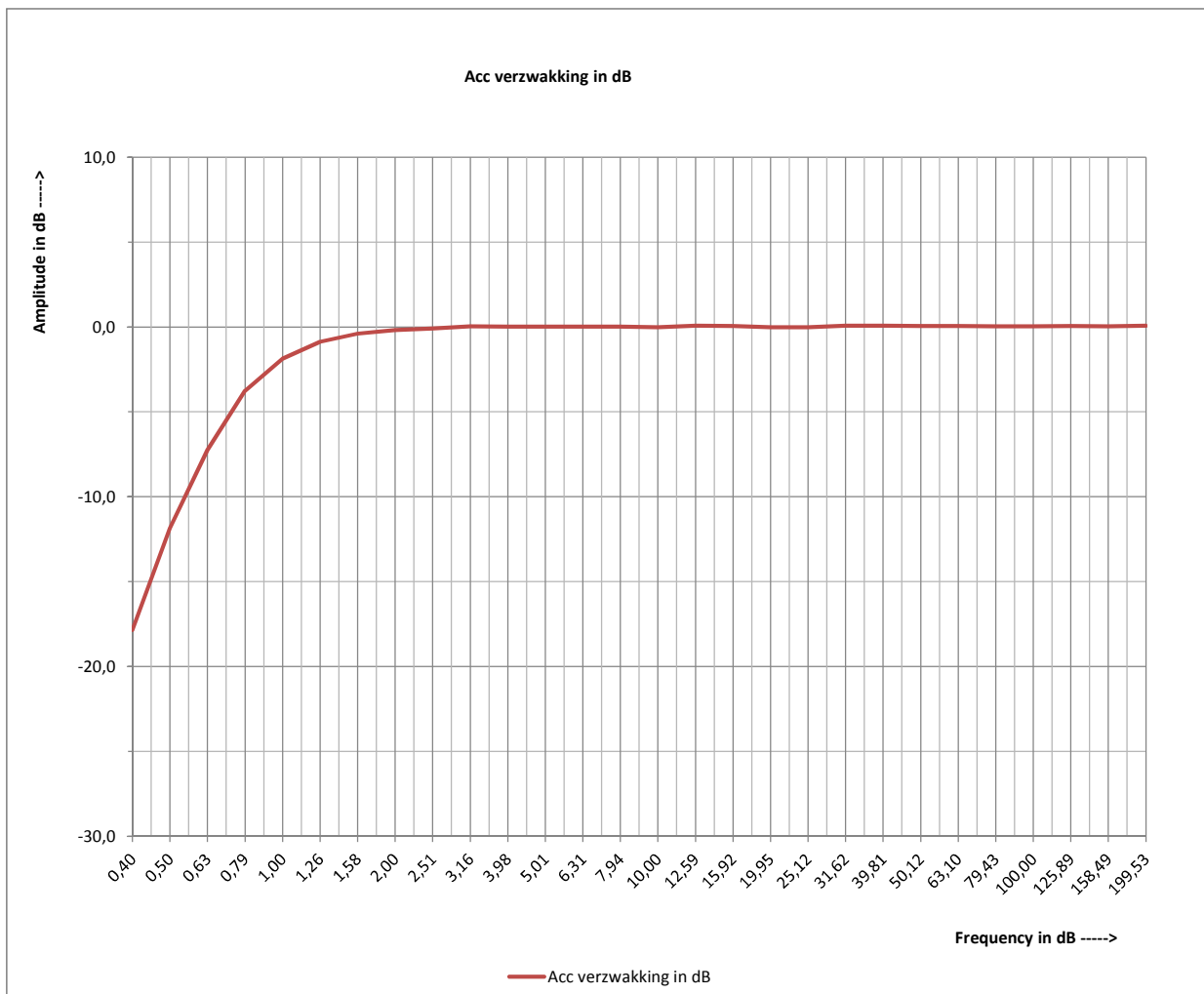
Acceleration attenuation graphic in dB.

Measured values out of the DUT

Calculated values based on the Input Reference Voltage

Input Freq in Hz	Meas Lzeq in dB	Acc input Input	Acc dB Input	Input Freq in Hz	Deviation Acc verzwakking in dB
15,92	132,1	4,00	132,1	15,92	0,0
0,40	114,1	3,96	131,9	0,40	-17,8
0,50	120,1	3,96	132,0	0,50	-11,9
0,63	124,7	3,96	132,0	0,63	-7,3
0,79	128,2	3,96	132,0	0,79	-3,8
1,00	130,1	3,97	132,0	1,00	-1,9
1,26	131,1	3,97	132,0	1,26	-0,9
1,58	131,6	3,98	132,0	1,58	-0,4
2,00	131,8	3,98	132,0	2,00	-0,2
2,51	131,9	3,98	132,0	2,51	-0,1
3,16	132,0	3,97	132,0	3,16	0,0
3,98	132,0	3,97	132,0	3,98	0,0
5,01	132,0	3,97	132,0	5,01	0,0
6,31	132,0	3,98	132,0	6,31	0,0
7,94	132,0	3,98	132,0	7,94	0,0
10,00	132,0	3,99	132,0	10,00	0,0
12,59	132,1	4,00	132,0	12,59	0,1
15,92	132,1	4,00	132,1	15,92	0,0
19,95	132,0	3,99	132,0	19,95	0,0
25,12	132,0	3,99	132,0	25,12	0,0
31,62	132,1	4,00	132,0	31,62	0,1
39,81	132,1	3,99	132,0	39,81	0,1
50,12	132,1	4,00	132,1	50,12	0,0
63,10	132,1	4,00	132,0	63,10	0,1
79,43	132,1	4,01	132,1	79,43	0,0
100,00	132,1	4,01	132,1	100,00	0,0
125,89	132,1	4,01	132,1	125,89	0,0
158,49	132,1	4,01	132,1	158,49	0,0
199,53	132,1	4,00	132,0	199,53	0,1

Acceleration attenuation graphic in dB. The input voltage is recalculated to Acceleration and compared to the measured Lzeq dB value



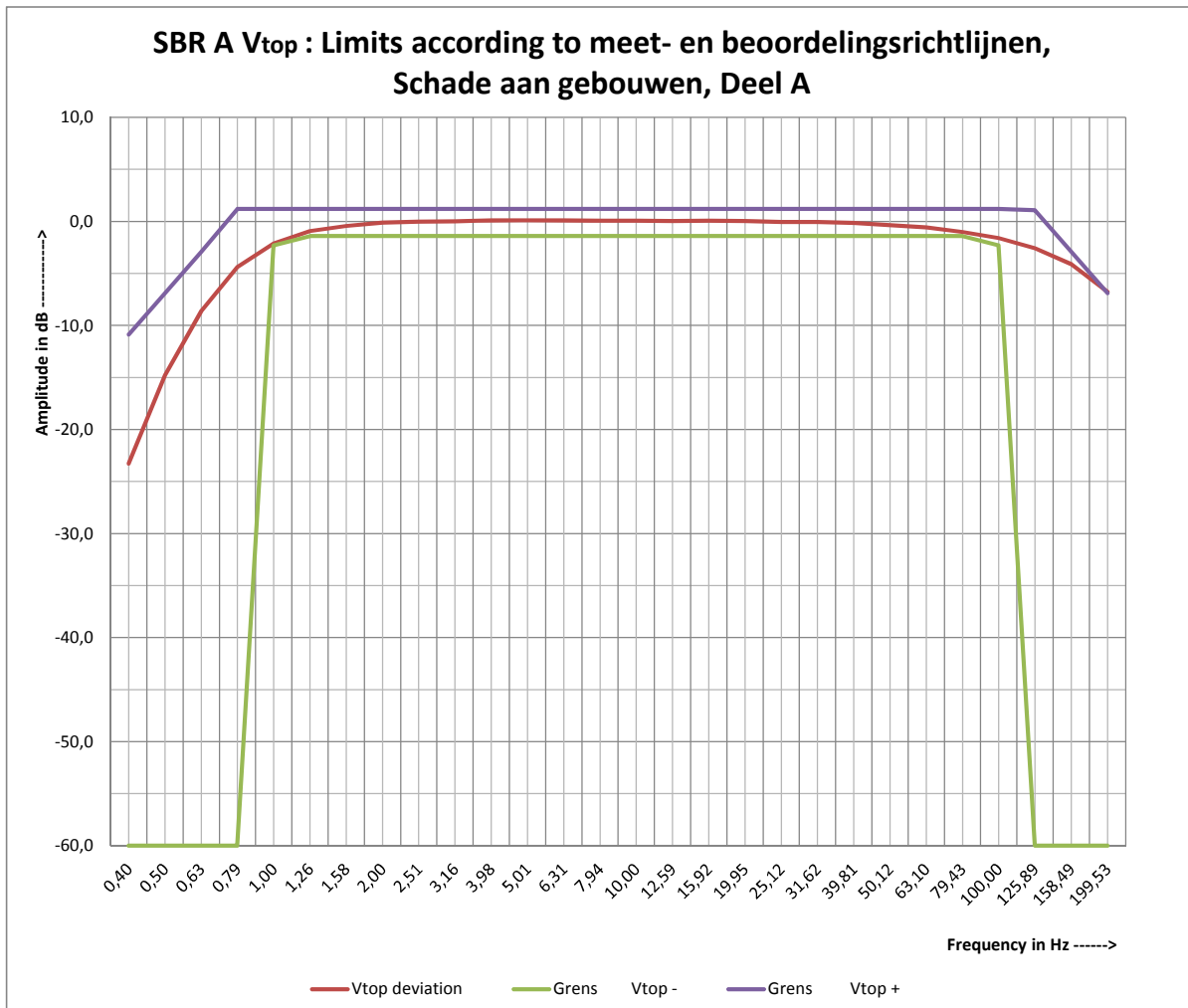
Limits according to meet- en beoordelingsrichtlijnen, Schade aan gebouwen, Deel A

Results of the SBR A filter for Vtop in dB

Calculated values based on the Input Reference Voltage

Input Freq in Hz	Input Measured		Deviation ref 15.92 Hz			
	Vel Peak Input	Meas DUT Vtop in dB	Input Freq in Hz	Vtop deviation	Grens Vtop -	Grens Vtop +
15,92	155,1	155,1	15,92	0,0	-1,4	1,2
0,40	187,0	163,7	0,40	-23,3	-60,0	-10,9
0,50	185,0	170,2	0,50	-14,8	-60,0	-6,9
0,63	183,0	174,4	0,63	-8,6	-60,0	-2,9
0,79	181,0	176,6	0,79	-4,4	-60,0	1,2
1,00	179,0	176,9	1,00	-2,1	-2,3	1,2
1,26	177,0	176,1	1,26	-0,9	-1,4	1,2
1,58	175,0	174,6	1,58	-0,4	-1,4	1,2
2,00	173,0	172,9	2,00	-0,1	-1,4	1,2
2,51	171,0	171	2,51	0,0	-1,4	1,2
3,16	169,0	169	3,16	0,0	-1,4	1,2
3,98	167,0	167,1	3,98	0,1	-1,4	1,2
5,01	165,0	165,1	5,01	0,1	-1,4	1,2
6,31	163,0	163,1	6,31	0,1	-1,4	1,2
7,94	161,0	161,1	7,94	0,1	-1,4	1,2
10,00	159,1	159,1	10,00	0,0	-1,4	1,2
12,59	157,1	157,1	12,59	0,0	-1,4	1,2
15,92	155,1	155,1	15,92	0,0	-1,4	1,2
19,95	153,1	153,1	19,95	0,0	-1,4	1,2
25,12	151,1	151	25,12	-0,1	-1,4	1,2
31,62	149,1	149	31,62	-0,1	-1,4	1,2
39,81	147,1	146,9	39,81	-0,2	-1,4	1,2
50,12	145,1	144,7	50,12	-0,4	-1,4	1,2
63,10	143,1	142,5	63,10	-0,6	-1,4	1,2
79,43	141,1	140,1	79,43	-1,0	-1,4	1,2
100,00	139,1	137,5	100,00	-1,6	-2,3	1,2
125,89	137,1	134,5	125,89	-2,6	-60,0	1,1
158,49	135,1	131	158,49	-4,1	-60,0	-2,9
199,53	133,1	126,3	199,53	-6,8	-60,0	-6,9

Deviation of th Vtop in dB. The measured dB is subtracted from the V top INPUT



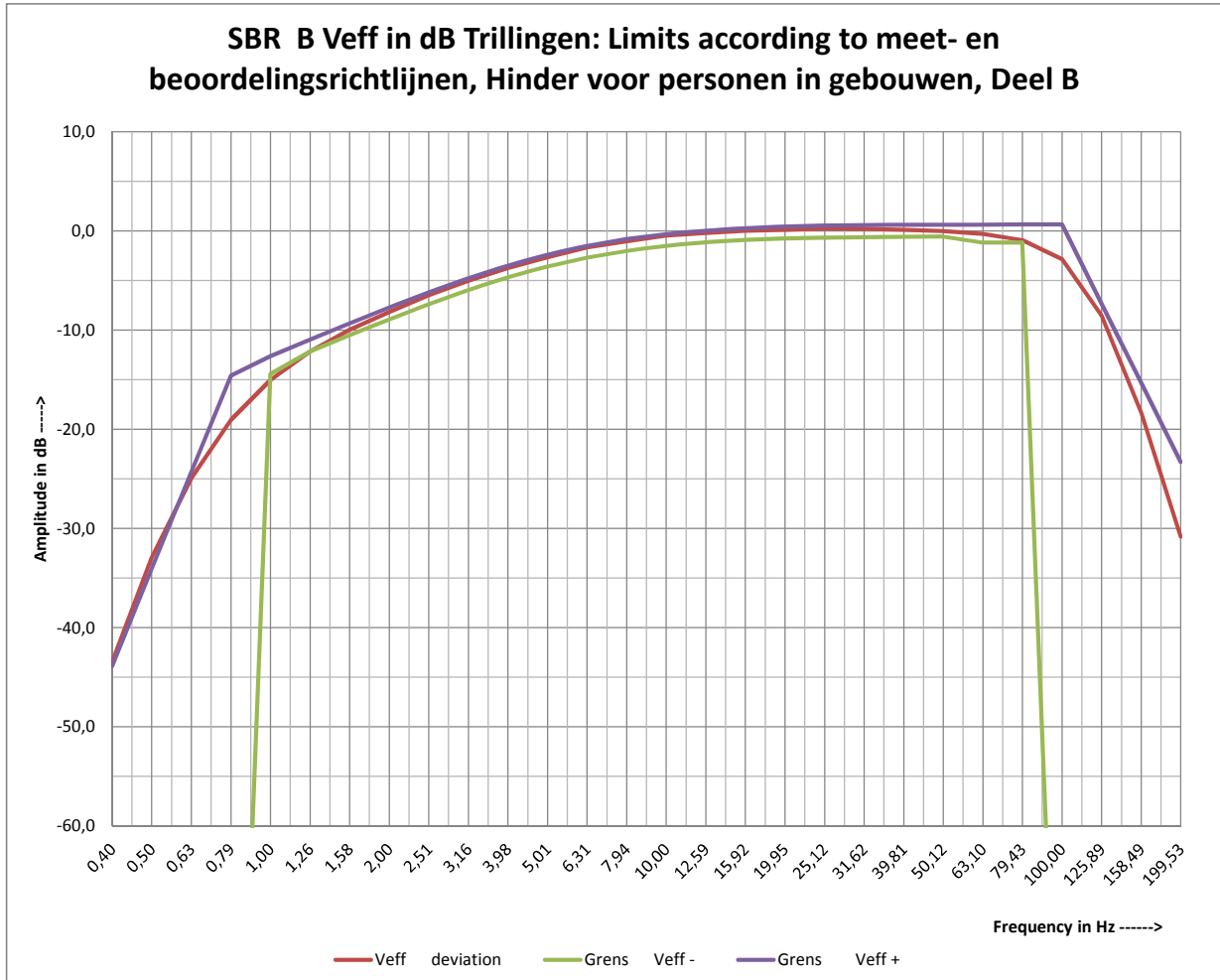
Limits according to meet- en beoordelingsrichtlijnen, Hinder voor personen in gebouwen, Deel B

Results of the SBR B filter for Veff in dB

Calculated values based on the Input Reference Voltage

Input Freq in Hz	Input	Measured	Deviation ref 15.92 Hz			
	Vel dB RMS Input	Meas DUT Veff in dB	Input Freq in Hz	Veff deviation	Grens Veff -	Grens Veff +
15,92	152,1	151,7	15,92	-0,4	-0,9	0,3
0,40	184,0	140,2	0,40	-43,4	-120,3	-43,9
0,50	182,0	148,7	0,50	-32,9	-118,5	-34,1
0,63	180,0	154,7	0,63	-24,9	-116,7	-24,3
0,79	178,0	158,6	0,79	-19,0	-114,9	-14,6
1,00	176,0	160,6	1,00	-15,1	-114,4	-12,6
1,26	174,0	161,5	1,26	-12,2	-112,2	-11,0
1,58	172,0	161,7	1,58	-10,0	-110,5	-9,3
2,00	170,0	161,5	2,00	-8,2	-108,9	-7,7
2,51	168,0	161,2	2,51	-6,5	-107,4	-6,2
3,16	166,0	160,6	3,16	-5,1	-106,0	-4,8
3,98	164,0	159,9	3,98	-3,8	-104,7	-3,5
5,01	162,0	159,0	5,01	-2,7	-103,6	-2,4
6,31	160,0	158,0	6,31	-1,7	-102,7	-1,5
7,94	158,0	156,6	7,94	-1,1	-102,0	-0,8
10,00	156,1	155,2	10,00	-0,5	-101,5	-0,3
12,59	154,1	153,5	12,59	-0,2	-101,2	0,0
15,92	152,1	151,7	15,92	0,0	-100,9	0,3
19,95	150,1	149,8	19,95	0,1	-100,8	0,4
25,12	148,1	147,9	25,12	0,2	-100,7	0,5
31,62	146,1	145,9	31,62	0,2	-100,6	0,6
39,81	144,1	143,8	39,81	0,1	-100,6	0,6
50,12	142,1	141,7	50,12	0,0	-100,6	0,6
63,10	140,1	139,4	63,10	-0,3	-100,3	0,6
79,43	138,1	136,8	79,43	-1,0	-100,2	0,6
100,00	136,1	132,9	100,00	-2,9	-100,0	0,6
125,89	134,1	125,2	125,89	-8,5	-100,0	-7,4
158,49	132,1	113,4	158,49	-18,4	-100,0	-15,3
199,53	130,1	98,9	199,53	-30,8	-100,0	-23,3

Deviation ref 15.916 Hz



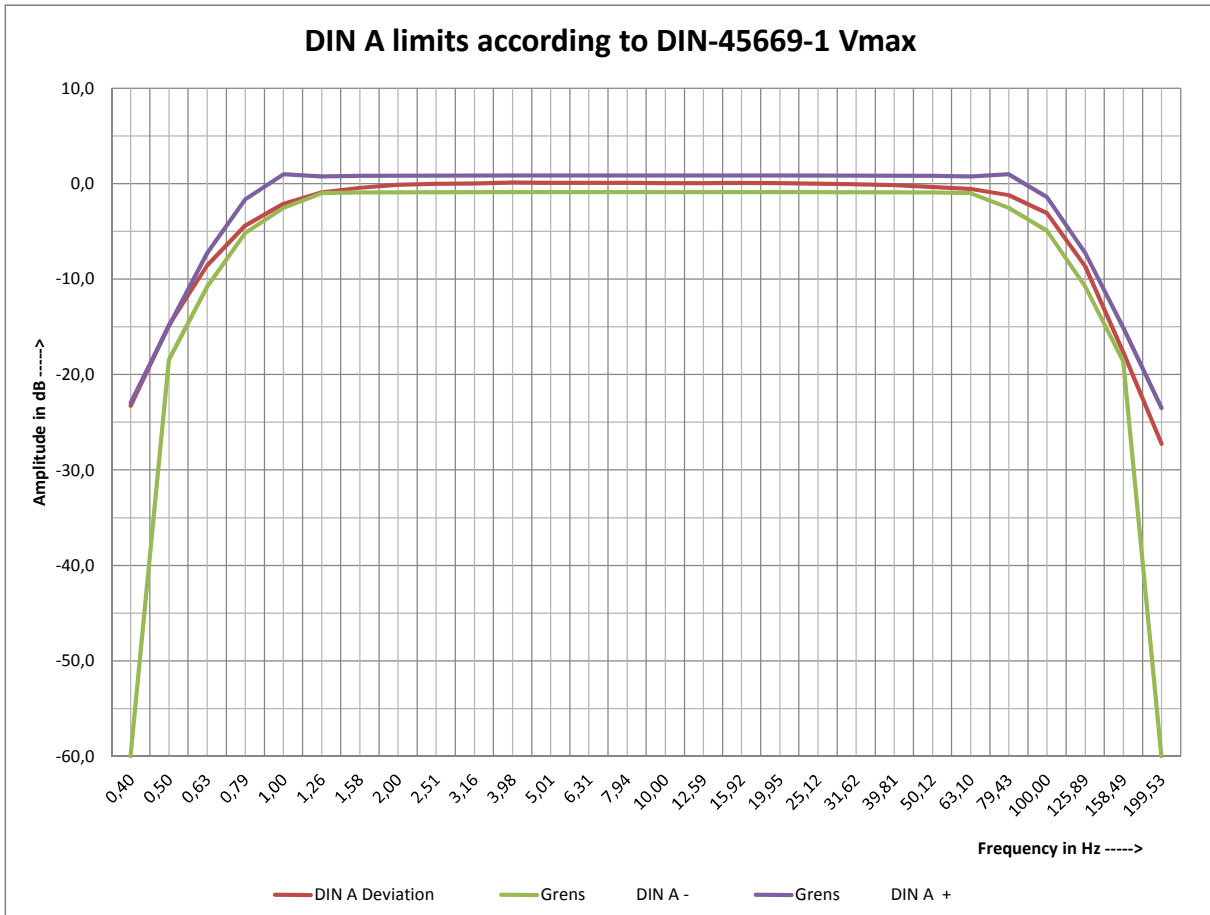
Limits according to DIN-45669-1 Vmax

Results of the DIN A filter for V_{piek} in dB

Calculated values based on the Input Reference Voltage

Input			Deviation ref 15.92 Hz			
Input Freq in Hz	Vel Peak Input	Meas DUT DIN A in dB	Input Freq in Hz	DIN A Deviation	Grens DIN A -	Grens DIN A +
15.92	155,1	155,1	15,916	0,0	-0,9	0,8
0,40	187,0	163,7	0,40	-23,3	-60,0	-23,0
0,50	185,0	170,2	0,50	-14,8	-18,4	-14,9
0,63	183,0	174,4	0,63	-8,6	-10,8	-7,3
0,79	181,0	176,6	0,79	-4,4	-5,2	-1,6
1,00	179,0	176,9	1,00	-2,1	-2,6	1,0
1,26	177,0	176,1	1,26	-0,9	-1,0	0,7
1,58	175,0	174,6	1,58	-0,4	-0,9	0,8
2,00	173,0	172,9	2,00	-0,1	-0,9	0,8
2,51	171,0	171,0	2,51	0,0	-0,9	0,8
3,16	169,0	169,0	3,16	0,0	-0,9	0,8
3,98	167,0	167,1	3,98	0,1	-0,9	0,8
5,01	165,0	165,1	5,01	0,1	-0,9	0,8
6,31	163,0	163,1	6,31	0,1	-0,9	0,8
7,94	161,0	161,1	7,94	0,1	-0,9	0,8
10,00	159,1	159,1	10,00	0,0	-0,9	0,8
12,59	157,1	157,1	12,59	0,0	-0,9	0,8
15,92	155,1	155,1	15,92	0,0	-0,9	0,8
19,95	153,1	153,1	19,95	0,0	-0,9	0,8
25,12	151,1	151,0	25,12	-0,1	-0,9	0,8
31,62	149,1	149,0	31,62	-0,1	-0,9	0,8
39,81	147,1	146,9	39,81	-0,2	-0,9	0,8
50,12	145,1	144,7	50,12	-0,4	-0,9	0,8
63,10	143,1	142,5	63,10	-0,6	-1,0	0,7
79,43	141,1	139,9	79,43	-1,2	-2,5	1,0
100,00	139,1	136,0	100,00	-3,1	-4,9	-1,4
125,89	137,1	128,4	125,89	-8,7	-10,8	-7,3
158,49	135,1	117,4	158,49	-17,7	-18,6	-15,1
199,53	133,1	105,8	199,53	-27,3	-60,0	-23,5

Deviation ref 15.916 Hz



conform de DIN-45669-1 KBfmax

Results of the DIN B filter for KB in dB

Input			Deviation ref 15.92 Hz			
Input Freq in Hz	Vel dB RMS Input	Measured DIN B in dB	Input Freq in Hz	DIN B Deviation	DINB_min	DINB_max
15,92	152,1	151,7	15,916	-0,4	-1,3	0,5
0,40	184,0	140,2	0,40	-43,8	-60,0	-40,0
0,50	182,0	148,7	0,50	-33,3	-36,9	-33,4
0,63	180,0	154,7	0,63	-25,3	-27,5	-24,0
0,79	178,0	158,6	0,79	-19,4	-20,1	-16,6
1,00	176,0	160,6	1,00	-15,4	-15,8	-12,3
1,26	174,0	161,5	1,26	-12,5	-12,6	-10,8
1,58	172,0	161,7	1,58	-10,3	-10,9	-9,1
2,00	170,0	161,5	2,00	-8,5	-9,3	-7,5
2,51	168,0	161,2	2,51	-6,8	-7,7	-6,0
3,16	166,0	160,6	3,16	-5,4	-6,3	-4,6
3,98	164,0	159,9	3,98	-4,1	-5,0	-3,3
5,01	162,0	159,0	5,01	-3,0	-3,9	-2,2
6,31	160,0	158,0	6,31	-2,0	-3,0	-1,3
7,94	158,0	156,6	7,94	-1,4	-2,3	-0,6
10,00	156,1	155,2	10,00	-0,9	-1,8	-0,1
12,59	154,1	153,5	12,59	-0,6	-1,5	0,3
15,92	152,1	151,7	15,92	-0,4	-1,3	0,5
19,95	150,1	149,8	19,95	-0,3	-1,1	0,6
25,12	148,1	147,9	25,12	-0,2	-1,0	0,7
31,62	146,1	145,9	31,62	-0,2	-1,0	0,8
39,81	144,1	143,8	39,81	-0,3	-0,9	0,8
50,12	142,1	141,7	50,12	-0,4	-0,9	0,8
63,10	140,1	139,4	63,10	-0,7	-1,0	0,7
79,43	138,1	136,8	79,43	-1,3	-2,5	1,0
100,00	136,1	132,9	100,00	-3,2	-4,9	-1,4
125,89	134,1	125,2	125,89	-8,9	-10,8	-7,3
158,49	132,1	113,4	158,49	-18,7	-18,6	-15,1
199,53	130,1	98,9	199,53	-31,2	-60,0	-23,5

