2.3. Galvanizing control –Zinc thickness coating measurement

The corrosion protection tests were carried out on all ferrous components in accordance with point 7.3.2 of the Specifications.
Measurements of zinc thickness coating, finish and appearance were carried out with results conforming to ASTM A153 class C (Bolt and nut) class D (plain washer) and ASTM B695 class 40.
The measured zinc thickness values are reported in Table 2.

Final results : Satisfactory

2.4 Clamp slip test

The longitudinal slip test was carried out on 3 samples (marked 1,2 and 3) in accordance with point 7.5.1.1(method A) of the Specifications, by means of the specific device shown in Fig. 1.
The test was performed on AAAC 774 mm^2 conductor 36.20 mm diameter.
The slip values results were greater than the minimum guaranteed value of 4.0 kN.

The relevant values are reported in Table 3.

Final results : Satisfactory

2.5 Break away bolt test

The break away bolt test was carried out on 3 samples (marked 1, 2 and 3), in accordance with point 7.5.2 of the Specifications by means of a torque wrench.

The breakage of the upper head of the break away cap occurred at a torque of **40 Nm ±10 %** as required.

The relevant specific values are reported in Table 3.

Final results : Satisfactory

2.6 Clamp bolt tightening test

The test was carried out on 3 samples (marked 1,2 and 3) in accordance with point 7.5.3 of the Specifications.

At the torque of 80 Nm (200% of the nominal design installation torque) no damage to the conductor, clamp and bolt was observed.(See fig. 2).

Final results : Satisfactory

2.7 Simulated short circuit current test

The compression and tension test was carried out on 3 samples (marked 1,2 and 3), in accordance with point 7.5.4.1 of the Specifications, by means of the hydraulic device shown in Fig. 3.
Forces of **9133 N** in compression (calculated using the formula given in annex B of the Specifications) and **4567 N** in tension (50% of compression force) , were applied. The above loads were calculated considering a short circuit current of 30kA and conductor tensile load of 35.6 kN.

After the test no deformation or damage which would impair the efficient use of the spacer damper was observed.
The arm spacing after the test was measured and the relevant value is reported in Table 4.

Final results : Satisfactory

2.8 Characterisation of the elastic and damping properties

The test was carried out, on 3 samples (marked 4, 5, and 6) in accordance with point 7.5.5 of the Specifications by means of the specific device shown in Fig. 4, as follows.

- The elastic and damping characteristics of the spacer damper hinge were measured through **"Stiffness-damping method"** as described in paragraph A) point 7.5.5 of the Specifications.

The relevant values are reported in table 5; the recorded oscillograms are attached in Annex II.

Final results : Satisfactory

2.9 Flexibility tests

The flexibility tests were carried out on 3 samples (marked 1, 2 and 3) in accordance with point 7.5.6 of the Specifications, by means of specific devices shown in Fig.5.
The spacer dampers was submitted to the prescribed movements: i.e Longitudinal of ±25 mm, Vertical of ±25 mm, Conical of 10° and Transversal of ± 25 mm.

No damage or deformation of the spacer dampers was observed.

Final results : Satisfactory

2.10 Subspan oscillation

The test was carried out on 1 sample (marked 5) in accordance with point 7.5.7.2 of the Specifications, by means of the specific device shown in Fig. 6.
Each clamp was tightened applying the torque of 40 Nm, by means of a torque wrench.

The test was performed at a constant displacement corresponding to the load of **60.2** kg, applied for 10 million cycles at a frequency of 2 Hz.

After the test the above load was measured and found to be **43.8** kg (required value > 42.14 kg).
The initial and final force oscillograms are attached in Annex II.
The residual tightening torque of the clamp bolts was measured and found greater than 50% of the initial one; the relevant measured values are reported in Table 5.
The damping characteristics measured before and after test as per points 2.8 were found within the guaranteed values; the relevant values are reported in Table 5.

Final results : Satisfactory

2.11 Aeolian vibration

The test was carried out on 2 sample (marked 4 and 6) in accordance with point 7.5.7.3 of the Specifications, by means of a specific device shown in Fig. 7.
A vibration of amplitude corresponding to an angle of 0.2° at a fixed frequency of 20 Hz was applied on the spacer damper clamp for 100 million cycles.
The measured force required to maintain the above angle was **10.35** kg.
Each clamp was tightened at a torque of 40 Nm, by means of a torque wrench.

After the test the above load was measured and found to be **7.6** kg (required value > 7.24 kg).
The initial and final force oscillograms are attached in Annex II.
The residual tightening torque of the clamp bolts was measured and found greater than 50% of the initial one; the relevant measured values are reported in Table 5.

Final results : satisfactory

2.12 Tests to characterise elastomers

The elastomer properties are measured at OLDRATI laboratories on specimens of rubber used to produce the spacer dampers bushes.
The relevant test results and the required values are reported in Annex III.
The results are within the required values.

Final results : satisfactory

2.13 Corona RIV tests

The tests were carried out on 3 samples (marked 7, 8 and 9) in accordance with clause 7.1.1 of the Specifications,

The results, reported in DEMONT Test Report N. RP LS 11/209 attached in Annex IV, are resumed below.

No visible Corona on spacer damper was found up to a voltage of **349 kV** phase to ground *(Required value > 265 kV)*.

The maximum value of RIV value was found to be **30 dB** (on 1µV at 300 Ohm) at a voltage of 318 kV phase to ground *(Required value < 40 dB at 265 kV)*.

Final results : Satisfactory

2.14 Electrical resistance test

The electrical resistance test was carried out, on 3 samples (marked 1, 2 and 3) in accordance with point 7.7.2 of the Specifications, by means of specific devices shown in Fig. 8.
The electrical resistance values were measured between the spacer damper clamps; the relevant values are reported in Table 6.

The electrical resistance values were found to be within the guaranteed limits.

Final results : Satisfactory

2.15 Verification of vibration behaviour of the bundle-spacer damper system

The verification was carried out in accordance with point 7.8 of the Specifications.
An analytical verification of aeolian vibration and subspan oscillation behaviour was made in accordance with Annex D of the Specifications, based on the actual line parameters supplied by the Client. The relevant Technical Report N. 477-AB10-50095 was previously submitted to the Client.

SAMPLE (N.)	DIMENSION AND WEIGHT									WEIGHT (Kg)
	CLAMP SEPARATION (mm)			CLAMP WIDTH (mm)			OTHER DIMENSIONS ON THE DRAWING (mm)			
	A-B	B-C	C-D	A	B	C	Ref.(a)	Ref.(b)	Ref.(c)	
1	452	451	452	77.9	77.7	77.7	44.6	27.0	6.3	3.873
2	451	451	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.881
3	450	451	450	77.8	77.9	77.8	44.6	26.8	6.2	3.867
4	451	453	454	78.0	77.9	77.9	44.8	26.9	6.2	3.879
5	452	453	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.2	3.881
6	454	452	451	77.8	77.8	77.9	44.9	27.0	6.3	3.879
7	452	451	451	77.8	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.868
8	450	454	450	77.9	77.9	77.9	44.9	27.0	6.1	3.867
9	453	451	452	78.0	77.9	77.8	44.9	26.9	6.4	3.882
Required	**450 ±5**			**78 ±1**			**$45^{\pm1}$**	**$27^{\pm0.3}$**	**$6^{\pm0.5}$**	**3.900±5%**

Table 1 – Dimensions and mass values

SAMPLE (N.)	ZINC THICKNESS COATING VALUES (µm)						
	Bolt		Nut		Plain washer		Bell. Washer
	Min.		Min.		Min.		Min.
1	59	AVERAGE	50	AVERAGE	47	AVERAGE	48
2	55		49		48		43
3	55		57		44		42
4	60		54		50		50
5	58		58		46		45
6	60		55		46		56
7	58		56		51		50
8	62		56		46		51
9	67		56		51		48
		59.3		54.5		47.6	
Required	**> 40**	**> 53**	**> 40**	**> 53**	**> 40**	**> 43**	**> 40**

Table 2 – Zinc thickness coating measured values

SAMPLE (N.)	CLAMP SLIP AND BREAKAWAY BOLT VALUES (Nm [A] – KN [B])					
	Clamp A		*Clamp B*		*Clamp C*	
	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]
1	38	8.00	38	8.30	40	9.10
2	39	9.60	38	8.50	40	8.60
3	41	8.00	42	8.80	39	8.20
Required	***[A] Breakaway bolt values 40 Nm ±10% [B] Slip values > 4.0 KN***					

Table 3 – Clamp slip measured values

SAMPLE (N.)	**Clamp separation** (mm)					
	Before tests 2.7			**After tests 2.7**		
	A-B	**B-C**	**C-A**	**A-B**	**B-C**	**C-A**
1	452	451	452	451	450	450
2	451	451	452	453	450	452
3	450	451	450	451	450	449
Required	***450 ±5***			***± 5% of the original one***		

Table 4 – Values of clamp separation before and after mechanical compression and tension tests

SAMPLE (n.)	ARM	ELASTIC AND DAMPING VALUES			
		Stiffness(Nm/rad)		Damping	
		Before fatigue test (a)	After fatigue test	Before fatigue test (a)	After fatigue test
4	A	220	==	0.296	==
	B	238	==	0.311	==
	C	247	==	0.300	==
5	A	231	164	0.282	0.315
	B	220	180	0.296	0.270
	C	229		0.296	==
6	A	218		0.304	==
	B	212		0.312	==
	C	216	==	0.295	==
	Required	**176÷264**	**>70% of (a)**	**> 0.25**	**>70% of (a)**

CLAMP BOLT TIGHTENING TORQUE VALUES (Nm)			
		Before fatigue test	After fatigue test
4	A	==	
	B	42	46
	C	==	
5	A	38	44
	B	39	42
	C	==	==
6	A	40	42
	B	==	==
	C	==	==
	Required	**40 ± 10%**	**>20**

Table 5– Elastic, damping characteristics and clamp tightening torque

SAMPLE (N.)	APPLIED VOLTAGE (V)	MEASURED CURRENT VALUES (mA)			CALCULATED ELECTRICAL RESISTANCE VALUES (kΩ)		
		Arm A-B	Arm B-C	Arm C-A	Arm A-B	Arm B-C	Arm C-A
1	110 A.C.	0.435	0.804	0.520	252	136	211
2		0.428	0.700	0.618	257	157	177
3		0.862	1.036	0.815	127	106	134
Required		==			***10 < X < 2000***		

Table 6 – Hinge Electrical resistance measured values

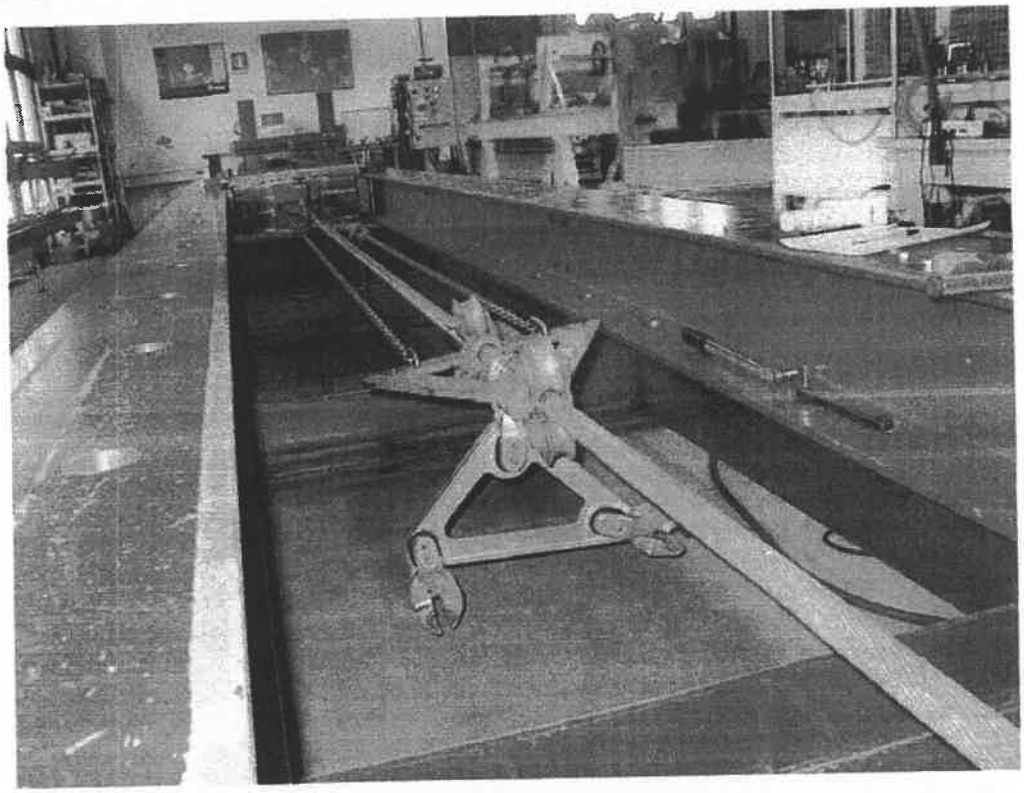


Fig. 1 – Clamp slip test device

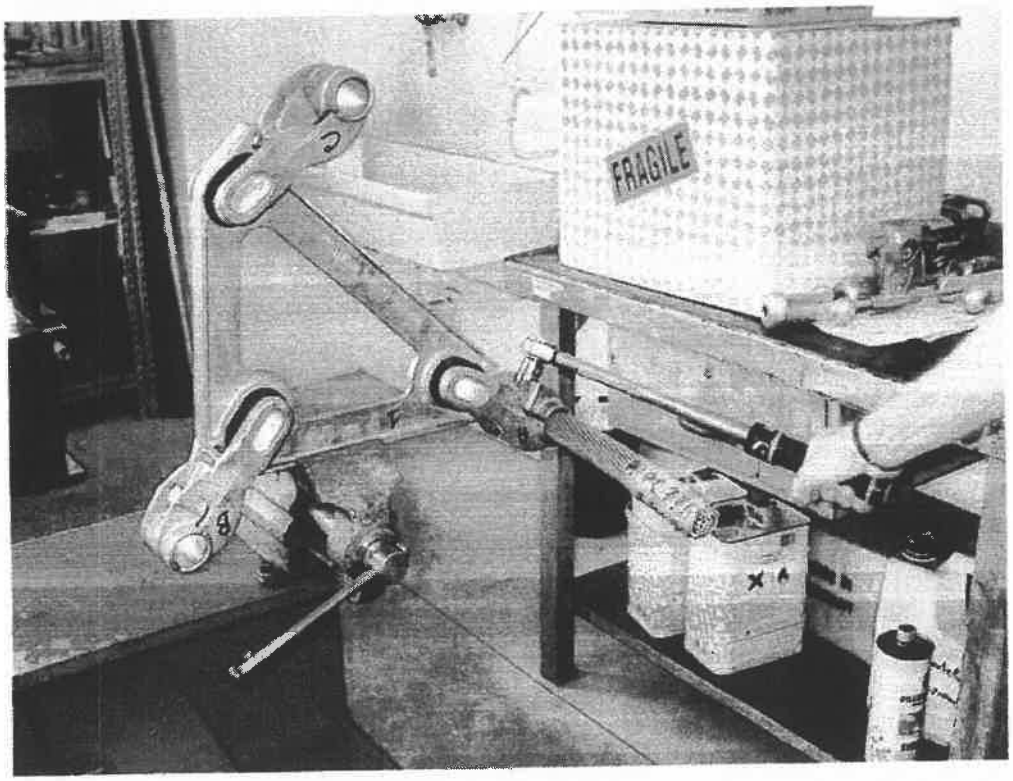


Fig. 2 – Clamp bolt tightening test

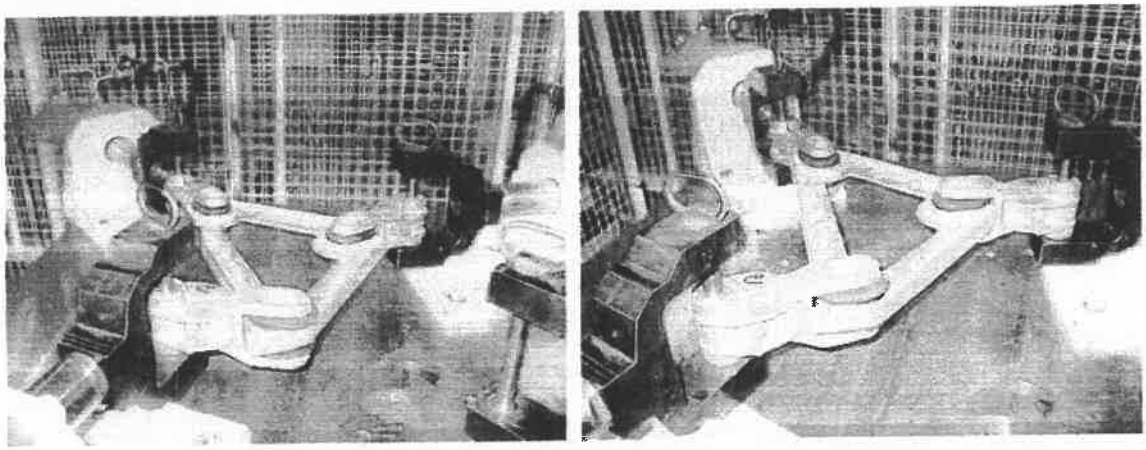


Fig. 3 – Simulated short circuit test device

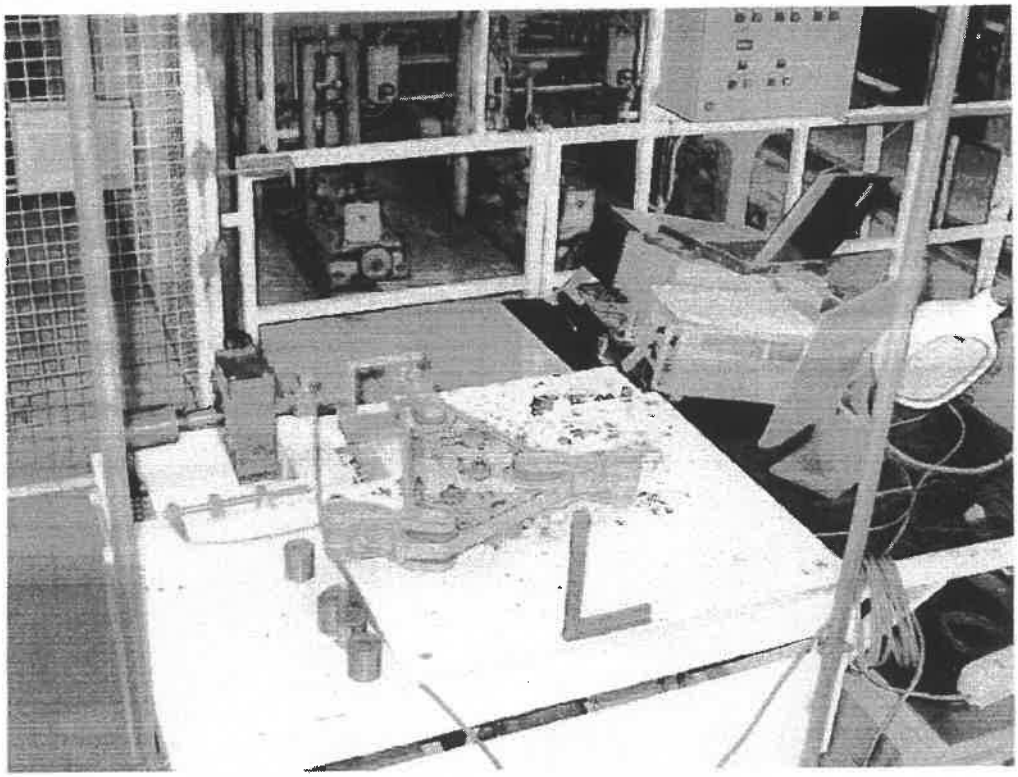
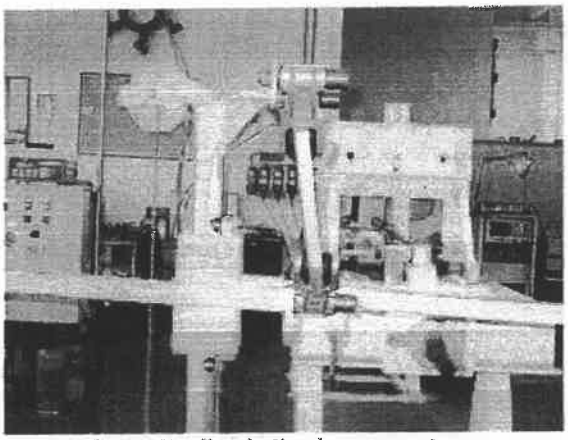
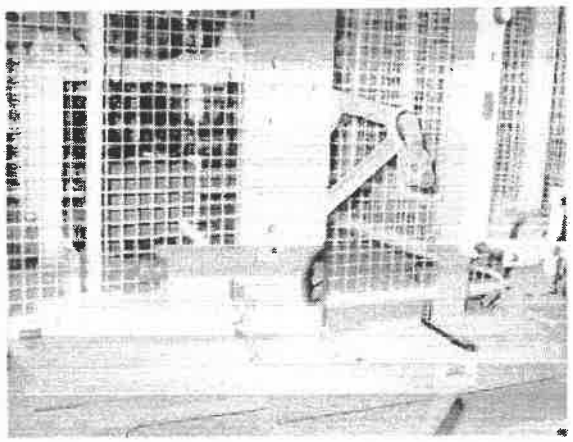


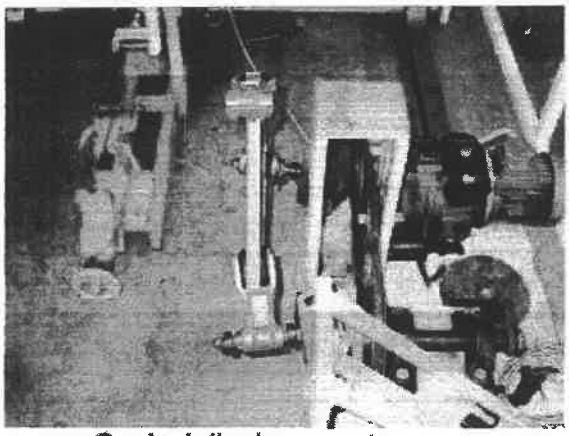
Fig. 4 – Characterisation of the elastic and damping properties



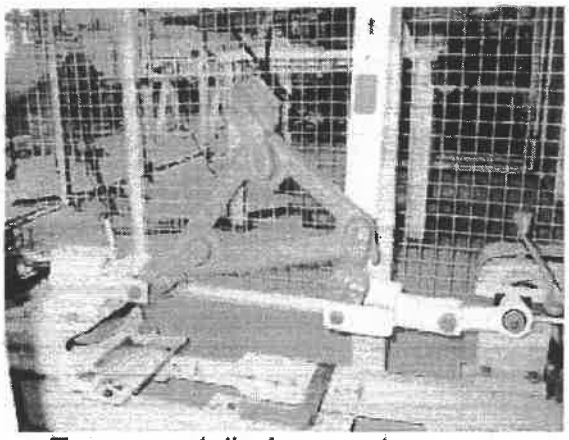
Longitudinal displacement



Vertical displacement



Conical displacement



Transversal displacement

Fig. 5 – Flexibility tests devices

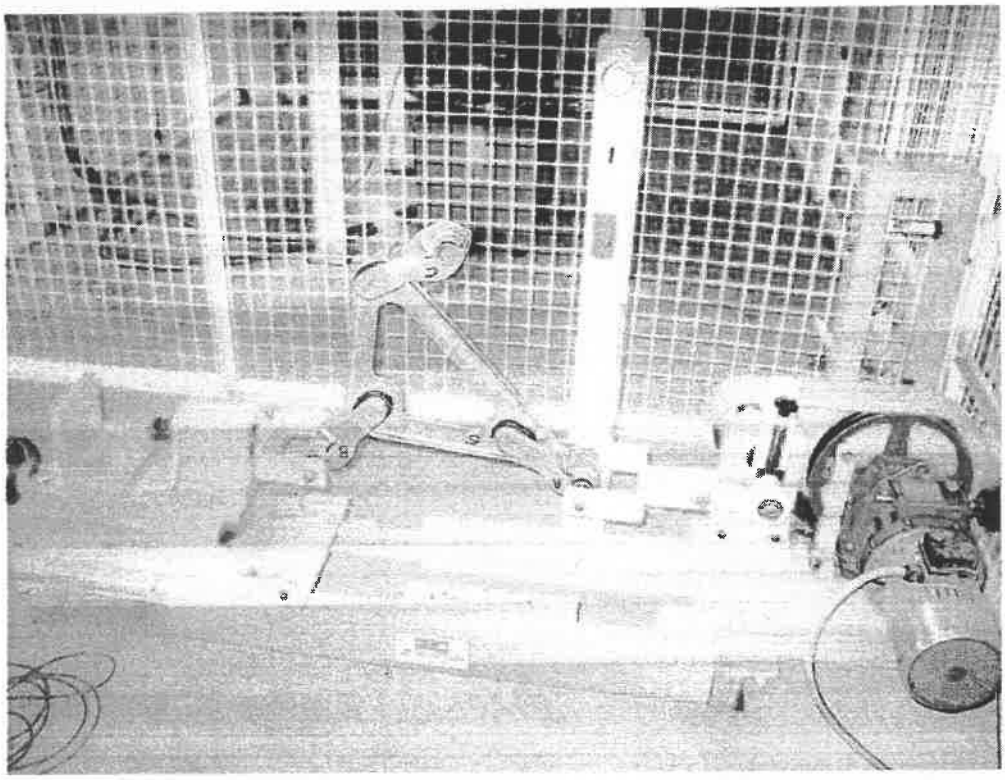


Fig. 6 – Subspan oscillation fatigue test device

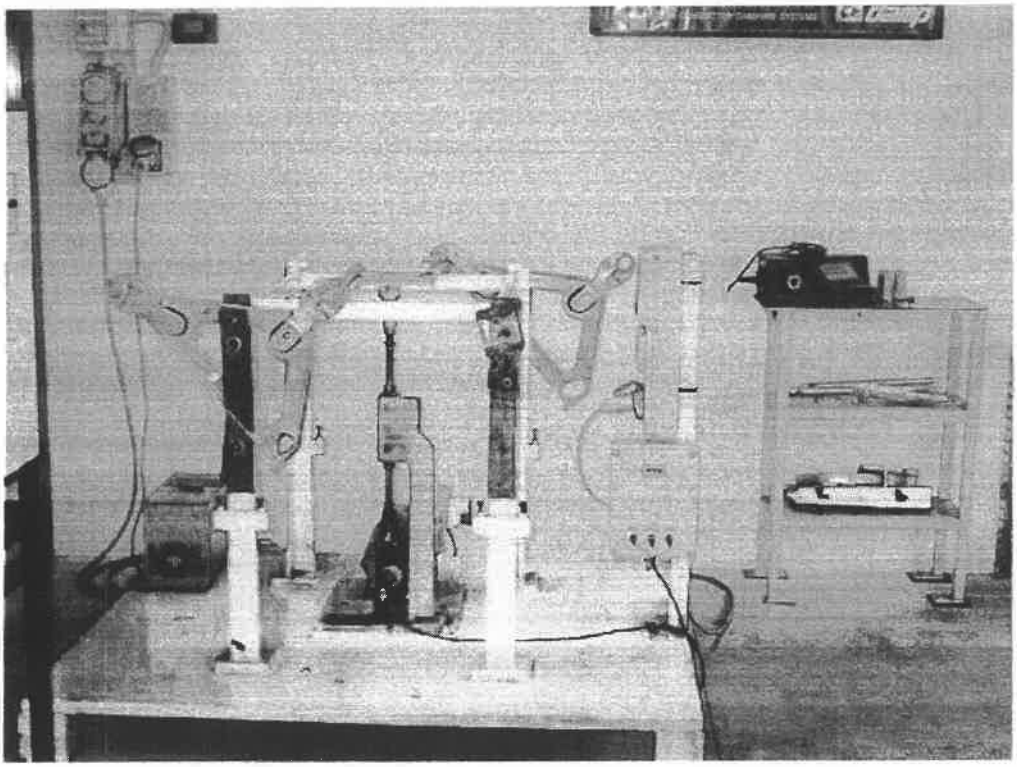


Fig. 7 Aeolian fatigue test device

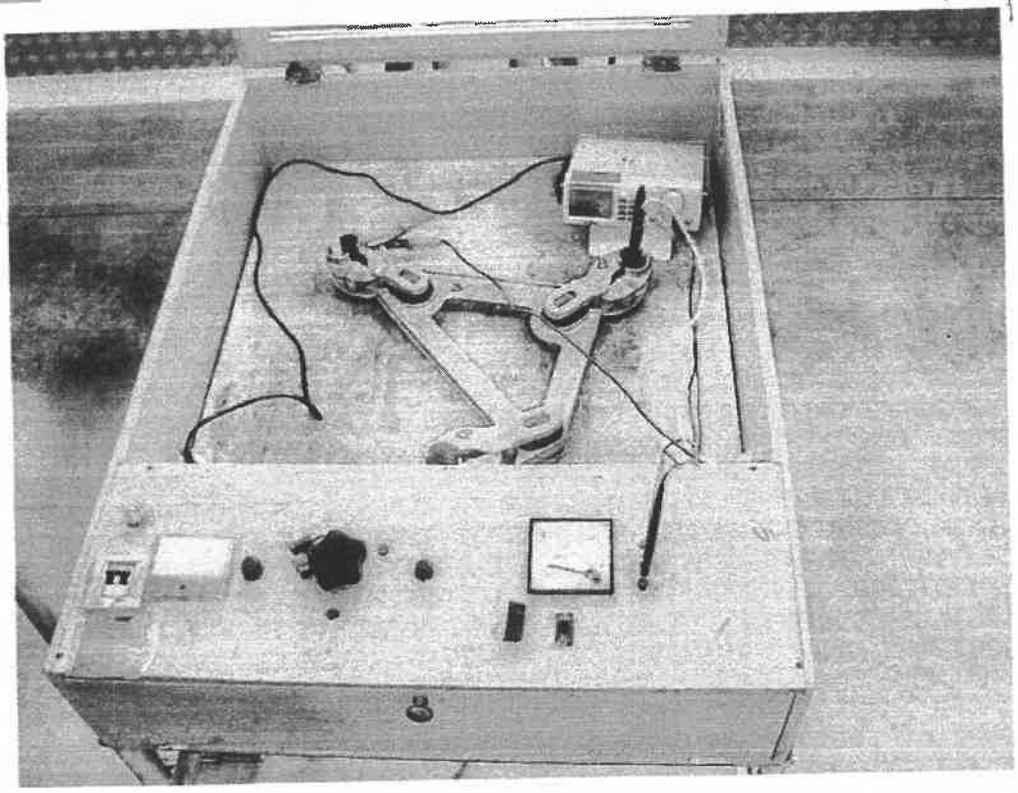


Fig. 8 – Electrical resistance test device

For ***DAMP s.r.l.***

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

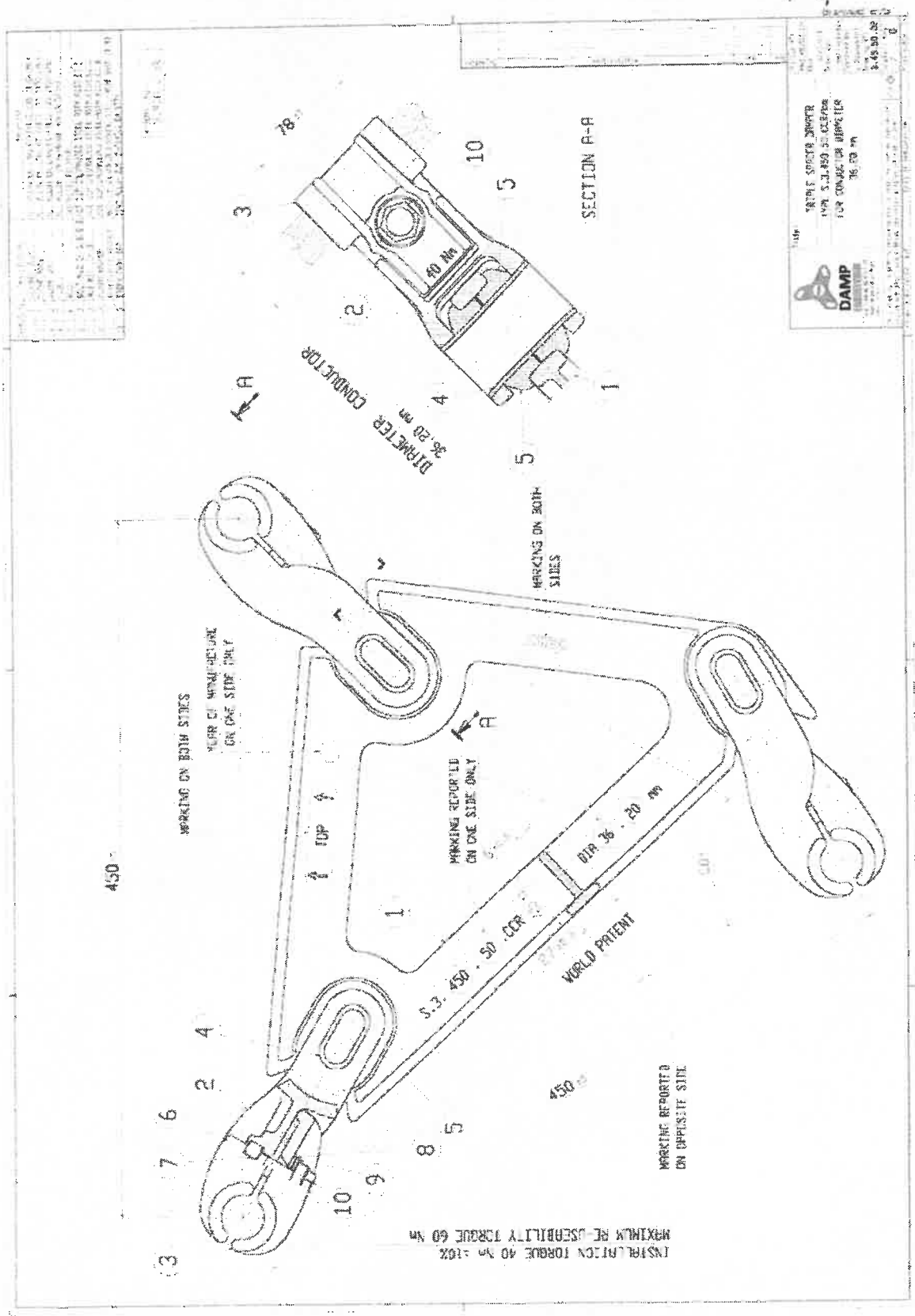
Mr. Gian Luigi Sarmenti
(Testing Engineer)

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Mr: Ugo Bocassini
(Q.A. Manager)

ANNEX I

Drawing No. 3.45.50.02 Rev. 0 dated 02/02/11

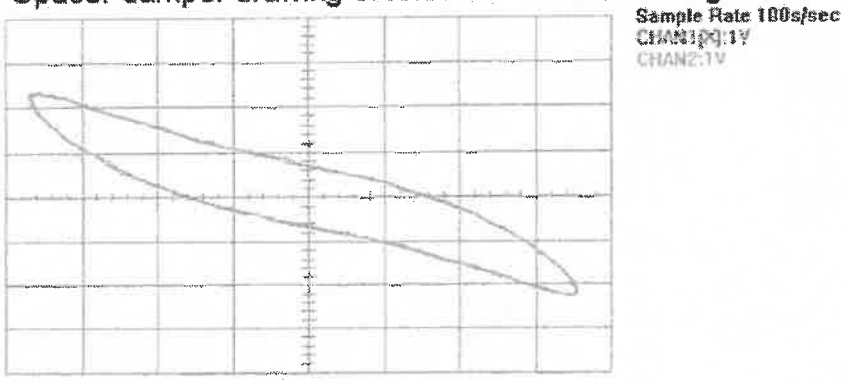


ANNEX II

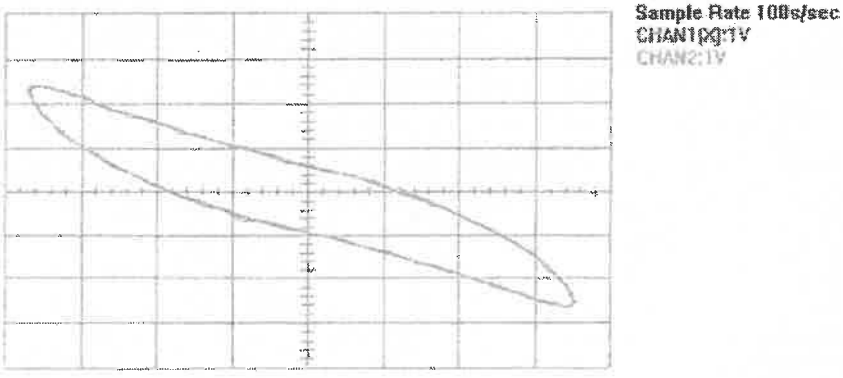
Oscillograms

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°4 Before fatigue test



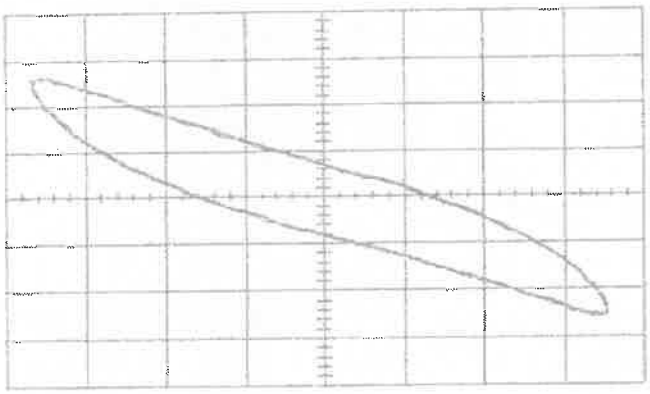
Area=7.49 V^2
Spacer damper n° 4 arm A
Fpp= 46.5 kg 456.16 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.673 watt* sec



Area= 8.49 V^2
Spacer damper n° 4 arm B
Fpp= 50.5 kg 494.4 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=4.164 watt* sec

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

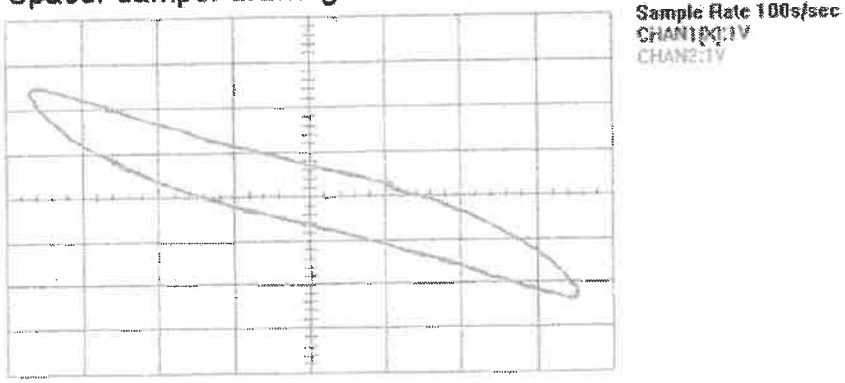
Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°4 Before fatigue test



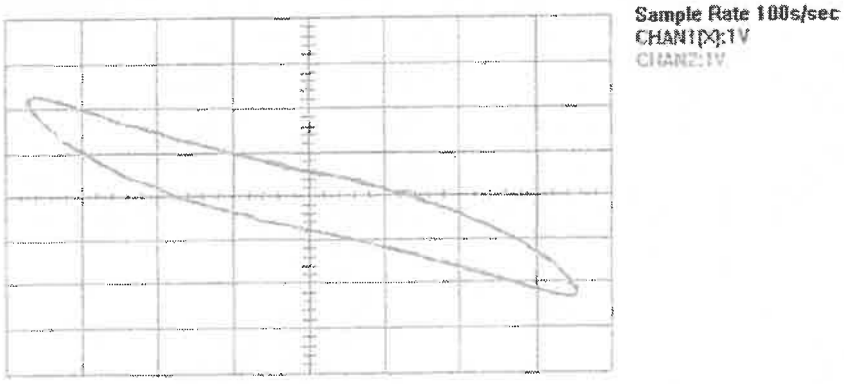
Area=8.52 V^2
Spacer damper n° 4 arm C
Fpp= 52.2 kg 512.08 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 4.179 watt* sec

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°5 Before fatigue test



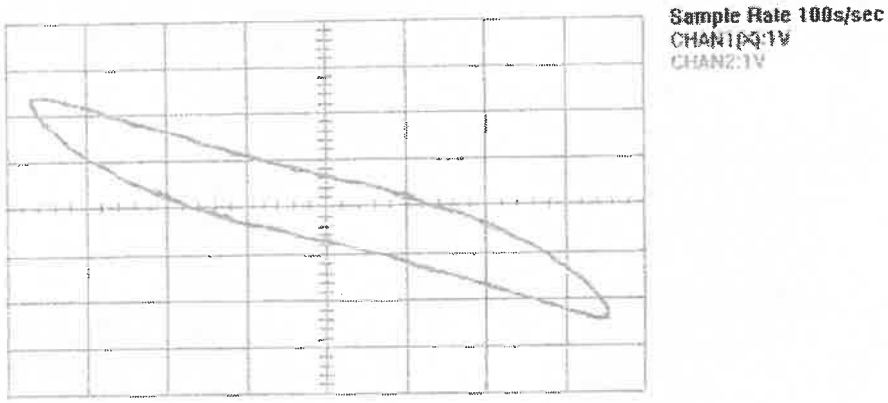
Area=7.58 V^2
Spacer damper n° 5 arm A
Fpp= 48.9 kg 479.7 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.717 watt* sec



Area= 7.50 V^2
Spacer damper n° 5 arm B
Fpp= 46.5 kg 456.16 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=3.678 watt* sec

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

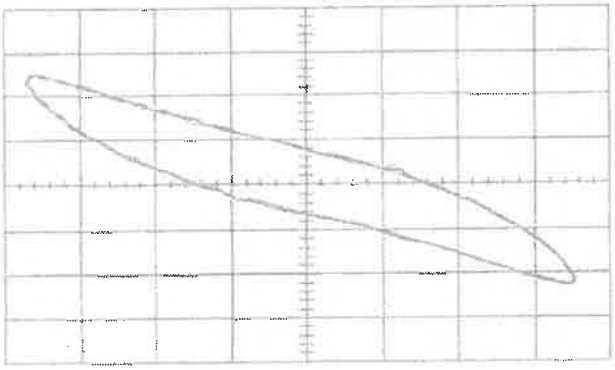
Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°5 Before fatigue test



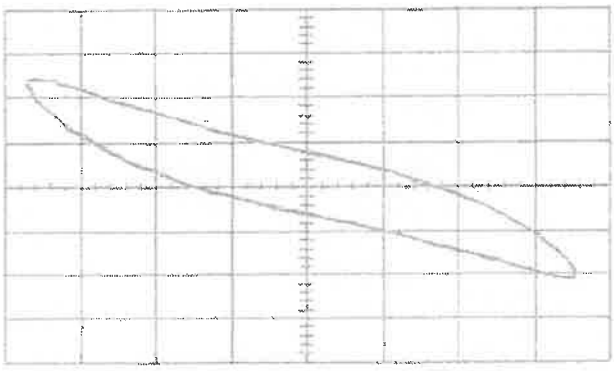
Area=7.86 V^2
Spacer damper n° 5 arm C
Fpp= 48.5 kg 475.78 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.855 watt* sec

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°6 Before fatigue test



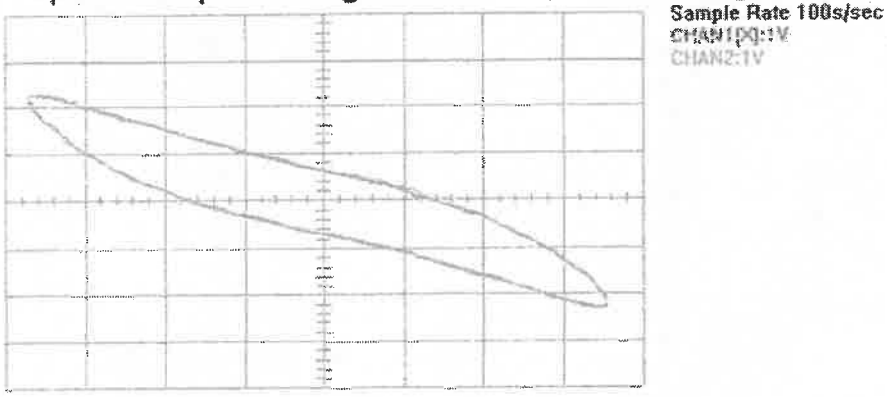
Area=7.64 V^2
Spacer damper n° 6 arm A
Fpp= 46.2 kg 453.22 N
Sppp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.747 watt* sec



Area= 7.68 V^2
Spacer damper n° 6 arm B
Fpp= 45.2 kg 443.4 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=3.767 watt* sec

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

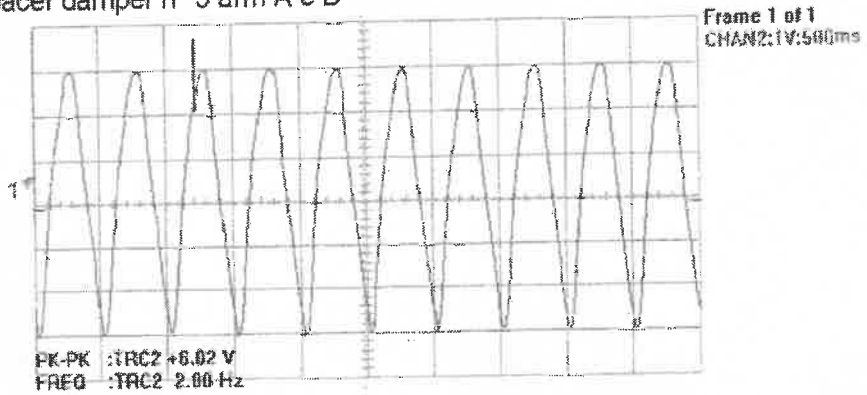
Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°6 Before fatigue test



Area=7.40 V^2
Spacer damper n° 6 arm C
Fpp= 45.8 kg 449.29 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.629 watt* sec

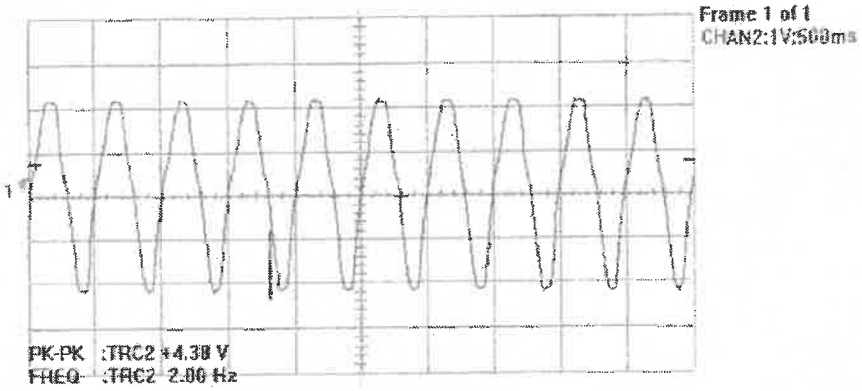
TEST PROCEDURE - ITEM 2.10

Suspan oscillation force before fatigue test
Spacer damper n° 5 arm A e B



Initial value
Start day 16/03/2011 at 15.00 hr
Fpp=60.2 kg
Spp= 38 mm
F=2 Hz
Pos. KWS 1mV/V=10 Kg

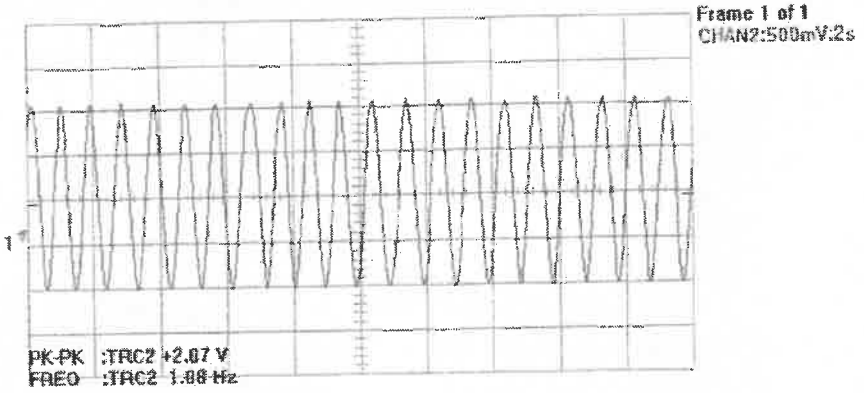
Suspan oscillation force after fatigue test



Final value at cycles 10002600
Day 13/05/11 at 12.15 hr
Fpp=43.8 kg
Spp=38 mm
F=2 Hz
Pos. KWS 1mV/V=10 Kg

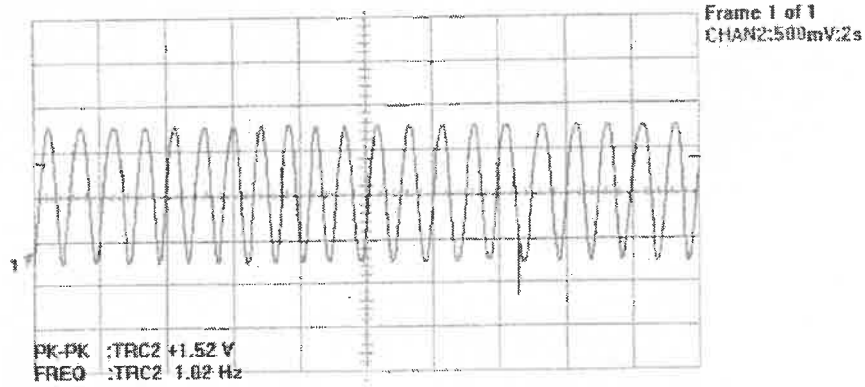
TEST PROCEDURE - ITEM 2.11

Aeolian fatigue test force before test
Spacer damper n° 4 arm B , spacer damper n° 6 arm A



Force before Aeolian fatigue test
Start day 16/03/2011 at 16.30 hr
Fpp= 10.35 kg 101.53 N
Spp= 0.2°
F=1.08 Hz
Pos. KWS 0.5mV/V=5 kg

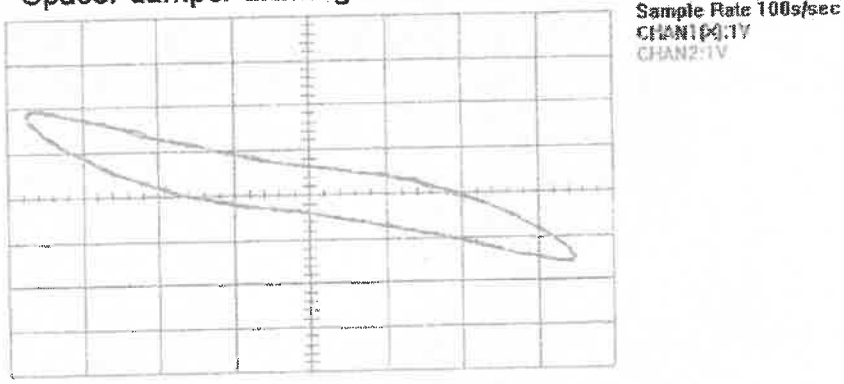
Aeolian fatigue test force after test



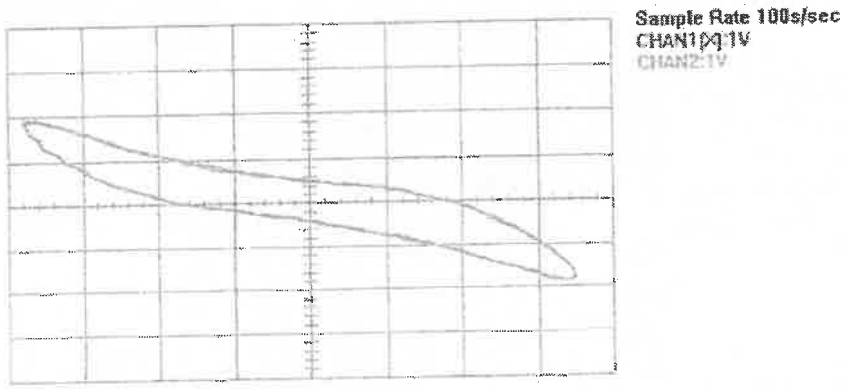
Final value at cycles 100044000
Day 13/05/11 at 14.00 hr
Fpp= 7.6 kg 74.55 N
Spp= 0.2°
F=1.02 Hz
Pos. KWS 0.5mV/V=5 kg

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°5 After fatigue test



Area=6.01 V^2
Spacer damper n° 5 arm A
Fpp= 35.1 kg 344.3 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 2,947 watt* sec



Area= 5.60 V^2
Spacer damper n° 5 arm B
Fpp= 37.8 kg 370.8 N
Spp=36.2 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=2.746 watt* sec

ANNEX III

Oldrati test Certificate

rubber & plastic products	MATERIAL DATA SHEET Lot: 600/10 Oldrati batch: 54142	Customer: SMATER Emission Date: 15.12.99 Ed.1 Delivery date: 05/01/11

Compound Code	Basic Polymer	Specification
MS00362 -OLD N50NRA	NBR	TS-R01

Property	Unit	Test Method	Required Values	Tested values
1.Vulcanization characteristics		MDR, 170°C, arco 0,5°		
ML	lbf.in	ASTM D5289-95	0,48÷0,72	0,64
MH	lbf.in	"	9,25÷13,90	12,38
ts1	min.s	"	1:04÷1:21	1:16
t'90	min.s	"	3:08÷4:14	3:59
Original Properties		moulding sheet at 160°Cx15', disks 160°Cx15'		
2. Specific Gravity	g/cm³	ASTM D792	1,14±0,03	1,15
3.Hardness	Shore A	ASTM D2240 (3")	55±5	53,7
4. Tensile properties				
Modulus at 100%	MPa	ASTM D412-C	>1,0	1,6
Modulus at 300%	"	"	>3,5	4,3
Tensile Strength	"	"	>12	14,0
Elongation at Break	%	"	>600	685
5.Tear resistance	N/mm	ASTM D624 C	>30	31,2
6.Rebound at 20°C		ASTM D1054	<45	42
7.Compression set on disk				
C.S. 72 hrs at 100°C	%	ASTM D395-B	<20	19
8.After Oven air aging - 72 hrs at 70°C				
Hardness Change	Shore A	ASTM D573	max +6	+3,0
Weight Change	%	"	max -3	-0,8
Volume Change	%		max -3	-0,7
Tensile Strength Change	%	"	max -15	-7,6
Elongation at Break Change	%	"	max -20	-4,7
9.Ozone resistance:50 °C, 50 PPHM, 72 ore,20%				
Rating a 7X	°C	ASTM D1149	no cracks	pass
10.After aging in Water- 72 hrs at 100°C				
Hardness Change	Shore A	ASTM D 471	max -8	-0,7
Weight Change	%	"	max +15	+5,5
Volume Change	%	"	max +15	+6,0
11.After aging in Reference oil ASTM 1- 72 hrs at 70°C				
Hardness Change	Shore A	ASTM D 471	max ±5	+4,7
Weight Change	%	"	max ±15	- 9,1
Volume Change	%	"	max ±15	-10,2

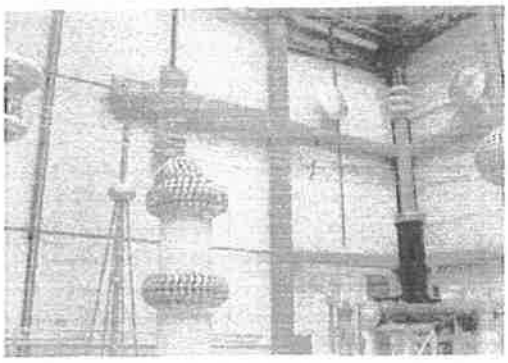
CR3672010.xls

ANNEX IV

Demont Test Report N RP LS 11/209

DEMONT
Power Transformers Division
Magnetic Materials Testing

LABORATORY
SPAT
Dielectric tests



TEST REPORT
N° RP LS 11/209

This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.
This document shall be reproduced only in its entirety. No partial reproduction without authorization of SPAT is necessary.

Tensile Strength Change	%	"	max±35	+7,8
Elongatron at Break Change	%	"	max±35	-7,4
12.Abrasion resistance	mm3	ASTM D5963	<120	117
13.C.S. 72 hrs at 20°C	%	ASTM D395-B	<20	9,6
14.Rebound at 100°C	%	ASTM D1054	<70	67
15.C.S. 70 hrs at -30°C	%	ASTM D395-B	<10*	6
16.Rebound at -30°C	%	ASTM D1054	<10	8
17.TR Test - TR10 %	°C	ASTM D1329	min -29	-31,0
18.Brittleness temperature	°C	ASTM D746	min -30	-34,0

* = measurement of final thickness after 30'

oldrati S.p.A.
RESEARCH & DEVELOPMENT

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

CONTROLLATO

CR.922010.xls

DEMONT... High Voltage Division Magrini Battaglia Terme	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 1 of 8

CLIENT : DAMP S.r.l.
Via Leonardo da Vinci 15
24060 Carubbio degli Angeli BG
ITALY

DEVICES UNDER TEST : TRIPLE SPACER DAMPER
TYPE S.3.450.50.CCR/ba
FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,20mm

TYPE : Dwg. serial n° 3.45.50.02 rev.0

PURPOSE OF TEST : Type tests

TEST PERFORMED ACCORDING TO : IEC 61284 Second edition 1997-09

TEST PERFORMED AT : SPAT LABORATORY DIELECTRIC TEST SECTION
Via Maggiore, 16 - 35041 Battaglia T. - PD - ITALY

LIST OF TESTS PERFORMED : Visible corona test
Radio interference test

RECEIPT'S DATE OF TEST OBJECT : 31/03/2011

PERIOD OF TEST : 13/04/2011

TEST WITNESSED BY : ---

THIS TEST REPORT IS COMPOSED BY :

N° Total pages : 8 N° drawings : 1

The data necessary to permit repetition of the tests ar contained in the document marked "TESTS DOCUMENTATION" n. LS 11/209

Date of issue: 13 April 2011

SPAT Laboratory
Antonio Mastellaro

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

DEMONT HIGH VOLTAGE Division Magrini Battaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 2 of 8

MANUFACTURER

DAMP S.r.l.
Via Leonardo da Vinci, 15
24060 Carobbio degli Angeli BG
ITALY

DEVICE UNDER TEST :

TRIPLE SPACER DAMPER
TYPE S.3.450.50.C.R/ba
FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,20mm
Dwg. serial n° 3.45.50.02 rev.0

The sampling has been carried out by the customer

Ratings assigned by manufacturer of device under test

See drawings

DEMONT. High Voltage Division Magrini Galileo Tarmo	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP I.S 11/289	page 3 of 8

CONTENTS

MEASUREMENT UNCERTAINTY

- Radio interference voltage tests ± 1,5%

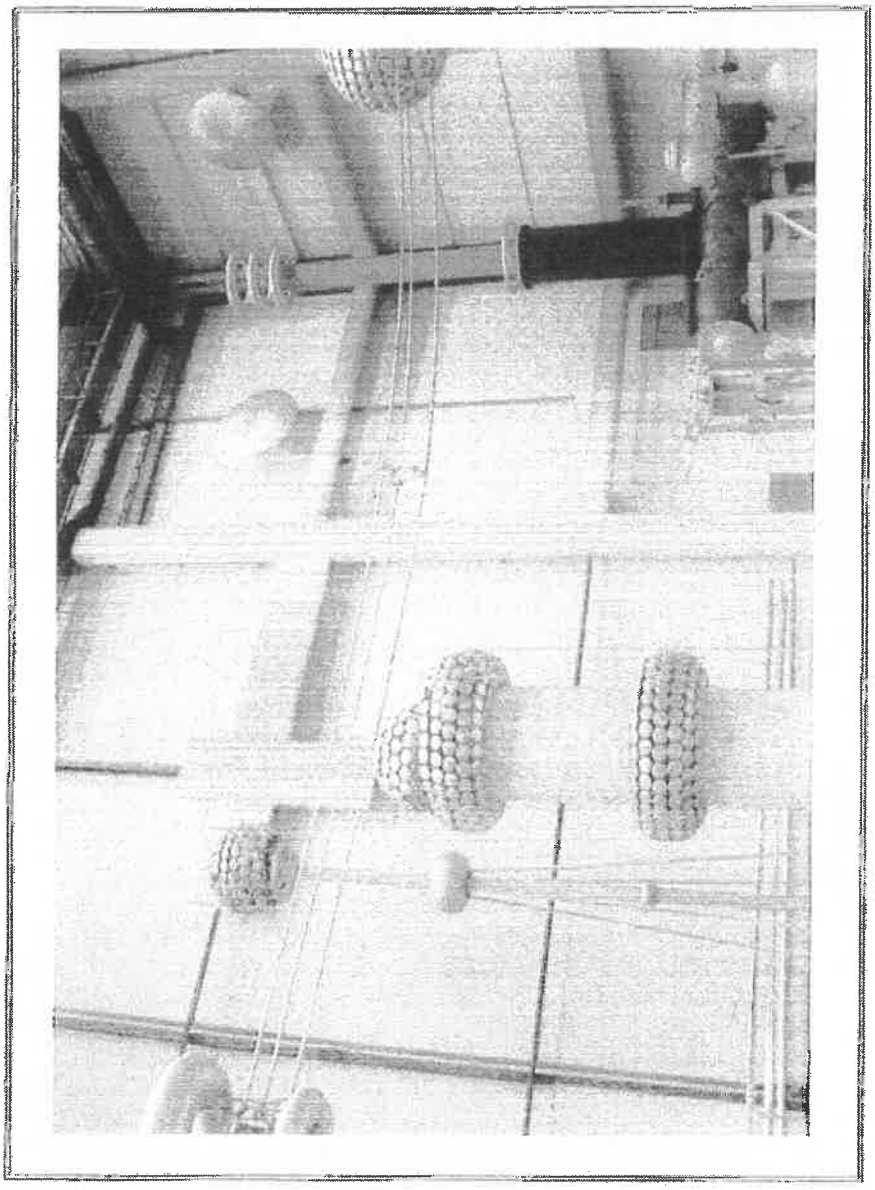
- Expanded uncertainty with coverage factor K=2
- Degrees of freedom = 95 %

TEST OBJECT IDENTIFICATION

The test object has not been identified by SPAT Laboratory. The manufacturer guarantees that the tested object is manufactured according to the submitted drawings.

Number	Revision	Date	
3.45.50.02	0	02/02/2011	TRIPLE SPACER DAMPER TYPE S.3.450.50.CCR/ba FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,20mm

DEMONT S.p.A. High Voltage Division Magrini Battaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 4 of 8



Test arrangement for RIV and CORONA tests

DEMONT S.r.l. High Voltage Division Magriul Battaglia Terme	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP I.S 11/209	page 6 of 8

Visible corona test

Device under test : TRIPLE SPACER DAMPER
TYPE S.3.456.50.C C R/ba
FOR CONDUCTOR DIAMETER 36.20mm
Dwg. serial n° 3.15.50.02 rev.0

Date of test : 13/04/2011

Corona test procedure :

- The corona test is perfomed in darkness.
- The voltage is increased to obtain a visible corona effect.
-The voltage is then decreased down to obtain a disappearance of the corona effect.
-The appearance and disappearance level is recorded.

Atmosperic conditions :

Room temperature	21°C
Barometric pressure	101,5 kPa
Relative humidity	40%

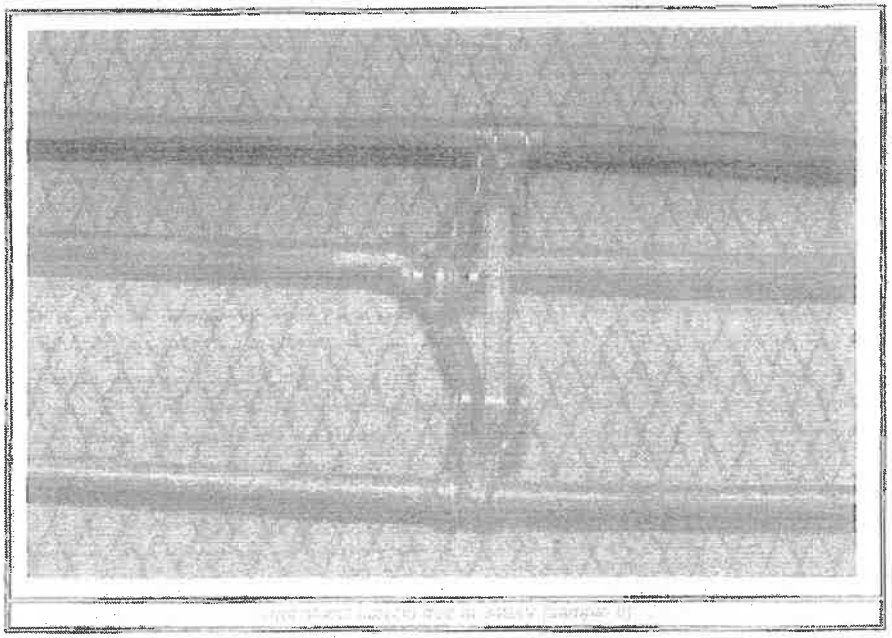
Correction factor	1,00

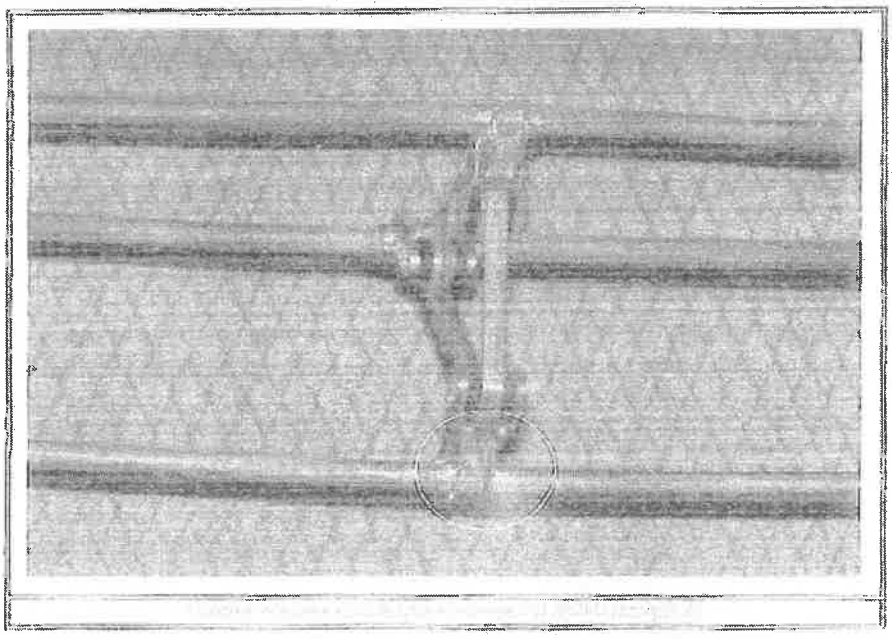
Corona test result

sample n°	Sample 7		Sample 8		Sample 9		
measurement n°	Corona inception voltage (kV)	Corona extinction voltage (kV)	Corona inception voltage (kV)	Corona extinction voltage (kV)	Corona inception voltage (kV)	Corona extinction voltage (kV)	Corona position
1	360	351	357	349	361	355	See photo page 6
2	359	350	358	348	363	356	See photo page 6
3	359	351	360	349	362	355	See photo page 6
Average value	359	351	357	349	362	355	

Note : Triple spacer-damper is corona free up to 340kV
See photos page 6

DEMONT S.p.A. High Voltage Division Magrini Battaglia Terme	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 6 of 8





This Test Report is not a certificate of conformity, the results are related only to the tested sample.
This document shall be reproduced only in its entirety. Use partial reproduction without authorization of SPAT is necessary.

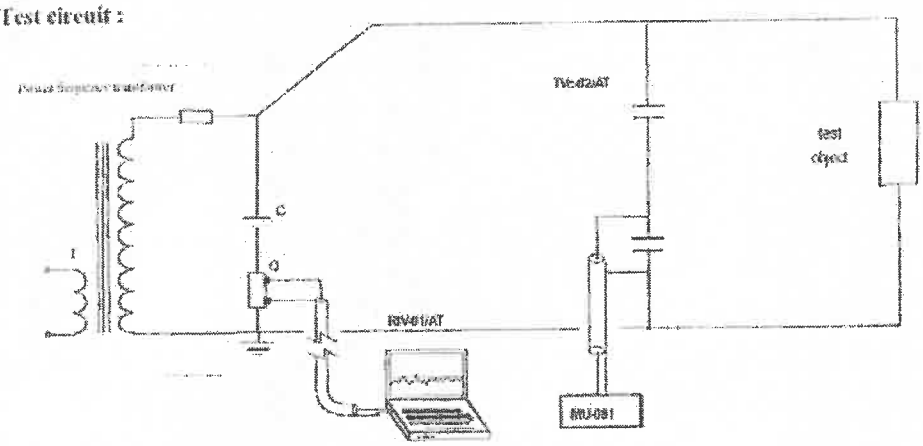
DEMONT S.p.A. High Voltage Division Magenta Battaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 7 of 8

Radio interference voltage measurement

Device under test : TRIPLE SPACER DAMPER
TYPE S.X.450.50.CCR/bi
FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,20mm
Dwg. serial n° 3.15.50.02 rev.0

Date of test : 13/04/2011

Test circuit :



Atmosferic conditions :

Room temperature	21°C
Barometric pressure	101,5 kPa
Relative humidity	40%

Correction factor	1,00

Measuring frequency : 1,01MHz
RIV circuit factor : - 9dB
Noise room at 350kV: 19uV

List instruments used on tests

T	High voltage test transformer serial n° 780321	
C	High voltage coupling capacitor Passoni e Villa serial n° 70631	
Q	Siemens B83088-A56 serial n°234, imp.300Ω	
RIV-01/AT	PMM 8010	Calibration expiry 19/05/2012
TVe-02/AT	Capacitor divider Passoni e Villa	Calibration expiry 09/06/2011
MU-08I	Multimeter Fluke type 85III	Calibration expiry 17/03/2012
SMT-02/AT	Meteorological station Delta Ohm	Calibration expiry 22/05/2012

DEMONT High Voltage Division Magrini Battaglia Terme	TEST REPORT	LABORATORY SPAT Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 8 of 8

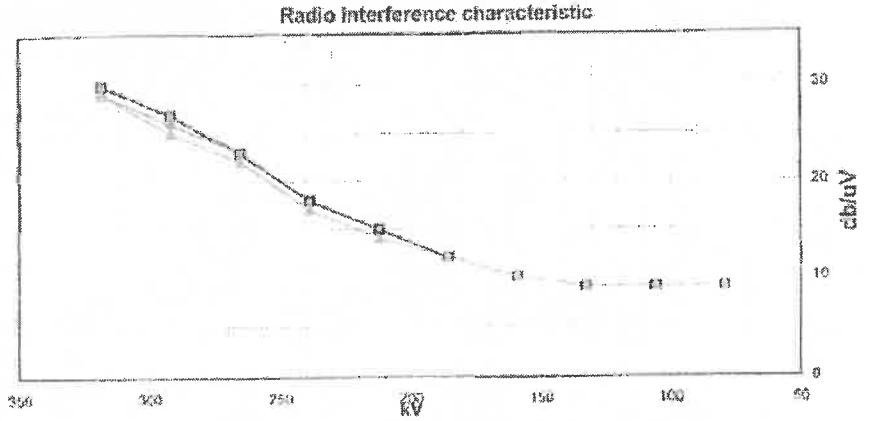
Radio interference voltage measurement

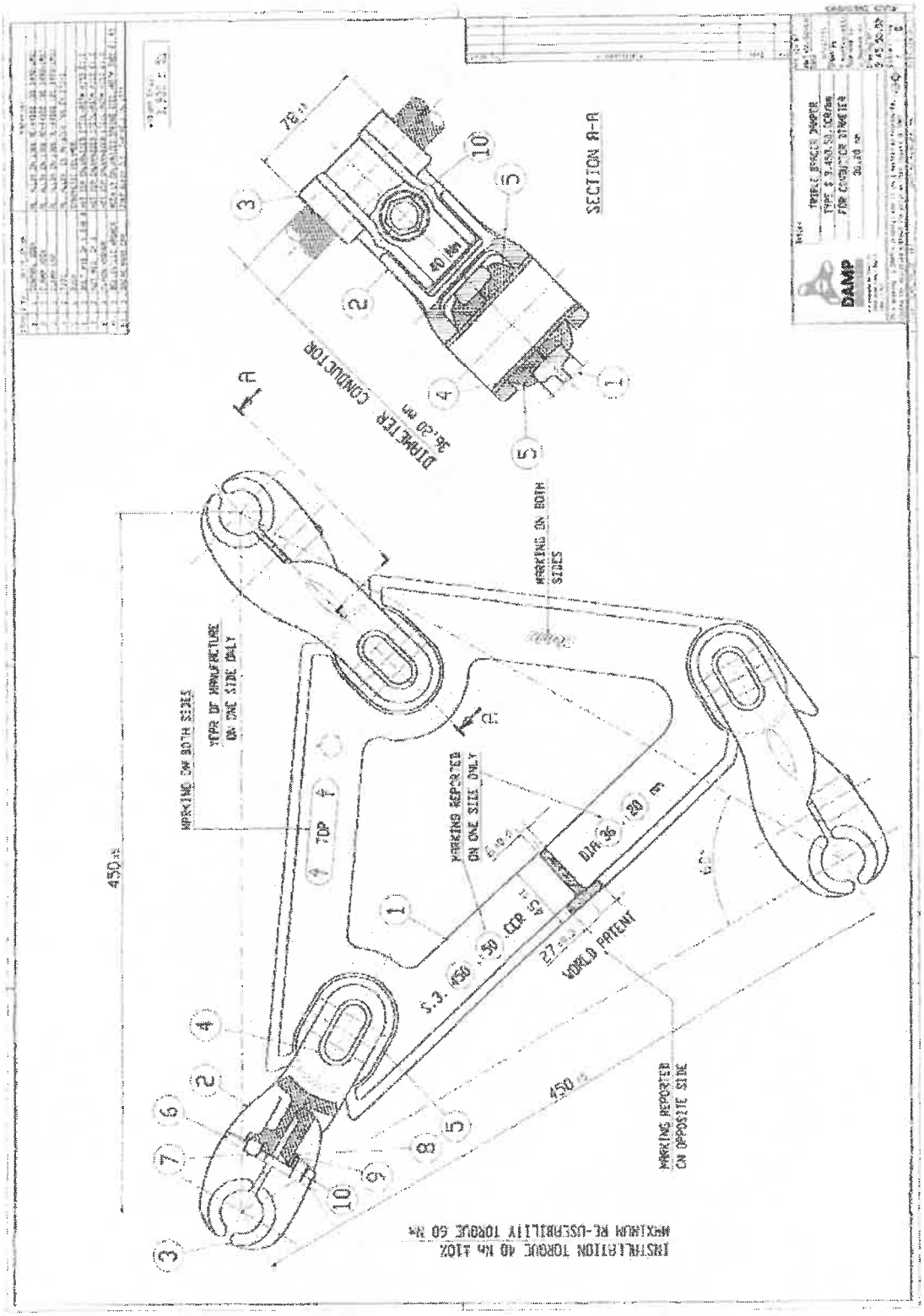
Device under test : TRIPLE SPACER DAMPER
TYPE S.3.450.50.CCR/6a
FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,20mm DIA
Dwg. serial n° 3.45.50.02 rev.0

Date of test : 13/04/2011

Step %	Step kV	Frequency MHz	Sample 7 Actual R.I.V. (dBuV)	Sample 8 Actual R.I.V. (dBuV)	Sample 9 Actual R.I.V. (dBuV)
1.2	318	1.01			
1.1	292	"			
1.0	265	"			
0.9	239	"			
0.8	212	"			
0.7	186	"			
0.6	159	"			
0.5	133	"			
0.4	106	"			
0.3	80	"			
0.4	106	"			
0.5	133	"			
0.6	159	"			
0.7	186	"			
0.8	212	"			
0.9	239	"			
1.0	265	"			
1.1	292	"	29	30	29
1.2	318	"	29	29	25
1.1	292	"	26	23	22
1.0	265	"	23	18	17
0.9	239	"	18	15	14
0.8	212	"	15	12	12
0.7	186	"	12	10	10
0.6	159	"	10	9	9
0.5	133	"	9	9	9
0.4	106	"	9	9	9
0.3	80	"	9		

Radio interference characteristic





ANNEX V

List of calibrated equipment/devices

LIST OF TEST EQUIPMENT AND DEVICES

TEST REFERENCE	EQUIPMENT/DEVICE				CALIBRATION		
	Denomination	Ident. Code	Serial number	Precisio n	Body	Certificat e n.	Calibration expiry
2.2	Sliding gauge Mitutoyo	AM068	277478	±0.02	Damp	AM068	03/03/2012
	Balance Mettler	AM006	SNRH-35738	1 g	Damp	AM006	22/10/2011
2.3	Elcometer	AM022	BD0218	± 2 %	Microimport	AM022	16/07/2012
2.4	Dynamometer 100 KN	AM004	067	0.010%	AEP	25009F	19/02/2012
	Tensil machine 1000 KN	AM118	10635	0.010 %	METROCOM	14/09	04/06/2011
2.5	Dynamometric tirque wrench	AM011	05566B	± 1%	Damp	AM011	28/07/2011
2.6	Ratchet click-type adjustable torque	AM063	02297	± 1%	Damp	AM063	14/07/2011
2.7	Hydraulic device for compression and tension test	AM064	'==	± 1 %	Damp	AM064	03/11/2011
2.8	Device for characterization of the elastic and damping	AM013 AM014 AM024 AM132	'===	± 0.2 %	Damp	AM013 AM014 AM024 AM132	28/07/2011 16/01/2012 22/04/2012 06/05/2012
2.10	Device for subspan oscillation fatigue test	AM005	53749	0.1	Damp	AM005	22/04/2012
	Torque wrench	AM011	05566B	± 1 %	Damp	AM011	28/07/2011
2.11	Device for Aeolian vibration fatigue test	AM013 AM014 AM133	'===	± 0.2 %	Damp	AM013 AM014 AM132	28/07/2011 16/01/2012 06/05/2012
	Torque wrench	AM011	05566B	± 1 %	Damp	AM011	28/07/2011
2.14	Device for electrical resistance	AM026 AM071	'===	± 0.1 %	Damp	AM026 AM071	04/11/2011 19/02/2013

ТЕСТ ДОКЛАД N. 777-AB10-50095

ТИПОВ ТЕСТОВ ДОКЛАД
ЗА AAAC 774 mm^2 ПРОВОДНИК 36.20 mm диаметър

CLIENT: ИЗРАЕЛСКА ЕЛЕКТРИЧЕСКА КОМПАНИЯ. LTD.

PROJECT: Разпонки за ВЛ 400 kV и 161 kV 4000207246 of

CONTRACT: 21.12.2010

Издадено от

D A M P **s.r.l.**
Via Leonardo da Vinci 15
24060 Carobbio degli Angeli BG
Italy
Tel. +39 035 - 959 390 Fax
+39 035 - 953 964 E-Mail
damp@damp.it

Carobbio Degli Angeli, 13 May 2011

DAMP

Производител/ Продавач

DAMP s.r.l.
Via Leonardo da Vinci 15
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI BG
Italy

Място на изпитването:

Mechanical Type and inspection Tests **DAMP s.r.l. - Laboratory**
Via Leonardo da Vinci, 19
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI - BG
Italy
Tel +39.035.959 390 Fax+39.035.953 964 **P-Maii** ■ damoOdamp.it

Тестов инженер *Mr. Gian Luigi Sarmenti*

Corona - RIM Tests
DEMONT HIGH VOLTAGE DIVISION
SPAT LABORATORY
VIA MAGGIORE, 16
35041 BATTAGLIA TERME - PD
ITALY

Тестов инженер *Mr. Antonio Mastellaro*

Дата на теста:

От 16/03/2011 до 13/05/2011

Съдържание

1. Основни

Тестовете бяха извършени в следните лаборатории

Mechanical Type and Inspection Tests DAMP s.r.l.
Tests and Inspection Laboratory
Via Leonardo da Vinci, 19 24060 CAROBBIO
DEGLI ANGELI - BG
Italy

Тестов инженер; *Mr. Gian Luigi Sarmenti*

Riv, Corona Tests
DEMONT Divisione Alta Tensione
VIA MAGGIORE, 16
35041 BATTAGLIA TERME - PD
ITALY

Тестов инженер: *Mr. A. Mastellaro*

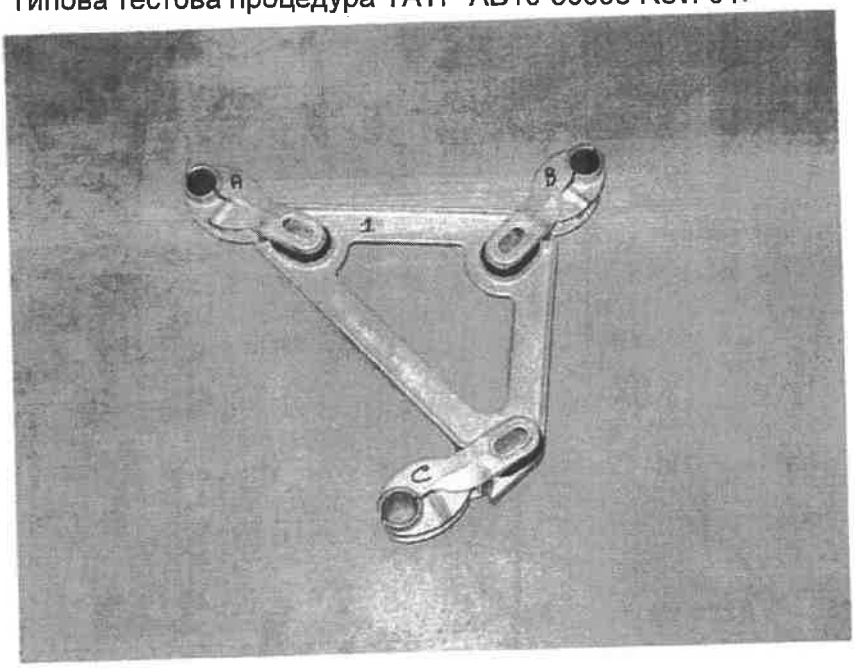
Типовите тестове бяха извършени в периода 16 Март to 13 Май 2011.

2. ТЕСТОВЕ

Тестовете бяха извършени с 9 проби избрани от продукция от около 100 броя. Пробите бяха идентифицирани с номера от 1 до 9. Клемите на всяка проба бяха маркирани A, B и C.

Тестовете бяха проведени в съответствие с IEC Standard 61854 1998 "Изисквания и изпитвания на разпонки"

NCS9/2^Спецификации за разпонки 400 kV и 161 kV ВЛ
Типова тестова процедура TATP-AB10-50095 Rev. 01.



2.1. Визуален оглед

Визуалния оглед беше извършен на всички гореспоменати проби в съответствие с точка 7.1 от спецификациите. Пробите са в съответствие с чертеж N. 3.45.50.02 Rev.O прикрепени в Приложение I.

Финален резултат: Задоволителен

2.2. Потвърждение на материалите, размерите и масата

Потвърждението на материалите, размерите и масата беше извършено на всички гореспоменати проби в сътветствие с точка 7.2 от спецификациите.
Горепосочените характеристики са съгласно DAMP чертеж
N. 3.45.50.02 Rev. 0 приложен в Приложение I.
Размерите и стойностите за маса са посочени в таблица 1.

Финален резултат: Задоволителен

2.3 Проверрка на поцинковката – измерване дебелината на цинковото покритие

Теста за антикорозионната защита беше извършен на всички гореспоменти проби в съответствие с точка 7.3.2 от спецификациите.

Измерванията на дебелината на покритието, облицовката и външния вид на цинка са получени с резултати, съответстващи на ASTMA153 клас C (Bolt and nut) клас D (обикновен

шайба) и ASTM B695 клас 40. "

Измерените стойности на дебелината на цинка са дадени в таблица 2.

Финален резултат: Задоволителен

2.4 Тест за приплъзване на клемите

Надлъжния тест за приплъзване беше извършен на 3 проби (маркирани 1,2 и 3) в съответствие с точка 7.5.1,1(метод А) от спецификациите посочени във фигура 1 Тестовете бяха извършени на AAAC 774 мм проводник 36.20 мм диаметър. Резултатите на стойностите от теста за приплъзване бяха по големи от минимално гарантираните стойности от 4.0 kN

Съответните стойности са посочени в таблица 3.

Финален резултат: Задоволителен

2.5 Тест за счупване на болтовете

Теста за счупване на болтовете беше извършен на 3 проби маркирани (маркирани 1, 2 и 3), в съответстие с точка 7.5.2 от спецификациите.

Счупването на горната част настъпи при въртяш момент **40 Nm ±10** % каквото е изискването.

Съответните стойности са посочени в таблица 3.

Финален резултат: Задоволителен

2.6 Тест на натягане на болтовете

Този тест беше извършен на 3 проби (маркирани 1,2 и 3) в съответствие с точка 7.5.3 от спецификациите.

При въртящ момент от 80 Nm (200% от номинално предвидения въртящ момент) не се наблюдават щети по проводника, клемите и болтовете (Фигура. 2).

Финален резултат: Задоволителен

2.7 Тест симулация на ток на късо

LTplferrSeToadfwere <S, като се има предвид "късо съединение, ток о, 30kA и проводящо натоварване от 35,6 kN.

След изпитването няма деформации или повреди, които биха нарушили ефикасното използване на разпонките

Измерва се най-голямото отклонение от rm и съответната стойност е посочена в таблица 4.

Финален резултат: Задоволителен

2.8 Характеристики на еластичните свойства

Теста се извърши на 3 проби (маркирани 4, 5, id 6) в съответствие с точка 7 5.5 **от спецификациите както е показано на фигура** 4,

Всички характеристики на разпонките бяха измерени по метода **"Stiffness-damping method"** както е описано в параграф А) точка 7.5.5 от спецификациите.

Съответните стойности са посочени в таблица 5; записаните осцилограми са прикрепени към Приложение II.

Финален резултат: Задоволителен

2.9 Тест за гъвкавост

Тезта за гъвкавост беше извършен на 3 проби (маркирани 1, 2 и 3) във връзка с точка 7.5.6 от спецификациите показани във фигура 5.
Разпонките бяха подложени на препоръчително движение: надлъжно "5f ±25 mm, вертикално of ±25 mm, Коничко от 10° и Напречно от ± 25 mm.

Не се наблюдават деформации на разпоните.

Финален резултат: Задоволителен

2.10 Колебания

Тестовете се извършват на една проба (маркирана 5) в съответствие с точка 7.5.7.2 от спецификациите, показани на фигура 6.
Всяка клема беше затегната и се приложи въртящ момент от 40 Nm.

Теста беше извършен с постоянно изместване отговарящо на товар от 60.2 kg, приложено за 10 милиона цикъла при честота от 2 Hz.

След теста горните товари бяха измерени и се откри че са 43.8 kg (изисквана стойност > 42.14 kg).
Първоначалните и крайните силови осцилограми са прикачени в Приложение.
Остатъчният въртящ момент на болтовете на клемите беше измерен и се установи че е по голям от 50% от първоначалния.Характеристиките измерени преди и след теста са по големи от гарантираните стойности. Съответните стойности са приложени в таблица 5.

Финален резултат: Задоволителен

2.11 Въздушни вибрации

Теста беше извършен на 2 проби (маркирани 4 и 6) в съответствие с точка 7 5 7.3 от спецификациите
Вибрации с амплитуда отговаряща на ъгъл от 0.2° с фиксирана честота от 20 Hz беше приложена на клемите на разпонките за 100 милиона цикъла.
Приложената сила необходима за поддържане на гореупоменатия ъгъл е 10.35 kg.
Всяка клема беше натегната с въртящ момент от 40 Nm.

След теста горния товар беше измерен на 7.6 kg (изискуема стойност > 7.24 kg).
Първоначалните и финалните сили са посочени в осцилограма приложена в Приложение II.
Остатъчният въртящ момент на болтовете на клемите беше измерен и се установи че е по голям от 50% от първоначалния;съответните измерени стойности са посочени в таблица 5.

Финален резултат: Задоволителен

2.12 Тестове за характеристика на еластомери

Еластомерните свойства са измерени от OLDRATI лаборатории на част от гума използвана за изработката на разпонките.
Съответните резултати от теста и изискуемите стойности са посочени в Приложение III.

Резултата е в рамките на изискуемите стойности.

Финален резултат: Задоволителен

2.13 Корона RIV тестове

Теста беше извършен на 3 проби (маркирани 7, 8 и 9) в съответствие с клауза 7.1.1 от спецификациите,

Резултатите докладвани в DEMONT тестов доклад N. RP LS 11/209 приложени в ПриложениеIV, са обобщени по долу.

Никакви видими Corona не бяха открири при напрежение 349 kV фаза към земя ***(Изискуема стойност > 265 kV).***

Максималната стойност на RIV се установи че е **30 dB** (на W при 300 Ohm) и напрежение от 318 kV фаза към земя ***(Изискуема стойност < 40 dB at 265 kV).***

Финален резултат: Задоволителен

2.14 Тест за електрическо съпротивление

Теста за електрическо съпротивление беше извършен на 3 проби (маркирани 1, 2 и 3) в съответствие с точка 7.7.2 от спецификациите.

Стойностите на електрическото съпротивление измерени между клемите на разпонкаите са докладвани в таблица 6.

Установените стойности на електрическо съпротивление са в рамките на

гарантираните лимити .

Финален резултат: Задоволителен

2.15 Потвърждение на вибрационното поведение на системата виброкасител – разпонка

Потвърждението беше извършено съгласно точка 7.8 от спецификациите. Аналитичното потвърждение на въздушните вибрации, и поведението при колебание бяха извършени съгласно с Приложение Д от спецификациите , на базата на актуалните линейни параметри предоставени от клента. Съответния технически доклад N. 477-AB10-50095 беше предварително предаден на клиента.

Проба (N.)	Разделяне на клемите (мм)			Размери и тегло Ширина на клемите (mm)			Други размери от чертежите		NS ON NG (mm)	Тегло (Kg)
	A-B	B-C	C-D	A	B	C	Ref.(a)	Ref.(b)	Ref.(c)	
1	452	451	452	77.9	77.7	77.7	44.6	27.0	6.3	3.873
2	451	451	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.881
3	450	451	450	77.8	77.9	77.8	44.6	26.8	6.2	3.867
4	451	453	454	78.0	77.9	77.9	44.8	26.9	6.2	3.879
5	452	453	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.2	3.881
6	454	452	451	77.8	77.8	77.9	44.9	27.0	6.3	3.879
7	452	451	451	77.8	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.868
8	450	454	450	77.9	77.9	77.9	44.9	27.0	6.1	3.867
9	453	451	452	78.0	77.9	77.8	44.9	26.9	6.4	3.882
Изискване	**450 ±5**			**78 ±1**			**$45^{\pm1}$**	**$27^{\pm0.3}$**	**$6^{\pm0.5}$**	**3.900±5%**

Таблица 1 – Стойности на размери и маса

	Стойности на цинковото покритие						
Проба	Болтове		Гайки		Обикновенна шайба		Шайба
(N.)	Min.		Min.		Min.		Min.
1	59	Средно	50	Средно	47	Средно	48
2	55		49		48		43
3	55		57		44		42
4	60		54		50		50
5	58		58		46		45
6	60		55		46		56
7	58		56		51		50
8	62		56		46		51
9	67		56		51		48
		59.3		54.5		47.6	
Изискване	**>40**	**>53**	**>40**	**>53**	**>40**	**>43**	**>40**

Таблица 2 – Стойности на измерено цинково покритие

Проба	СТОЙНОСТИ КЛЕМНО ПРИПЛЪЗВАНЕ И СЧУПВАНЕ БОЛТОВЕ					
	Клема А		Клема В		Клема С	
	А	В	А	В	А	В
1	38	8.00	38	8.30	40	9.10
2	39	9.60	38	8.50	40	8.60
3	41	8.00	42	8.80	39	8.20
Изискване	А Стойности счуване болт ***40 Nm ±10%***					
	В Стойности приплъзване ***4.0 KN***					

Таблица 3 – Стойности клемно приплъзване

Проба	Клемно Разделяне мм					
	Преди тест 2.7			След тест 2.7		
	А-В	В-С	С-А	А-В	В-С	С-А
1	452	451	452	451	450	450
2	451	451	452	453	450	452
3	450	451	450	451	450	449
Изискване	***450 ±5***			***± 5% от оригиналната***		

Таблица 4 – Стойности на клемното разделяне преди и след теста на опън

Проба (n.)	ARM	Стойности на еластичност и амортизация			
		Твърдост(Nm/rad)		Амортизация	
		Преди тест умора (a)	След тест умора	Преди тест умора (a)	След тест умора
4	A	220	==	0.296	==
	B	238	==	0.311	==
	C	247	= =	0.300	==
5	A	231	164	0.282	0.315
	B	220	180	0.296	0.270
	C	229		0.296	==
6	A	218		0.304	zzzz
	B	212		0.312	zz zz
	C	216	= =	0.295	==
	Изискване	**176*264**	**>70% of (a)**	**>0.25**	**>70% of (a)**

Болтове на клеми въртящ момент натягане (Nm)			
		Преди тест умора	**След тест умора**
4	A	==	
	B	42	46
	C	==	
5	A	38	44
	B	39	42
	C	==	==
6	A	40	42
	B	-	zzzz
	C	= =	= =
	Изискване	**40 ± 10%**	**>20**

Таблица 5- Еластичност, износване характеристики и клемно

Проба	Приложено напрежение	Стойности измерен ток (mA)			Изислени стойности електрическо съпротивление (kΩ)		
		Apm A-B	Apm B-C	Arm C-A	Apm A-B	Apm B-C	Arm C-A
1	110A.C.	0.435	0.804	0.520	252	136	211
2		0.428	0.700	0.618	257	157	177
3		0.862	1.036	0.815	127	106	134
Изискване		==			***10 <X< 2000***		

Таблица 6 – Стойности измерено електрическо съпротивление

Fig. 1 – Устройство тест клемно приплъзване

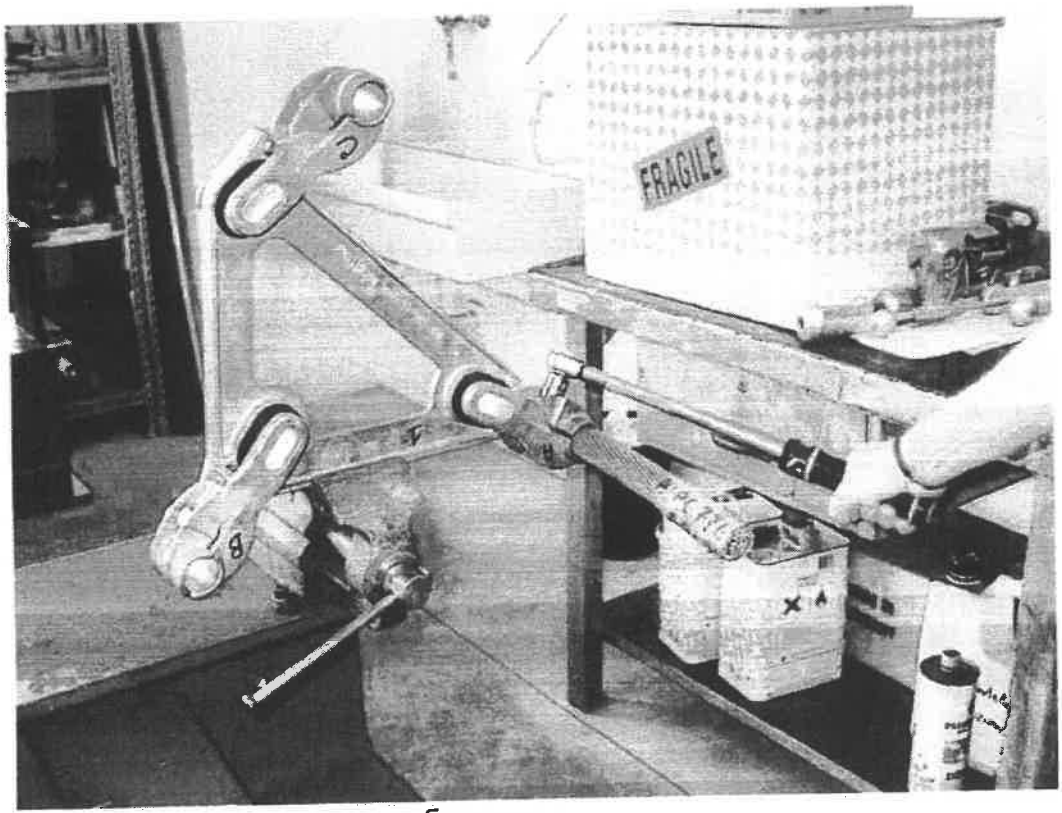


Fig. 2 – Тест натягане клемно болтове

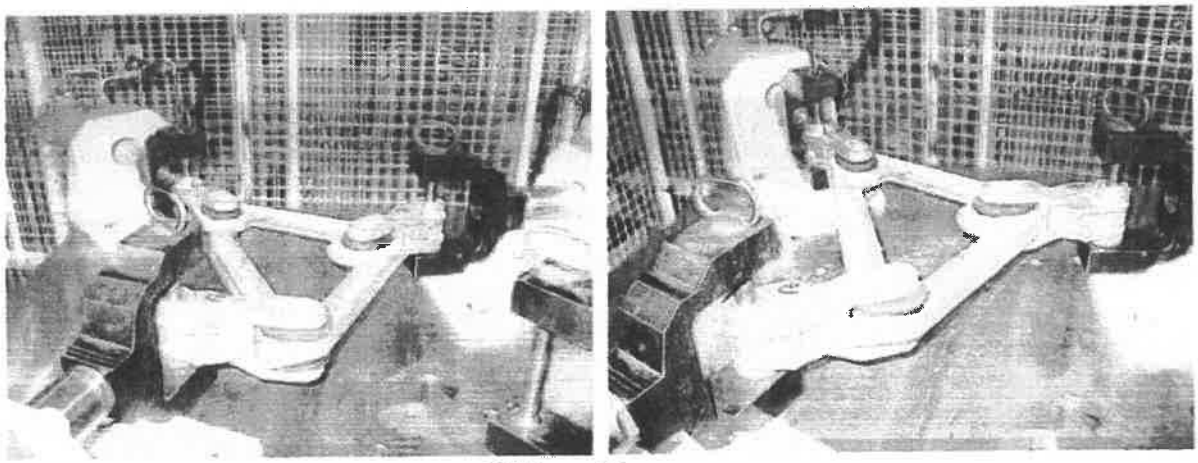


Fig. 3 – Устройстово за симулация на ток на късо

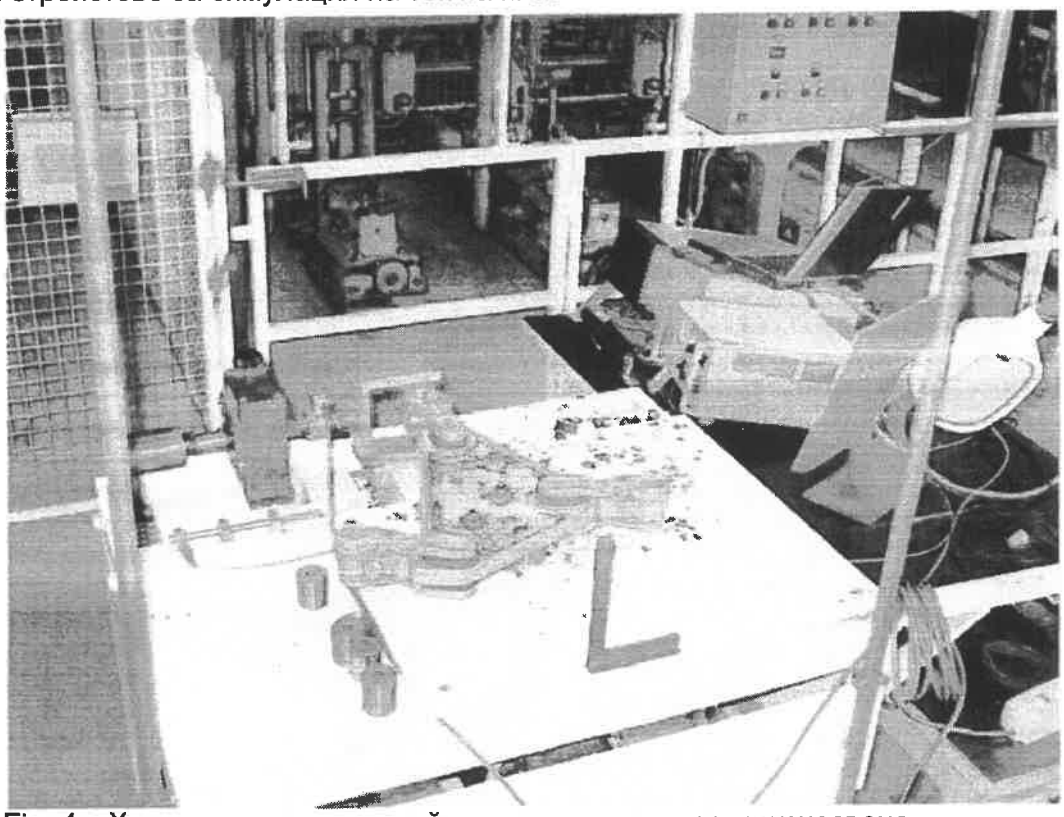


Fig. 4 – Характеризация на стойности за еластичност и износване

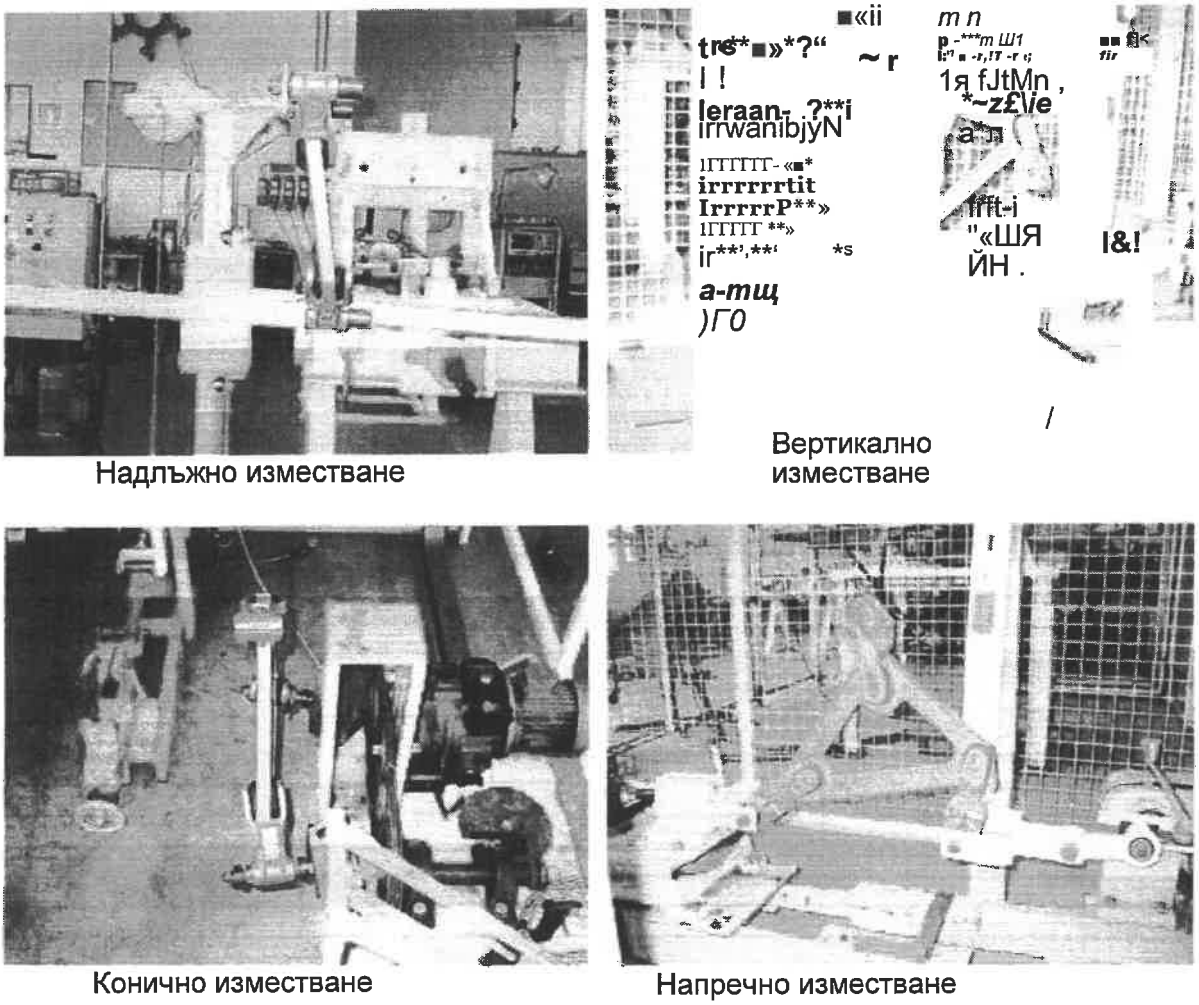


Fig. 5 -Устройства тест еластичност

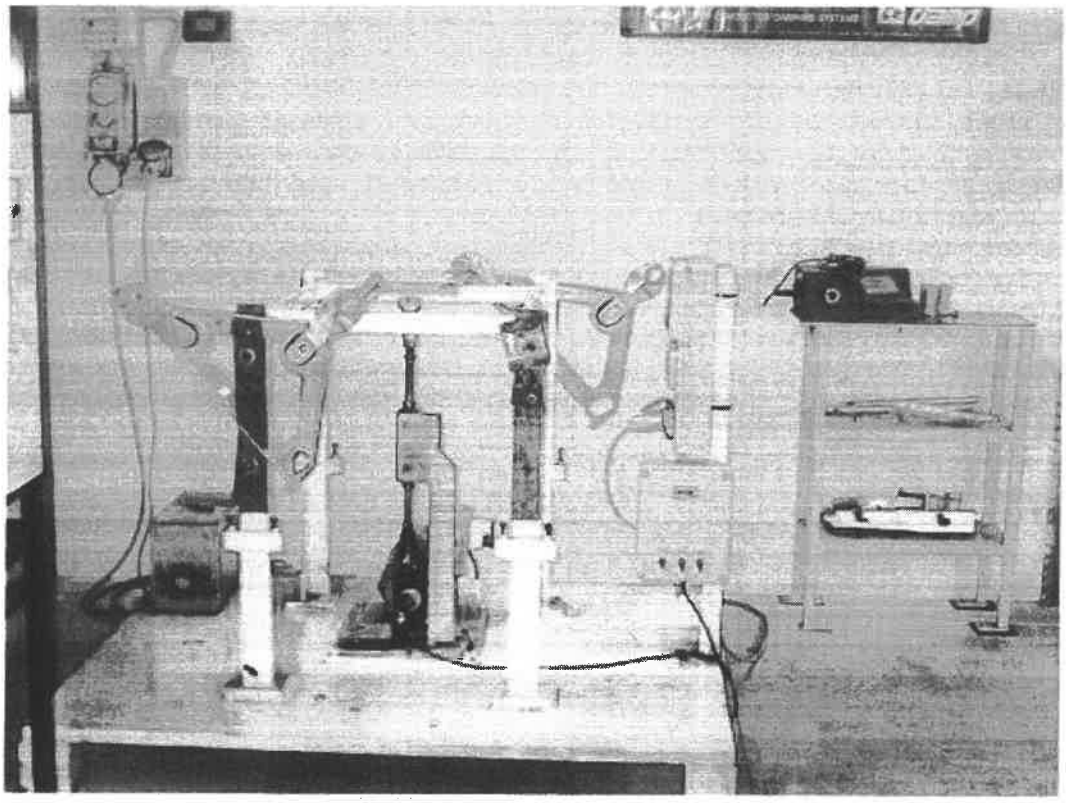


Fig. 7 Устройство тест умора

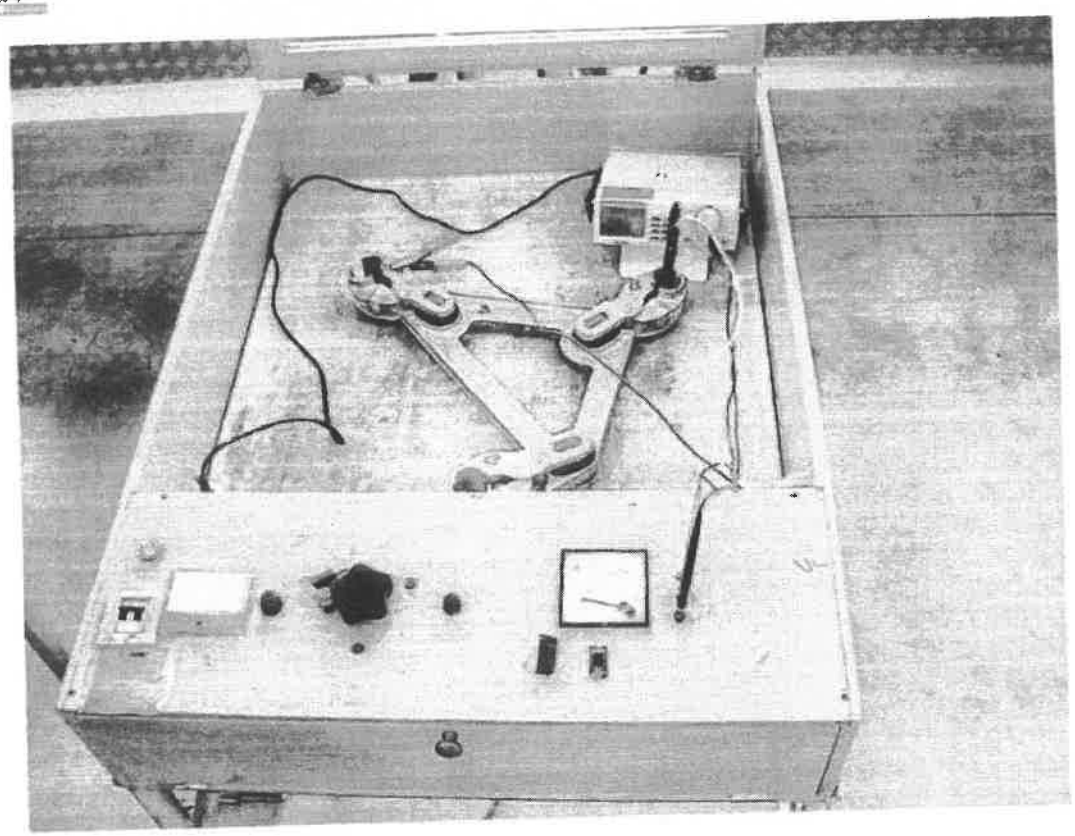


Fig. 8 – Устройство тест електрическо съпротивление *H*

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

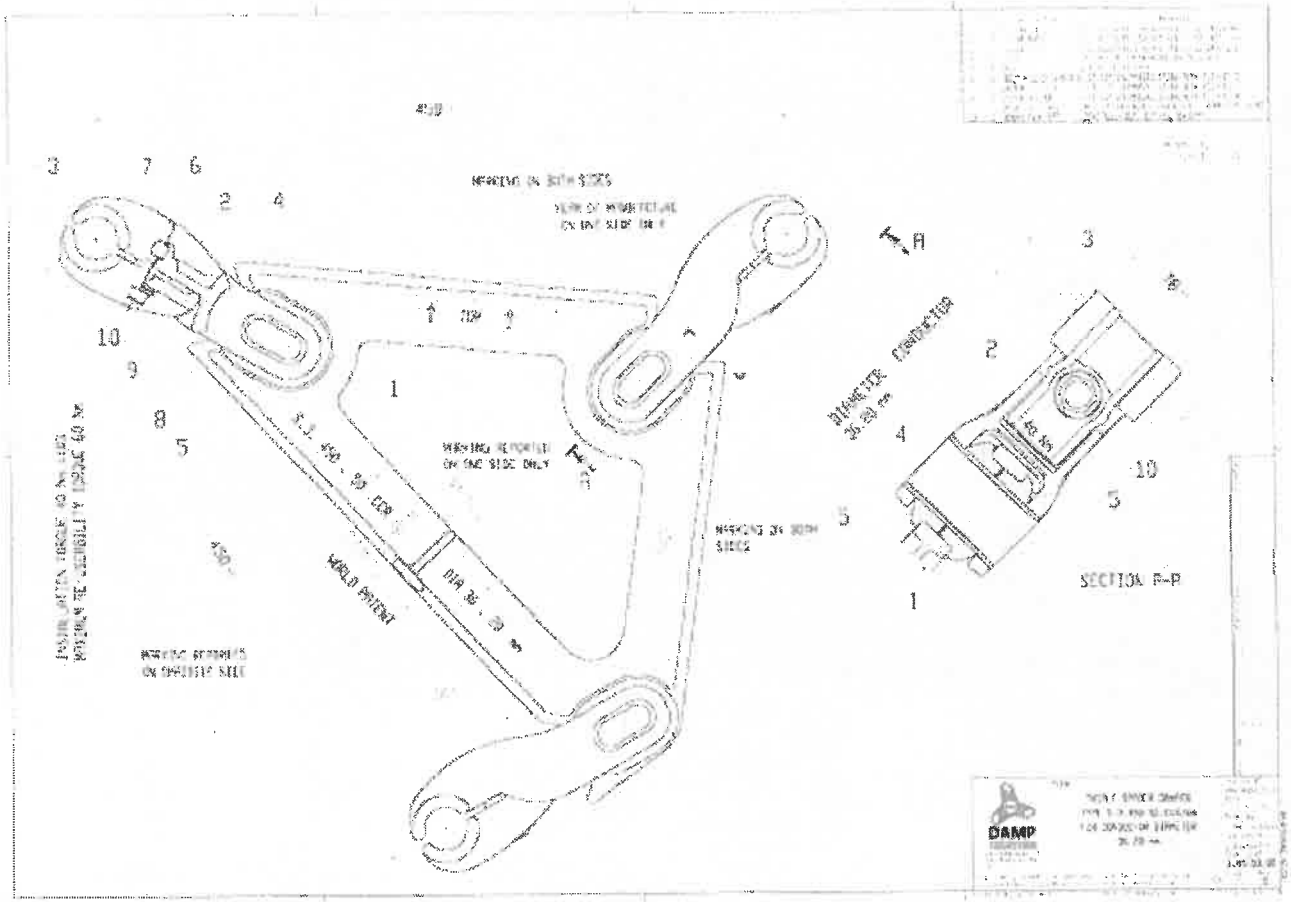
For ***DAMP s.r.l.***

Mr. Gian Luigi Sarmenti
(Testing Engineer)

Mr: Ugo Bocassini
(Q.A. Manager)

Приложение I

Чертеж №3.45.50.02 Рев. 0 дата 02/02/11

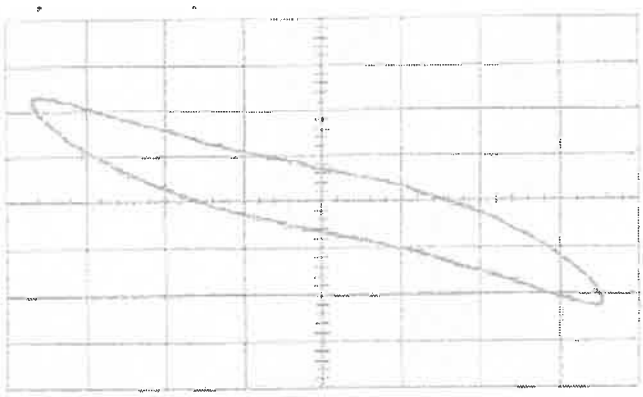

SECTION P-P

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 -20

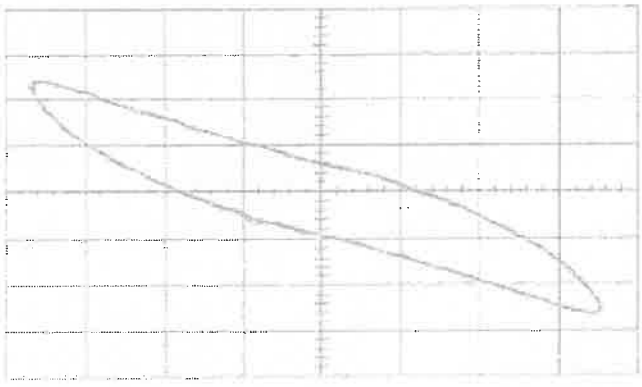
Осцилограми

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 21

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 п4 преди изпитване за умора



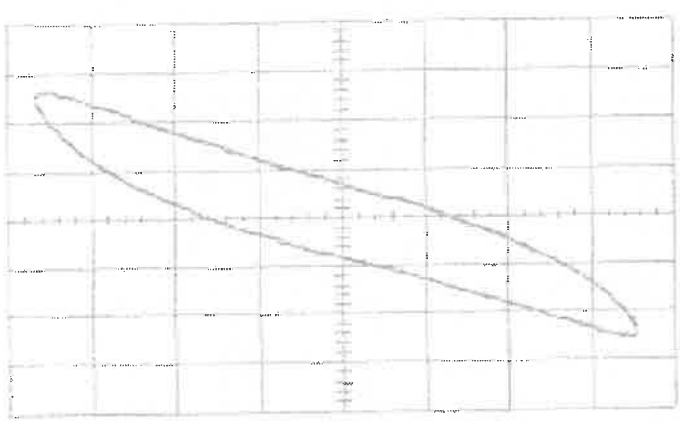
Area=7.49 V^2
Spacer damper n° 4 arm A
Fpp= 46.5 kg 456.16 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.673 watt* sec



Area= 8.49 V^2
Spacer damper n° 4 arm B
Fpp= 50.5 kg 494.4 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=4.164 watt* sec

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 22

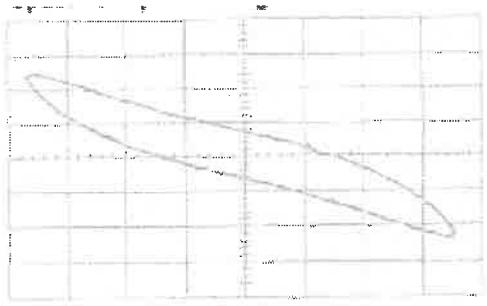
Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 п4 преди изпитване за умора



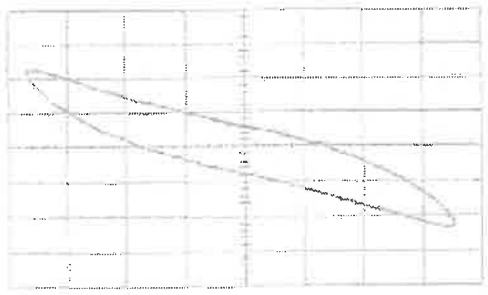
Area=8.52 V^2
Spacer damper n° 4 arm C
Fpp= 52.2 kg 512.08 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 4.179 watt* sec

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 23

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 n5 преди изпитване за умора



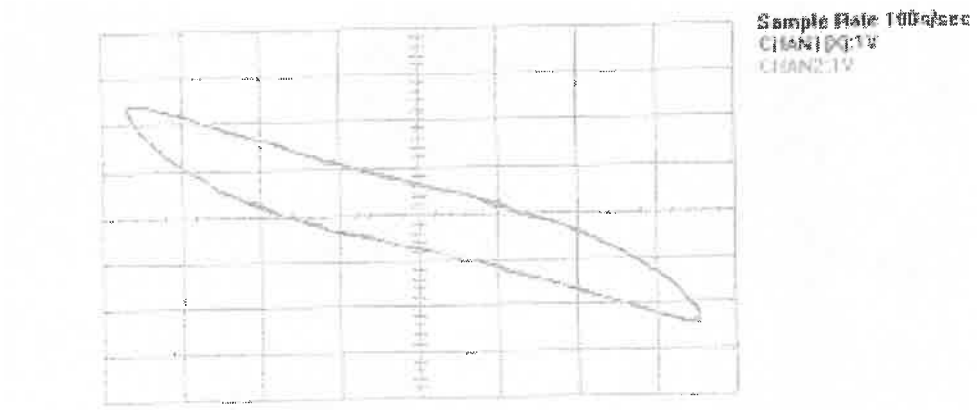
Area=7.58 V²
Spacer damper n° 5 arm A
Fpp= 48.9 kg 479.7 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.717 watt* sec



Area= 7.50 V²
Spacer damper n° 5 arm B
Fpp= 46.5 kg 456.16 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=3.678 watt* sec

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 24

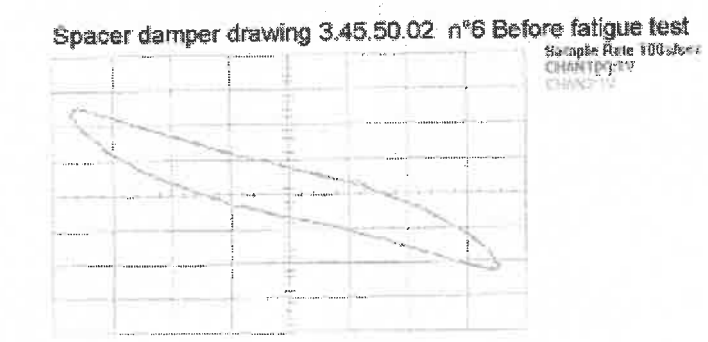
Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 n5 преди изпитване за умора



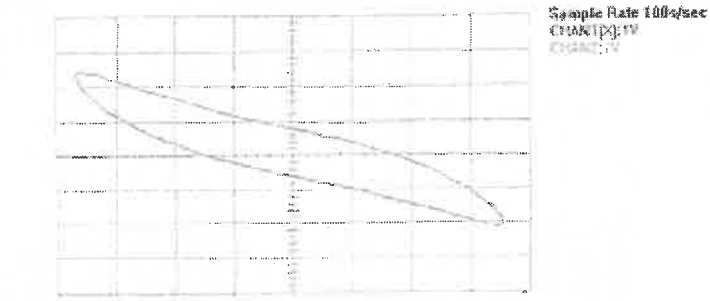
Area=7.86 V²
Spacer damper n° 5 arm C
Fpp= 48.5 kg 475.78 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.855 watt* sec

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 25

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 n 6 преди изпитване за умора



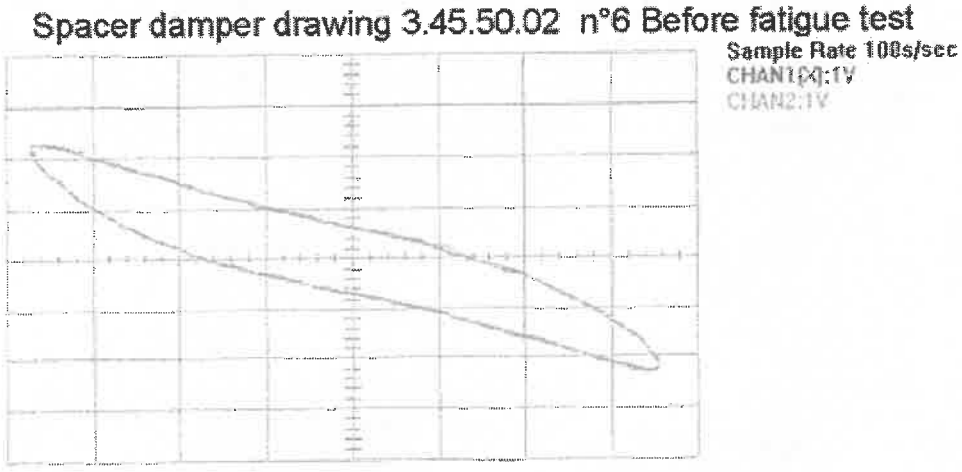
Area=7.64 V²
Spacer damper n° 6 arm A
Fpp= 46.2 kg 453.22 N
Spp=36.15 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.747 watt* sec



Area= 7.68 V²
Spacer damper n° 6 arm B
Fpp= 45.2 kg 443.4 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=3.767 watt* sec

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 26

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 п6 преди изпитване за умора

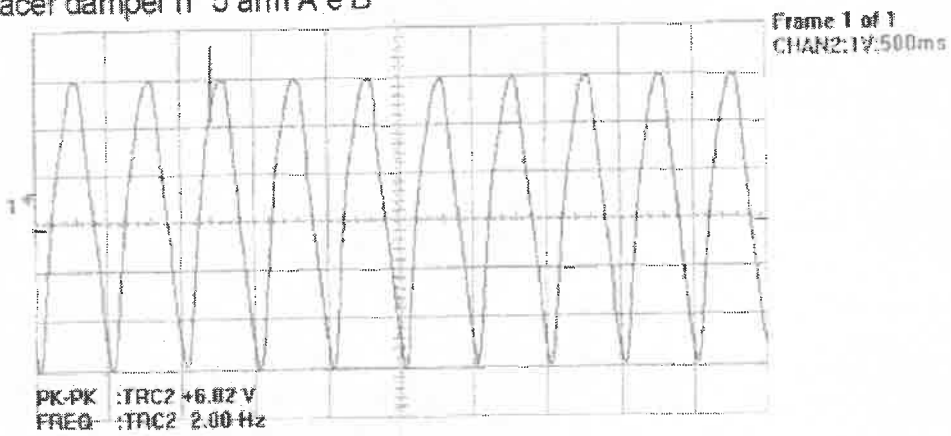


Area=7.40 V^2
Spacer damper n° 6 arm C
Fpp= 45.8 kg 449.29 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 3.629 watt* sec

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 27

Трептене осцилация сила преди тест на умора
Разпонка №5 арм А и В

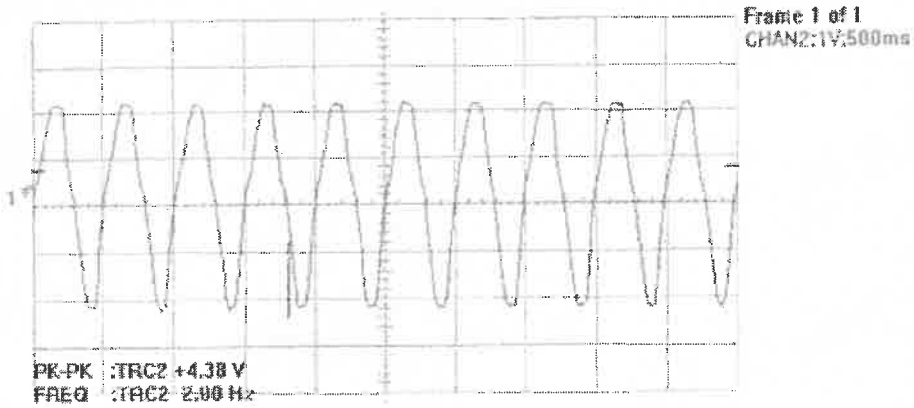
Suspan oscillation force before fatigue test
Spacer damper n° 5 arm A e B



Initial value
Start day 16/03/2011 at 15.00 hr
Fpp=60.2 kg
Spp= 38 mm
F=2 Hz
Pos. KWS 1mV/V=10 Kg

Трептене осцилация сила след тест на умора

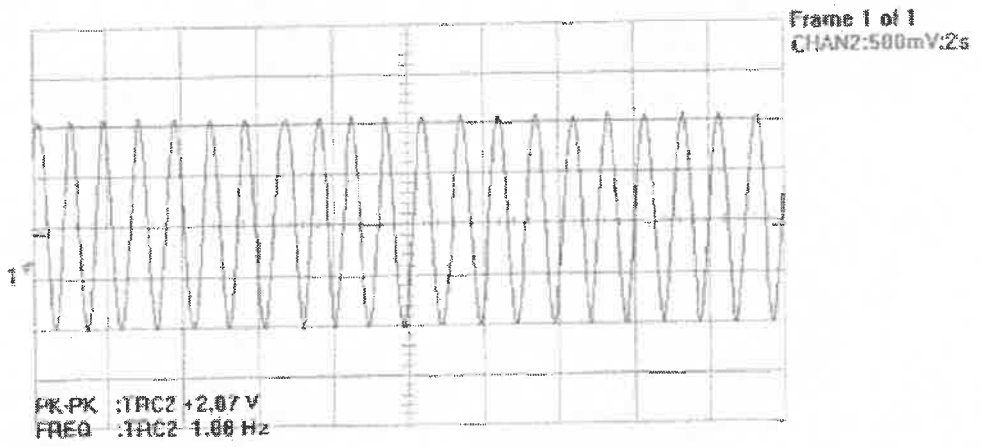
Suspan oscillation force after fatigue test



Final value at cycles 10002600
Day 13/05/11 at 12.15 hr
Fpp=43.8 kg
Spp=38 mm
F=2 Hz
Pos. KWS 1mV/V=10 Kg

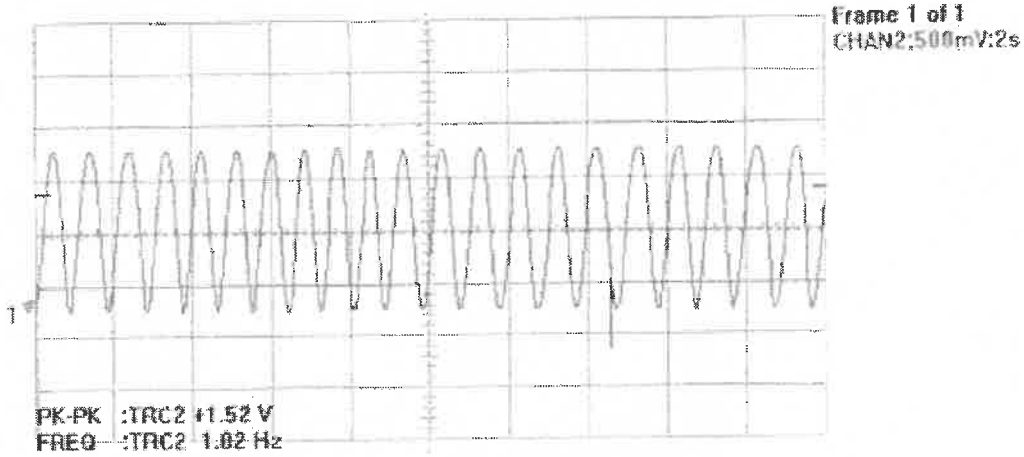
ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.11 – 28

Вятърна умора сила преди теста
Разпонка №4 арм.В, разпонка №6 арм А



Force before Aeolian fatigue test
Start day 16/03/2011 at 16.30 hr
Fpp= 10.35 kg 101.53 N
Spp= 0.2°
F=1.08 Hz
Pos. KWS 0.5mV/V=5 kg

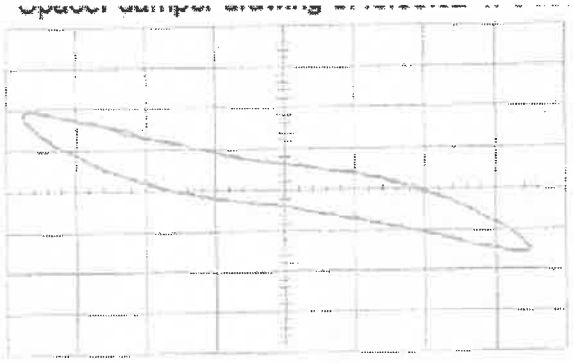
Вятърна умора сила след теста



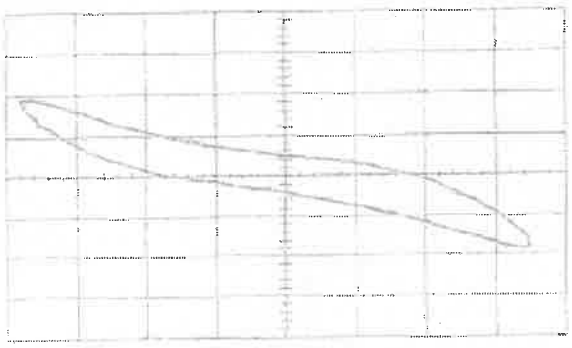
Final value at cycles 100044000
Day 13/05/11 at 14.00 hr
Fpp= 7.6 kg 74.55 N
Spp= 0.2°
F=1.02 Hz
Pos. KWS 0.5mV/V=5 kg

ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 – 29

Разпонка чертеж 3.45.50.02 №5 след тест за умора



Area=6.01 V^2
Spacer damper n° 5 arm A
Fpp= 35.1 kg 344.3 N
Spp=36.3 mm
F= 1 Hz
K= 50
E= 2.947 watt* sec



Area= 5.60 V^2
Spacer damper n° 5 arm B
Fpp= 37.8 kg 370.8 N
Spp=36.2 mm
F= 1 Hz
K= 50
E=2.746 watt* sec

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Oldrati доклад от изпитвания

Лого Olrati	Лист с данни за материал Артикул: 600/10 Oldrati партида: 54142		Клиент: SMATER Дата на издаване: 15.12.99 Ed.1 Дата на доставка: 05/01/11	
Комбиниран кодMS00362 -OLD N50NRA	Основен полимер NBR		спецификация TS-RO1	
Свойство	единица	Метод на изпитване	Изисквана стойност	Отчетена стойност
1. Характеристики на вулканизация MDR. 170 °C, arco 0.5				
ML	lbf.in	ASTM D5289-95	0.48+0.72	0.64
MH	lbf.in	"	9.25+13.90	12,38
ts1	min.s	"	1:04+1.21	1:16
t'90	min,s	"	3:08+4.14	3:59
Оригинални параметри	леярски лист при 160 °Cx15', дискове 160 °Cx15'			
2. Специфична тежест		ASTM D792	1.14 ±0.03	1,15
3. Твърдост	Shore A	ASTM D2240 (3")	55±5	53.7
4. якост на опън				
Модул при 100%	MPa	ASTM D412-C	>1.0	1.6
Модул при 300%	-	"	>3.5	4.3
Издръжливост на опън	-	"	>12	14.0
Удължение при скъсване	%	"	>500	685
5. Устойчивост на скъсване	N/rnm	ASTM D624 C	>30	31.2
6. Рикошет при 20 °C		ASTM D1054	<45	42
7. Натисков ред на диска				
C.S. 72 часа при 100°C	%	ASTM D39S-B	<20	19
8. След затопляне с въздух – 72 часа при 70° C				
Промяна на твърдостта	Подпора A	ASTM D573	max +6	+3.0
Промяна на теглото	%		max -3	-0.8
Промяна на обема	%		max -3	-0.7
Издръжливост на опън промяна	%		max -15	-7.6
Удължение при скъсване - промяна	%		max -20	-4.7
9. Устойчивост на озон				
оценка при 7X	°C	ASTM D1149	без пукнатини	преминал
10 След затопляне с вода – 72 часа при 100° C				
Промяна на твърдостта	Подпора A	ASTM D 471	max -8	-0.7
Промяна на теглото	%		max +15	+5.5
Промяна на обема	%		max +15	+6.0
11 След затопляне с еталонно масло ASM1 – 72 часа при 70° C				

Промяна на твърдостта	Подпора А	ASTM D 471	max ±5	+4.7
Промяна на теглото	%		max ±15	-9.1
Промяна на обема	%		max ±15	-10.2

Издръжливост на опън промяна	%	-	max ±35	+7.8
Удължение при скъсване - промяна	%	-	max ±35	-7.4
12. Устойчивост на надраскване	мм3	ASTM 05963	< 120	117
13. C.S. 72 часа при 20°C	%	ASTM D.305-B	< 120	9.6
14. Отскок при 100°C	%	ASTM D1054	< 70	67
15. C.S. 72 часа при -30°C	%	ASTM D395.B		6
16. Отскок при -30°C	%	ASTM 01054		8
17.TR тест – TR 10%	%	ASTM D1329	мин- 29	-31,0
18, Крехкост температура	°C	ASTM D746	мин- 30	-34 0
* = измерване на крайната дебелина след 30'				

Информацията и данните, съдържащи се тук, се смятат за точни и надеждни, но се представят без гаранция, гаранция или отговорност от всякакъв вид, изразена или подразбираща се. Както при всеки материал, оценката на кооперацията при условията на крайна употреба, преди да бъде специфицирана, е от съществено значение.

RESEARCH & DEVELOPMENT

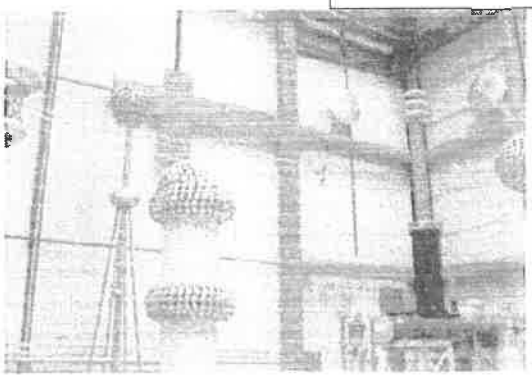
Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Demont доклад от изпитания N RP LS 11/209

Лого Demont

LABORATORY
SPAT
Dielectric fests



ДОКЛАД ОТ ИЗПИТАНИЯ
N° RP LS 11/209

Лого DEMONT	Изпитателен доклад	Лого лаборатория SPAT
	N° RP LS 11/209	страница 1 от 8

Клиент:	DAMP S.r.l. Ул. "Леонардо да Винчи" 15 24060 Carobbio Angeli BG Италия
Изпитван продукт:	Тройна разпонка Тип S.3.450.50 CCR.br За проводник с диаметър 36.20mm
Тип:	Черт. № 3.45.50.02 рев.0
Цел на изпитването	Типово изпитване
Изпитването е проведено съгл.	IEC 61284 второ издание 1997-09
Списък на проведените изпитвания	Корона ефект Радио смущения
Приемане на изпитвания обект:	31/03/2011
Период на изпитването	13/04/2011
Свидетел на теста	-------

Този доклад съдържа:

Общо страници 8 Чертежи 1

Информация относно разпространението на доклада се съдържа в документ "TEST DOCUMENTATION" n LS 11/206

Дата на издаване	SPAT лаборатория
13.04.2011	Antonio Mastellaro
	Подпис не се чете

Клиент:

DAMP S.r.l.
Ул. "Леонардо да Винчи" 15
24060 Carobbio Angeli BG
Италия

Изпитван продукт:

Тройна разпонка
Тип S.3.450.50 CCR.br
За проводник с диаметър 36.20mm
Черт. № 3.45.50.02 рев.0

вземането на проби е извършено от клиента

параметри, определени от производителя на тестваното устройство

Виж чережа

СЪДЪРЖАНИЕ

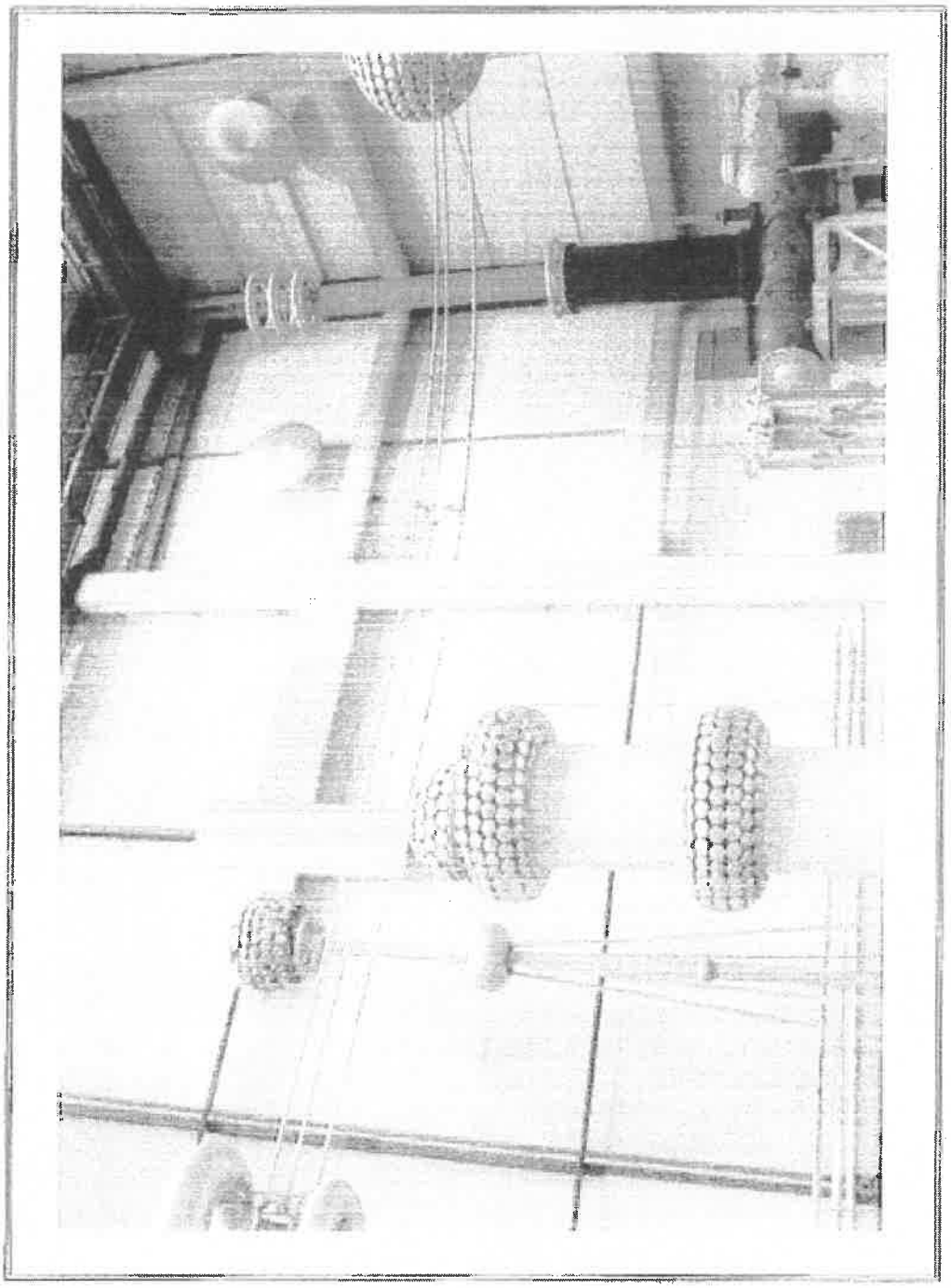
Допуски в измерванията

- Тест за радио смущения ± 1.5%
- Разширени допуски в измерванията с коригиращ фактор K=2
- Градуси на свобода = 95%

TEST OBJECT IDENTIFICATION

Опитният обект не е идентифициран от лабораторията на SPAT. Производителя гарантира, че изпитвания обект е съгласно представените чертежи.

Номер	Ревизия	Дата	
3.45.50.02	0	02/02/2011	Тройна разпонка Тип S.3.450.50 CCR.br За проводник с диаметър 36.20mm



Подредбата на теста за RIV и Корона ефект

Изпитван продукт: Тройна разпонка
Тип S.3.450.50 CCR.br
За проводник с диаметър 36.20mm
Черт. № 3.45.50.02 рев.0

Дата на теста: 13/04/2011

Процедура на изпитване:

- Изпитването се извършва на тъмно
- Напрежението се повишава до появата на видим корона ефект
- Напрежението се намалява до загуба на корона ефект
- Запиват се нивата на поява и загуба на ефекта

Атмосферни услови:
Температура на стаята: 21°C
Атмосферно налягане 101.5кРа
Влажност 40%

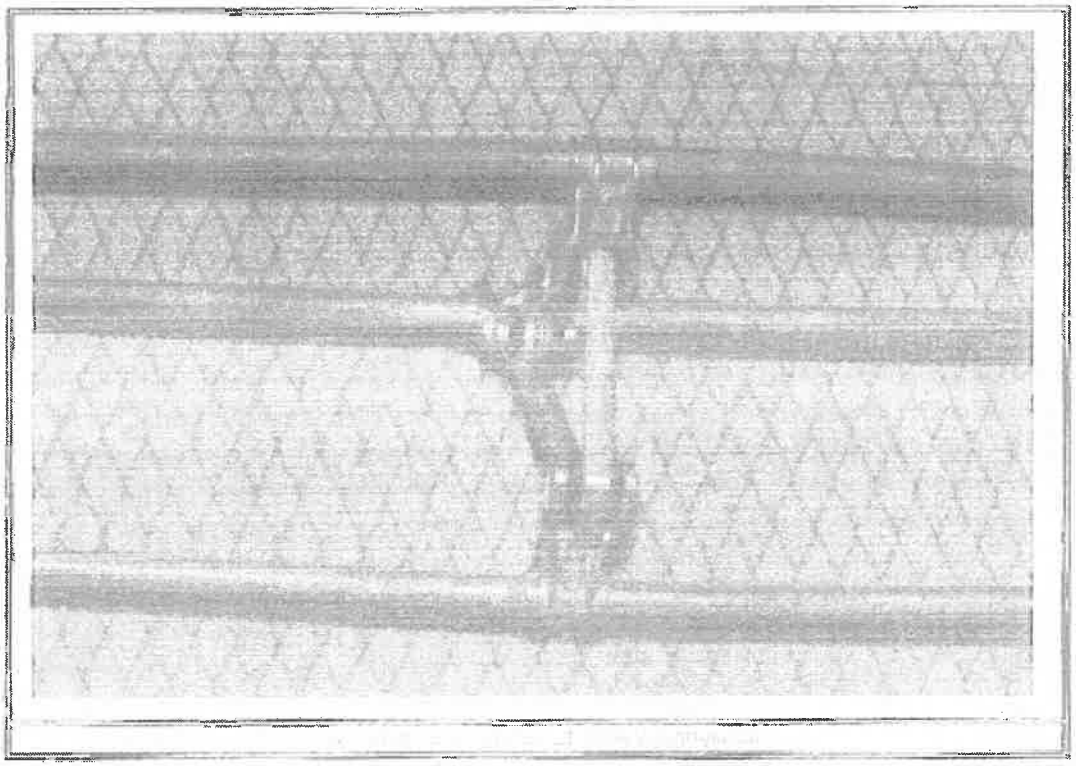
Фактор на корекция на атмосферата: 1.00

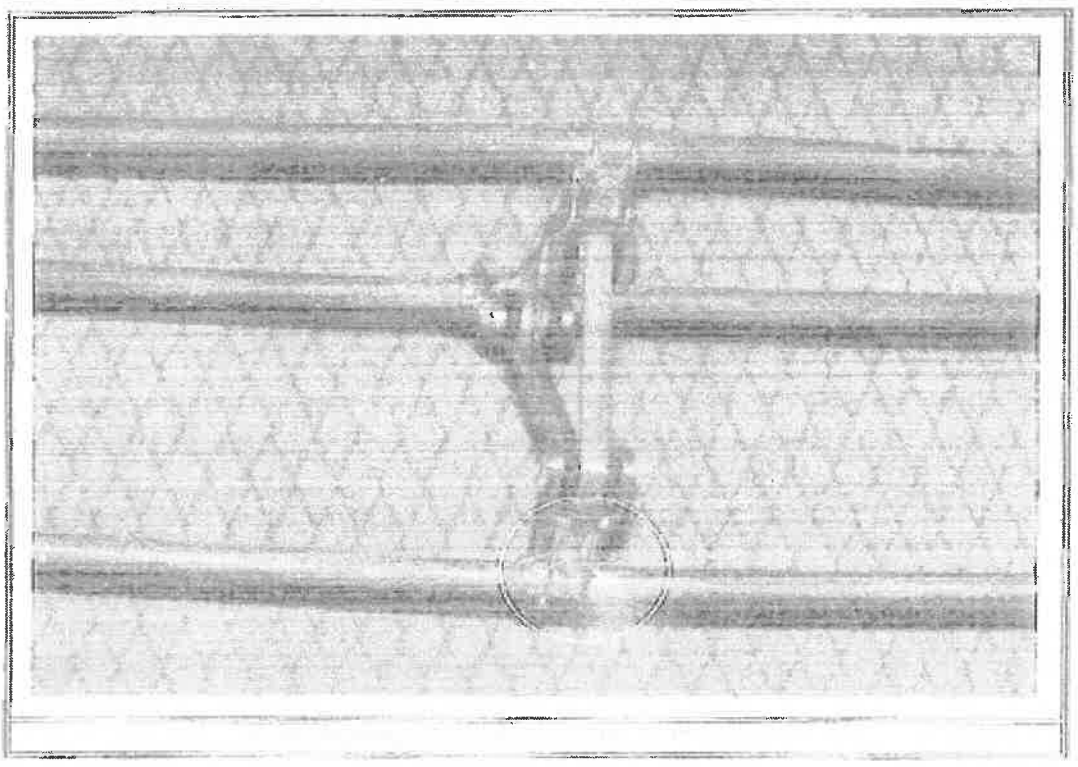
Резултати от теста

Проба №	**Образец 7**		**Образец 8**		**Образец 9**		
Измерване №	Напрежение при поява на ефекта (kV)	Напрежение при загуба на ефекта (kV)	Напрежение при поява на ефекта (kV)	Напрежение при загуба на ефекта (kV)	Напрежение при поява на ефекта (kV)	Напрежение при загуба на ефекта (kV)	Позиция на короната
1	360	351	357	349	361	355	Виж снимка на стр. 6
2	359	350	358	348	363	356	Виж снимка на стр. 6
3	359	351	356	349	362	355	Виж снимка на стр. 6
Средна стойност	359	351	357	349	362	355	

Забележка: При тройните разпонки не се наблюдава корона ефект до 349kV

Виж снимките на страница 6



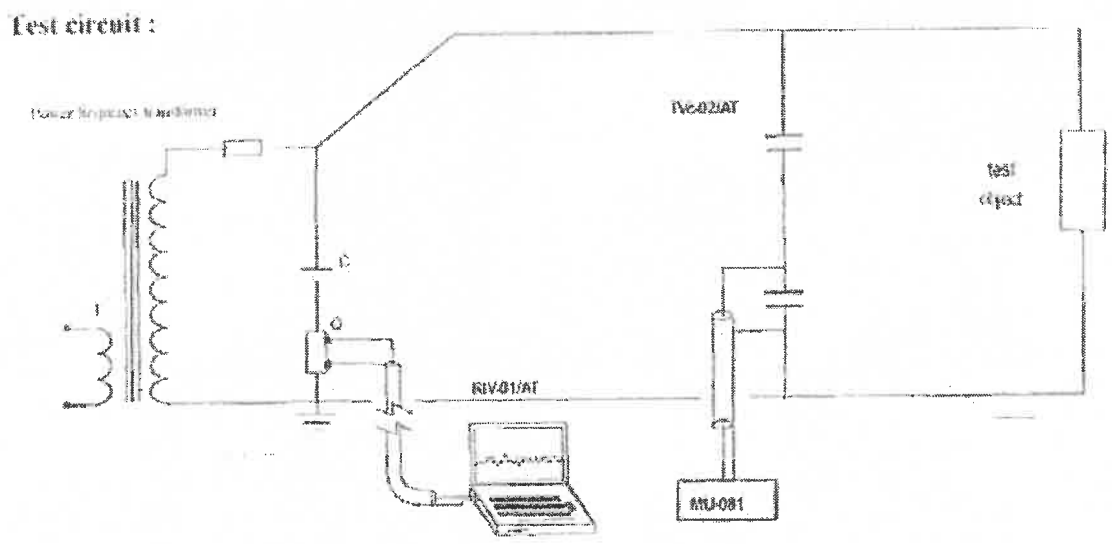


Радио смущения измерване на напрежението

Изпитван продукт: Тройна разпонка
Тип S.3.450.50 CCR.br
За проводник с диаметър 36.20mm
Черт. № 3.45.50.02 рев.0

Дата на теста: 13/04/2011

Схема на веригата:



Атмосферни условия:

Температура на стаята:	21°C
Атмосферно налягане	101.5кPa
Влажност	40%

Фактор на корекция на атмосферата: 1.00

Честота на измерване: 1.01MHz
RIV фактор: -9dB
Шум в стаята при 300kV: 19µV

Списък на инструментите ползвани при изпитанието:

I	Високоволтов измервателен трансформатор сериен №780321
C	Високоволтов кондензатор сериен №76631
Q	Siemens B83600 – A56 сериен № 234 съпротивление 300Ω
RIV-01/AT	PMM8010
TVc-02/A1	кондензатор Passom e Villa
MU-081	Мултимер Fluke тип 83III
SM-02/AT	Метеорологична станция

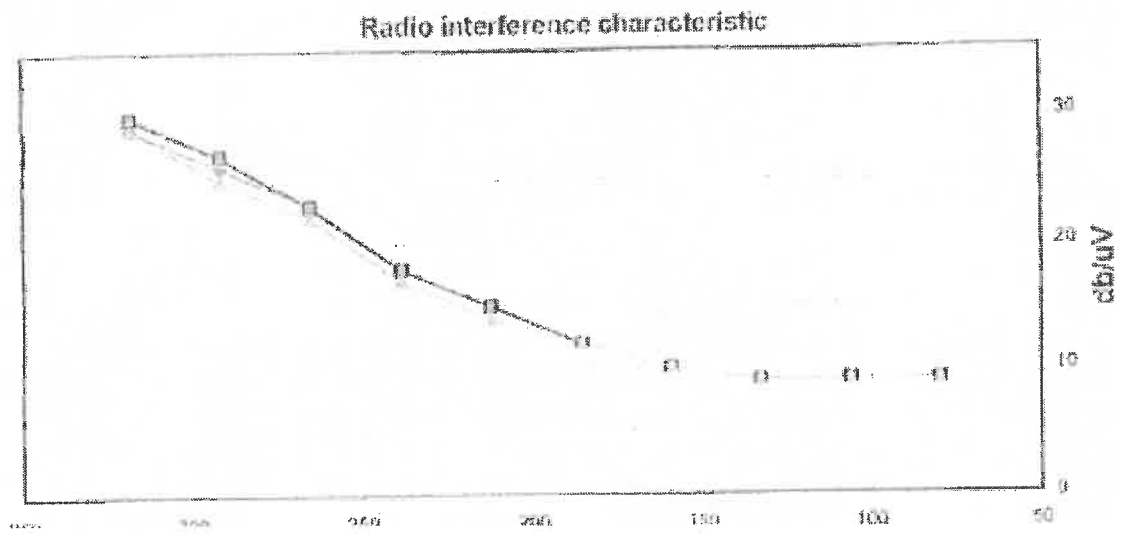
Лого DEMONT	Изпитателен доклад	Лого лаборатория SPAT
	N° RP LS 11/209	страница 8 от 8

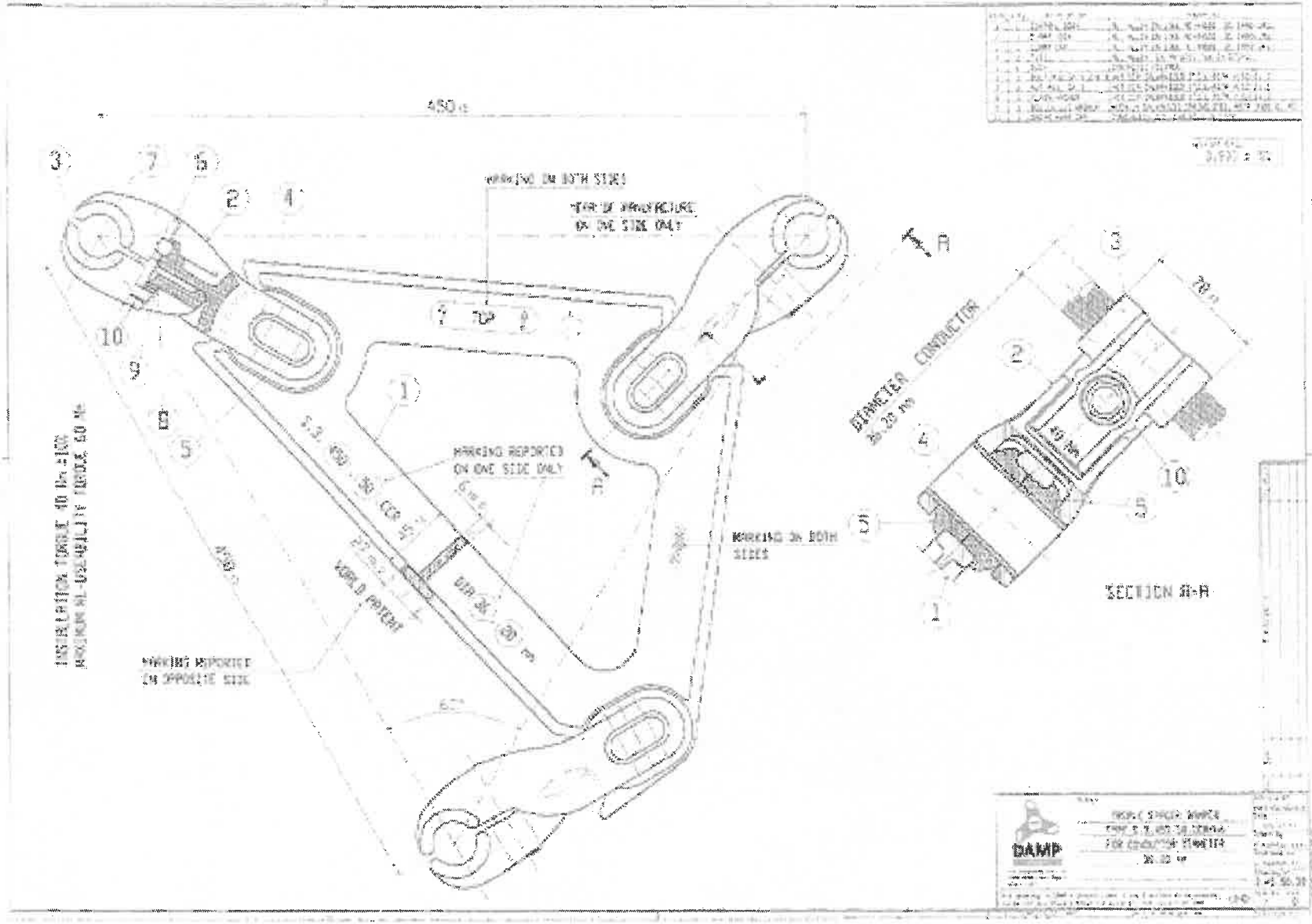
Радио смущения измерване на напрежението

Изпитван продукт: Тройна разпонка
Тип S.3.450.50 CCR.br
За проводник с диаметър 36.20mm
Черт. № 3.45.50.02 рев.0

Дата на изпитване: 13/04/03

			Образец 7	Образец 8	Образец 9
Стъпка %	Стъпка kV	Честота MHz	Действителен RIV (dBuV)	Действителен RIV (dBuV)	Действителен RIV (dBuV)
1.2	318	1.01			
1.1	292	-			
1.0	265	-			
0.9	239	-			
0.8	212	-			
0.7	186	-			
0.6	159	-			
0.5	133	-			
0.4	106	-			
0.3	80	-			
0.4	103	-			
0.5	133	-			
0.6	159	-			
0.7	186	-			
0.8	212	-			
0.9	239	-			
1.0	265	-			
1.1	292	-			
1.2	318	-	29	30	29
1.1	212	-	26	27	25
1.0	186	-	23	23	22
0.9	159	-	18	18	17
0.8	133	-	15	15	14
0.7	106	-	12	12	12
0.6	80	-	10	10	10
0.5	212	-	9	9	9
0.4	186	-	9	9	9
0.3	159	-	9	9	9




MARKING REPORTED ON ONE SIDE ONLY
MARKING REPORTED ON OPPOSITE SIDE
MARKING ON BOTH SIDES
SECTION B-B
DIAMETER CONDUCTOR

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

СПИСЪК НА КАЛИБРИРАНОТО ОБОРУДВАНЕ/УСТРОЙСТВА

СПИСЪК НА ОБОРУДВАНЕ И УСТРОЙСТВА

Референтно за тест	Оборудване устройство				CALIBRATION Калибрирано		
	Denomination	Ident. Code	Serial number	Precision	Body	Certificat e n.	Calibration expiry
2.2	Sliding gauge Mitutoyo	AM068	277478	±0.02	Damp	AM068	03/03/2012
	Balance Mettler	AM006	SNRH-35738	1 g	Damp	AM006	22/10/2011
2.3	Elcometer	AM022	BD0218	± 2 %	Microimport	AM022	16/07/2012
2.4	Dynamometer 100 KN	AM004	067	0.010%	AEP	25009F	19/02/2012
	Tensil machine 1000 KN	AM118	10695	0.010 %	METROCOM	14/09	04/06/2011
2.5	Dynamometric torque wrench	AM011	05566B	± 1%	Damp	AM011	28/07/2011
2.6	Ratchet click-type adjustable torque	AM063	02297	± 1%	Damp	AM063	14/07/2011
2.7	Hydraulic device for compression and tension test	AM064	---	± 1 %	Damp	AM064	03/11/2011
2.8	Device for characterization of the elastic and damping	AM013 AM014 AM024 AM132	---	± 0.2 %	Damp	AM013 AM014 AM024 AM132	28/07/2011 16/01/2012 22/04/2012 06/05/2012
2.10	Device for subspan oscillation fatigue test	AM005	53749	0.1	Damp	AM005	22/04/2012
	Torque wrench	AM011	05566B	± 1 %	Damp	AM011	28/07/2011
2.11	Device for Aeolian vibration fatigue test	AM013 AM014 AM133	---	± 0.2 %	Damp	AM013 AM014 AM132	28/07/2011 16/01/2012 06/05/2012
	Torque wrench	AM011	05566B	± 1 %	Damp	AM011	28/07/2011
2.14	Device for electrical resistance	AM026 AM071	---	± 0.1 %	Damp	AM026 AM071	04/11/2011 19/02/2013

V10-98

Technische Universität Graz
Technische Versuchs- und Forschungsanstalt
für Festigkeits- und Materialprüfung

TVFA
TU GRAZ

Auftragschreiben: vom: Auftrags-Nr.: 73.757/01 Tag: 2001-10-12

Test Report

on

Type tests of Stockbridge Dampers

Object of Test:	Stockbridge Dampers Type Number 9301
Commissioner:	MOSDORFER Ges.m.b.H. Postfach 86 A-8160 Weiz - Austria
Commission from:	2001 05 08
This test report comprises:	7 pages Annex 1 (4 pages) Annex 2 (6 pages) Annex 3 (18 pages)

Die TVFA ist gemäß § 9 Teil H des Statuts der TU Graz dem Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie angeschlossen.
Leiter: O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. H. Geymayer
Adresse: TVFA TU Graz, Stremayrgasse 11, A-8010 Graz; Tel.: (0316) 873-7160; Fax: (0316) 873-7650; Mail: sekr@tvfa.tu-graz.ac.at

1. Commission

On 2001 05 08 the Accredited Research and Testing Laboratory for Strength and Material Testing of the Technical University in Graz was charged with the mechanical type test of Stockbridge dampers type 9301 according to the test procedure described under point 3 by MOSDOFER Ges. m. b. H..

2. Test Material

The tests were carried out on different types of Stockbridge dampers series No. 9301 which are representative for the complete production line of dampers type 9301 manufactured by Mosdorfer. Sketches of the dampers are given in Annex 1.

Article number:	Type of fixing weight/messenger cable	Clamp - material:	MOSDORFER drawing number:
9301.040/EA1	Casting	Forged Al- Alloy	F1001054
9301.20/G/1	Casting	Cast Al- Alloy	F1001140
9301.040/EA	Fixed with cones	Forged Al- Alloy	F1001096
9301.20/G	Fixed with cones	Cast Al- Alloy	F1001139

3. Test Procedure

The type test was carried out according to IEC 61897 „REQUIREMENTS AND TESTS FOR STOCKBRIDGE TYPE AEOLIAN VIBRATION DAMPERS".

Each type test was performed on three samples which are identical in all essential details with dampers to be supplied.

The fatigue tests of the 9301 damper were already carried out in the TVFA in 1999 and were issued in the TVFA Test Report Nr. 72.133/99 from 1999 07 23. The results issued in this report are only the repeated summary of the results from Test Report Nr. 73.133/99.

The other tests were carried out in the laboratory of MOSDORFER in the presence a commissioner of the TVFA.

4. Test Equipment

The TVFA is accredited according to ÖNORM EN ISO 17025:2001 „GENERAL REQUIREMENTS FOR THE COMPETENCE OF TESTING AND CALIBRATION LABORATORIES" and EN 45004:1995 „GENERAL CRITERIA FOR THE OPERATION OF VARIOUS TYPES OF BODIES PERFORMING INSPECTION".

MOSDORFER Ges.m.b.H. is certificated according to ÖNORM EN ISO 9001:1994 „QUALITY SYSTEMS - MODEL FOR QUALITY ASSURANCE IN DESIGN, DEVELOPMENT, PRODUCTION, INSTALLATION AND SERVICING".

According to these standards, the TVFA and MOSDORFER Ges.m.b.H. have a documented system for maintenance and calibration of the test equipment. Every item of the equipment for the type test is calibrated and has a valid certificate.

5. Test Results

Following the most important parts of the requirements of the standard are summarised in *Italic letters* and compared with the results of the tests.

7.1 Visual examination

Type tests shall include visual examination to ascertain conformity of the dampers, in all essential respects, with the manufacturing or contract drawings.

Test result: There are no deviations from the manufacturers drawing referring to dimensions, total mass, shape and material.

7.2 Verification of dimensions, material and mass

Type tests shall include verification of dimensions, material and total mass to ensure that dampers are within the tolerances stated on contract drawings.

Test result: There are no deviations from the manufacturers drawing referring to dimensions, total mass, shape and material.

7.3 Corrosion protection test

7.3.1 Hot dip galvanised components (other than messenger cable wires)

Hot dip galvanised components shall be conform to the requirements of ISO 1461.

Test result: The coating thickness of the screws and damper weights, which are the only hot dip galvanised components complies with the specified values in ISO 1461.

7.5 Clamp slip test

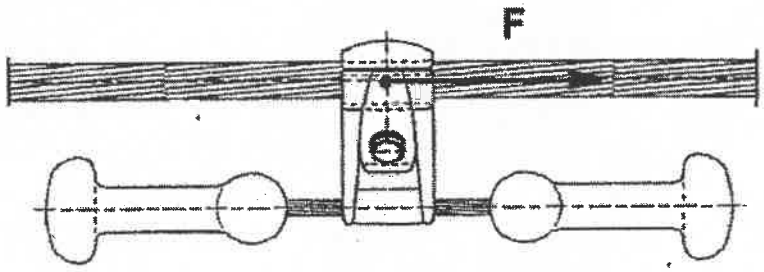
By means of a suitable device a load coaxial to the conductor shall be applied to the clamp. The conductor shall be tensioned to 20% of the rated tension strength. The load shall be gradually increased to reach the specified minimum slip load of 2.5 kN. After 60 s the load shall be increased until slippage of the clamp occurs.

Test result: 1) Forged Clamp:

No slippage occurred at or before the specified minimum slip load of 2.5 kN after 60 s. After increasing the load, the minimum value when slippage occured was 3.2 kN.

2) Cast Clamp:

No slippage occurred at or before the specified minimum slip load of 2.5 kN after 60 s. After increasing the load, the minimum value when slippage occured was 4.5 kN.



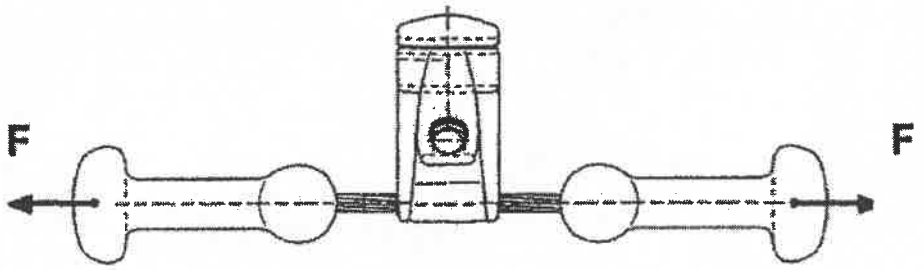
7.7 Clamp bolt tightening test

The test shall be performed by installing the clamp on a length of a conductor for which the damper is intended. The bolts shall be tightened to a torque 10% above the specified installation value. Then the torque shall be increased to the minimum torque value recommended by the bolt supplier.

Test result: The maximum torque value recommended by the bolt supplier is 1.3 x nominal tightening torque, that is 1.3 x 35 Nm (=45.5 Nm) for forged clamps and 1.3 x 46 (=59.8 Nm) for cast clamps. No breakage of any parts of the clamp or the threaded parts occurred at these torques.

7.8 Attachment of weights to messenger cable

On an assembled damper a tensile load shall be applied between the weights coaxial with the messenger cable. The load shall be gradually increased to reach the specified minimum slip load of 5 kN. This load shall be kept for one minute. Then the load shall be increased until one weight was pulled free of the messenger cable.



Test result: 1) Weights fixed by casting:

The tensile load of 5 kN was applied and held for 60 s. No slippage occurred. After that, the load was increased. The minimum value when the load dropped and slippage began was 17.0 kN.

2) Wights fixed with cones:

The tensile load of 5 kN was applied and held for 60 s. No slippage occurred. After that, the load was increased. The minimum value when the load dropped and slippage began was 10.8 kN.

7.9 Attachment of clamp to messenger cable test

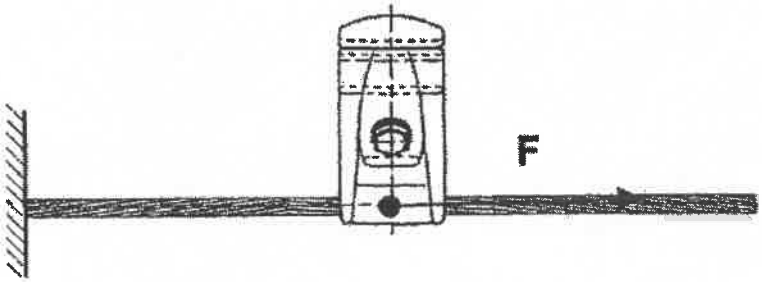
A tensile load shall be applied between the messenger cable and the clamp body, coaxial with the messenger cable. The load shall be increased to reach the specified minimum slip load of 1.5 kN. This load shall be kept for 60s. Then the load shall be increased until the clamp has been pulled free of the messenger cable.

Test result: 1) Cast Clamps:

The tensile load of 1.5 kN was applied and held for 60 s. No slippage occurred. After that, the load was increased. The minimum value when the load dropped and slippage began was 3.0 kN.

2) Forged Clamps:

The tensile load of 1.5 kN was applied and held for 60 s. No slippage occurred. After that, the load was increased. The minimum value when the load dropped and slippage began was 4.1 kN.



7.11.2 Damper characteristic test

The damper shall be attached via its clamp to a shaker controlled by a sinusoidal oscillator, the output signal of which is variable in frequency and amplitude.

The test parameters described in clause 7.11.2 of the standard were met. The frequencies corresponding to the power dissipation were recorded.

Test result: The Power Dissipation before and after fatigue was tested on three representative samples (see point 7.12). The graphs are enclosed in Annex 2.

The Phase Angle, Impedance and Power Dissipation were tested on three additional dampers. The recorded graphs are enclosed in Annex 3.

7.12 Damper fatigue test

7.12.2 Swept frequency method

For the type test, the swept frequency method was performed.

Three dampers shall be attached via their clamps to a shaker controlled by a sinusoidal oscillator the output of which is variable in frequency and amplitude. The attachment shall be done by means of a bar with practically the same diameter as the conductor for which the damper is being installed.

The test parameters (amplitude, frequency) described in the standard were kept. The dampers were vibrated for 100 million (10^8) cycles.

Before and after the fatigue test, the three test samples were subjected to a damper characteristic test according to clause 7.11.2 of the standard.

Test result: Resonant frequencies;

The corresponding resonant frequencies for each damper before and after the test must not differ from each other more then ± 20%.

Sample No.	GSG 1		GGG 1		GSK 1	
Resonant frequencies [Hz]	1	2	1	2	1	2
Before fatigue	20	43	13	36	22	53
After fatigue	19	43	13	36	22	53
Difference [%]	-5	0	0	0	0	0

Annex 1

Sketches of the Stockbridge Dampers Type 9301

Power dissipation:

Values of damping power before and after testing at the individual resonant frequencies must not differ more then ± 20%.

Sample No.	GSG 1		GGG 1		GSK 1	
Resonant frequencies [Hz]	1	2	1	2	1	2
Power dissipation before fatigue [W]	1.10	1.80	0.90	1.50	1.05	2.10
Power Dissipation after fatigue [W]	1.10	1.90	0.70	1.42	1.05	2.05
Difference [%]	0	5.6	-22.2	-5.3	0	-2.4

The recorded graphs are enclosed in Annex 2.

- Visual examination:

After the fatigue tests, all strands of the messenger cable were unbroken.

- Attachment of weights to messenger cable:

The dampers were tested according to point 7.8 of the standard and this test report. The tensile load of 5 kN was applied and held for 60 s. No slippage occurred. After that, the load was increased. The minimum value when the load dropped and slippage began was 6.7 kN.

- Attachment of clamp to messenger cable:

The dampers were tested according to point 7.9 of the standard and this test report. The tensile load of 1.5 kN was applied and held for 60 s. No slippage occurred. After that, the load was increased. The minimum value when the load dropped and slippage began was 3.7 kN.

- Tightening torque:

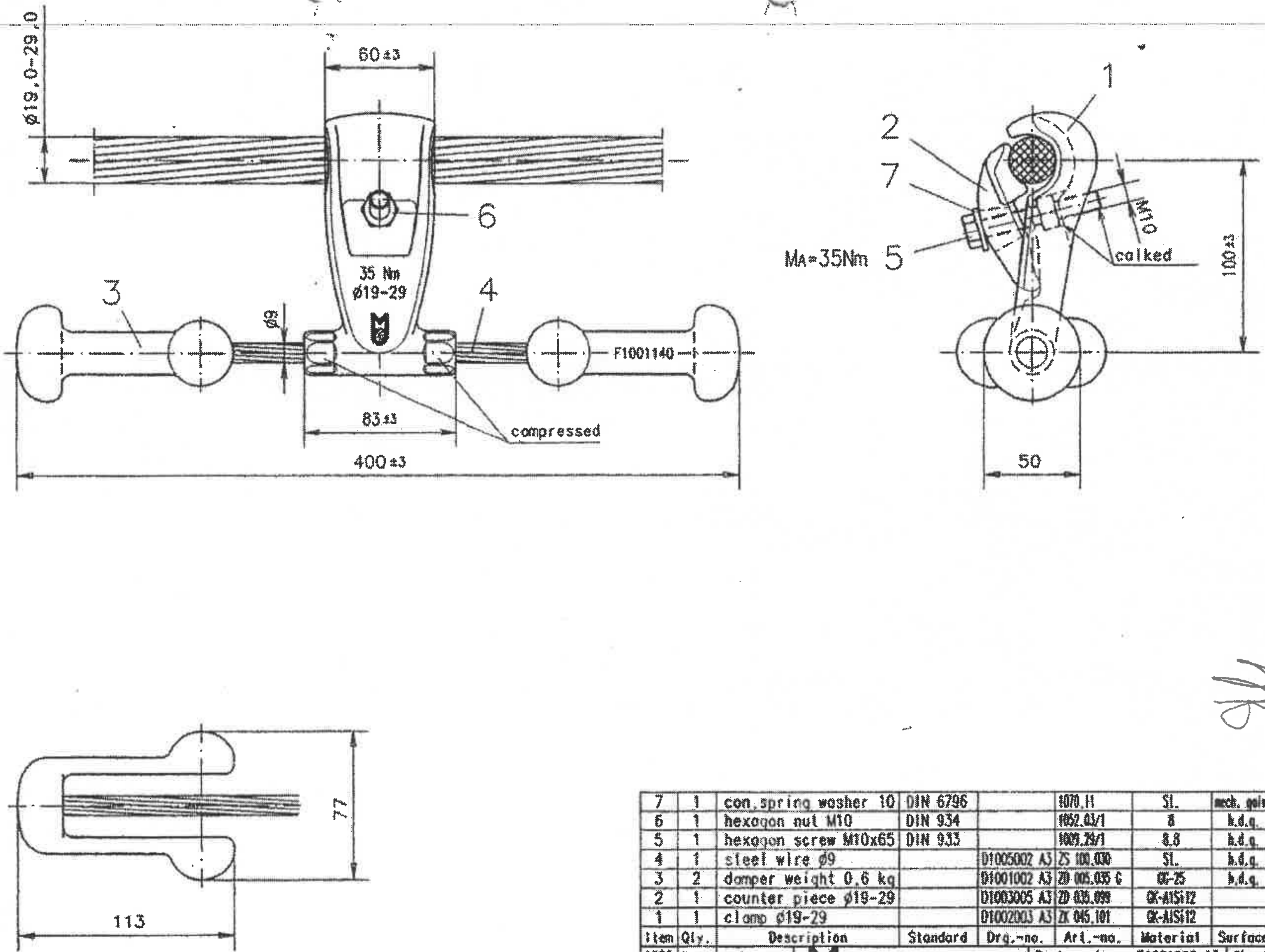
The residual tightening torque of the damper clamps after the fatigue test must not be less than 50 % of the original value. The lowest residual tightening torque was 83.7% of the initial value.

The Official in Charge:

Ing. M. Payer

The Head of the TVFA:

O. Univ. Prof. H. Geymayer



Item	Qty.	Description	Standard	Drg.-no.	Art.-no.	Material	Surface	Mass (kg)
7	1	con.spring washer 10	DIN 6796		1070.11	St.	mech. galv.	
6	1	hexagon nut M10	DIN 934		1052.03/1	8	h.d.g.	
5	1	hexagon screw M10x65	DIN 933		1009.29/1	8.8	h.d.g.	
4	1	steel wire ø9		D1005002 A3	ZS 100.030	St.	h.d.g.	
3	2	damper weight 0.6 kg		D1001002 A3	ZD 005.035 C	GG-25	h.d.g.	
2	1	counter piece ø19-29		D1003005 A3	ZD 035.099	GK-AlSi12		
1	1	clamp ø19-29		D1002003 A3	ZK 045.101	GK-AlSi12		

1999	Date	Name
Drawn	22.10.	Kleinhappl
Checked	-11-	

MOSDORFER AUSTRIA

Replace for: F1001066 A3
Sim. to drg.-no.:
Replaced by:
Art. No.: 9301.20/G/1

Scale 1:2

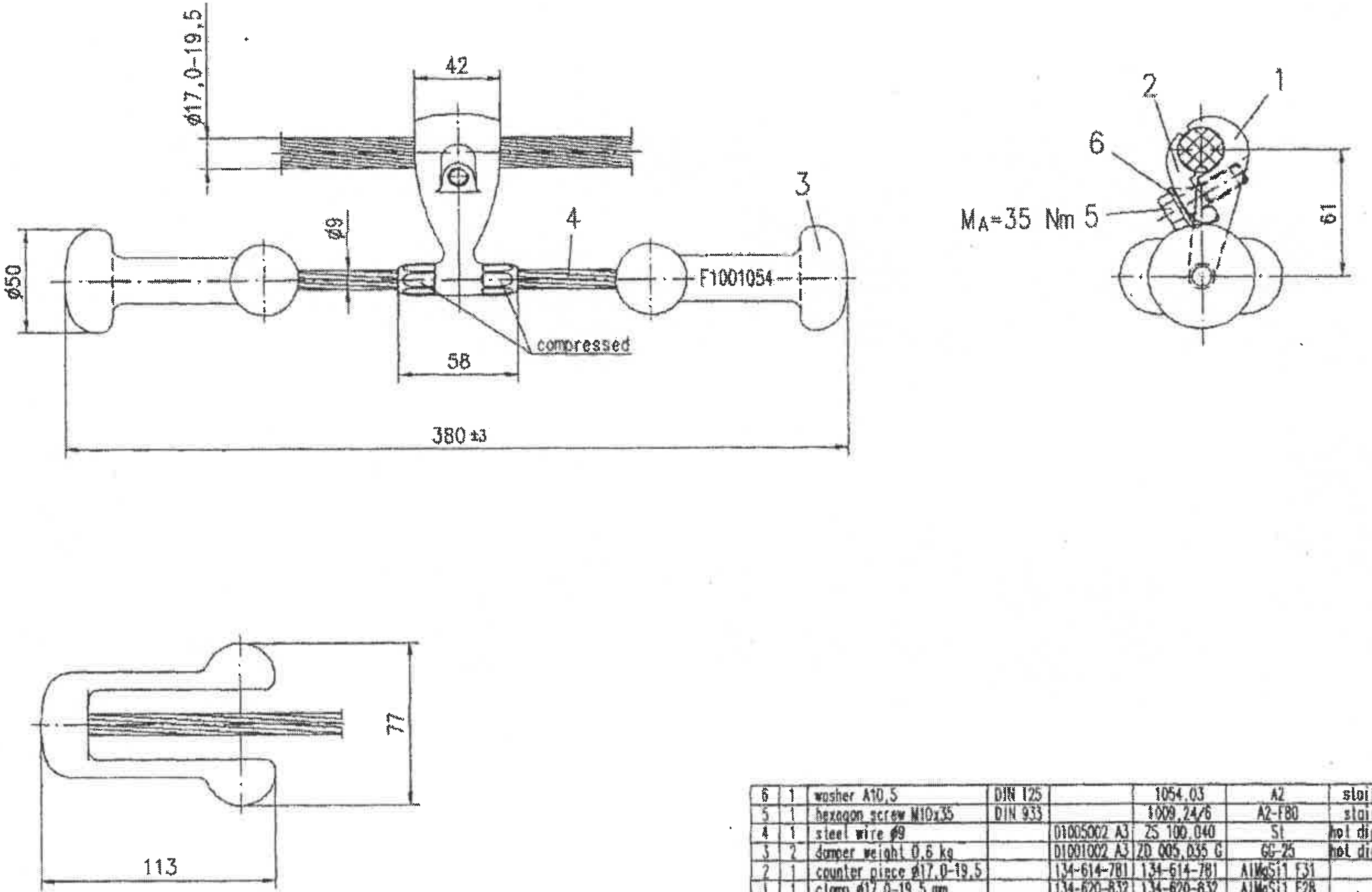
Title: **Stockbridge damper** for cond. ø19,0-29,0 mm

Drg. No. F1001140 — Rev. a — Mod. A3 — No. of pages — Page

Tolerance acc. to: ISO 2768 v | Short circuit current: --- kA 1s | Breaking load: --- kN | Mass: ca. 1,9 kg

Letter	Revision	Date	Name
a	Dim. 400±3(380±3), 83±3(80)	08.05.01	Zechner

Number	Modification	Date	Name



Itm	Qty	Description	Standard	Drg. no.	Art. no.	Material	Surface	Mass [kg]
6	1	washer A10,5	DIN 125		1054,03	A2	stainless	
5	1	hexagon screw M10x35	DIN 933		1009,24/6	A2-F80	stainless	
4	1	steel wire Ø9		01005002 A3	ZS 100,040	St	hot dip galv.	
3	2	damper weight 0,6 kg		01001002 A3	ZD 005,035 G	GG-25	hot dip galv.	
2	1	counter piece Ø17,0-19,5		134-614-781	134-614-781	AlMgSi1 F31		
1	1	clamp Ø17,0-19,5 mm		134-620-832	134-620-832	AlMgSi1 F28		

1996	Date	Name
Drawn	22.05.	
Checked	24.05.	

MOSDORFER AUSTRIA

Title: Stockbridge damper for cond. Ø17,0-19,5 mm

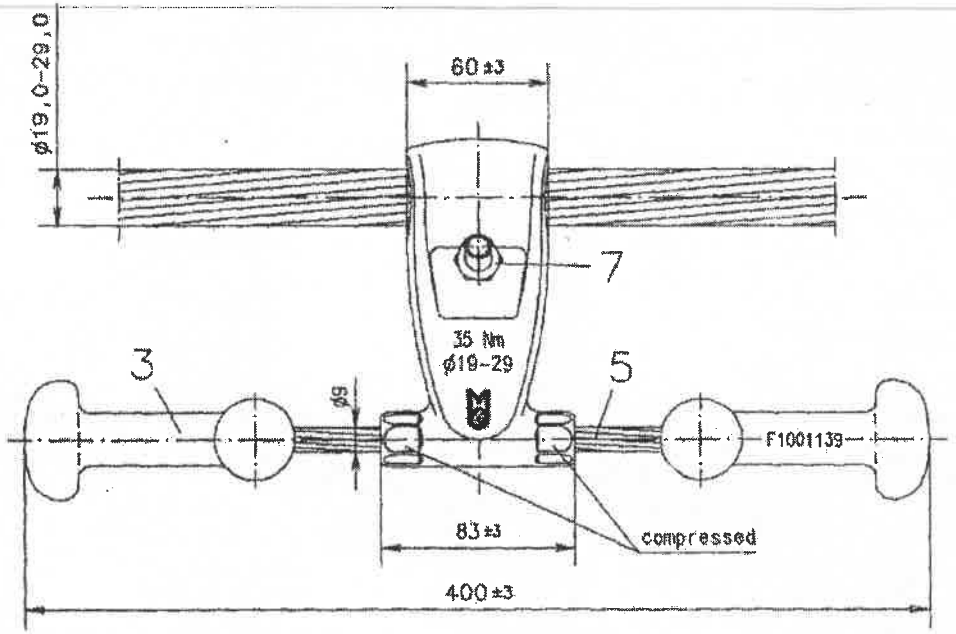
Scale 1:2

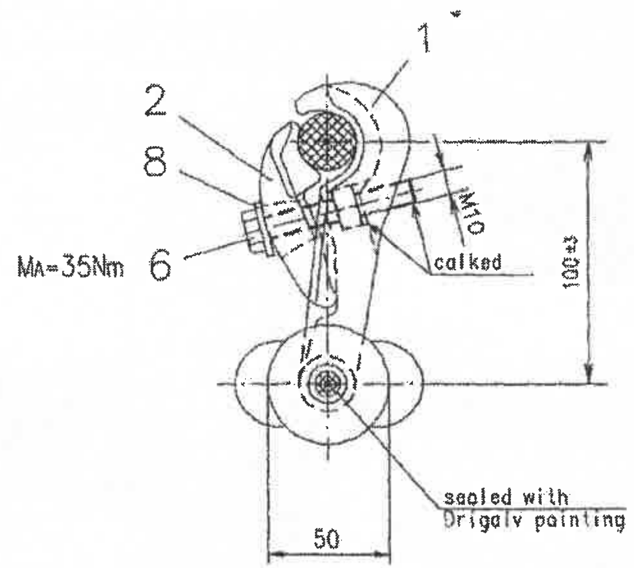
Replace for:
Replaced by:
Art. No. 9301.040/EA1
Drg. No. F1001054
Sim. to drg.-no. F1001053 A3
Rev. c
Mod.
A3
No. of pages
Page

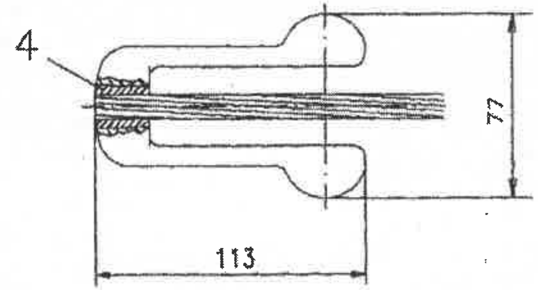
Tolerance acc. to: ISO 2768 v | Short circuit current: --- kA 1s | Breaking load: --- kN | Mass: appr. 1,6 kg

Letter	Revision	Date	Name
c	ZNr. nachgetr., Pos.1 F28(F31)	09.11.01	Zechner
b	Anzugsdrehmoment 35Nm(43Nm)	19.01.99	Zechner
a	134-620-832(134-621-333),Mat.GAlSi(?)	12.06.96	Grimm

Number	Modification	Date	Name







Item	Qty.	Description	Standard	Drg.-no.	Art.-no.	Material	Surface	Mass (kg)
8	1	con. spring washer 10	DIN 6796		1070.11	St.	mech. galv.	
7	1	hexagon nut M10	DIN 934		1052.03/1	8	h.d.g.	
6	1	hexagon screw M10x65	DIN 933		1009.29/1	8.8	h.d.g.	
5	1	steel wire ø9		D1005002 A3	ZS 100.025	St.	h.d.g.	
4	2	cone		21.383 A3	ZK 013.003	GG-25	h.d.g.	
3	2	damper weight 0,6 kg		21.469 A3	ZD 005.035	GG-25	h.d.g.	
2	1	counter piece ø19-29		D1003005 A3	ZD 035.099	GK-AlSi12		
1	1	clamp ø19-29		D1002003 A3	ZK 045.101	GK-AlSi12		

1999	Date	Name
Drawn	22.10.	Kleinhappl
Checked	-11-	Ze.

MOSDORFER AUSTRIA

Replace for: F1001016 A3 | Sim. to drg.-no.
Replaced by
Art. No.: 9301.20/G

Title: **Stockbridge damper**
for cond. ø19,0-29,0 mm

Scale: 1:2

Drg. No.: F1001139

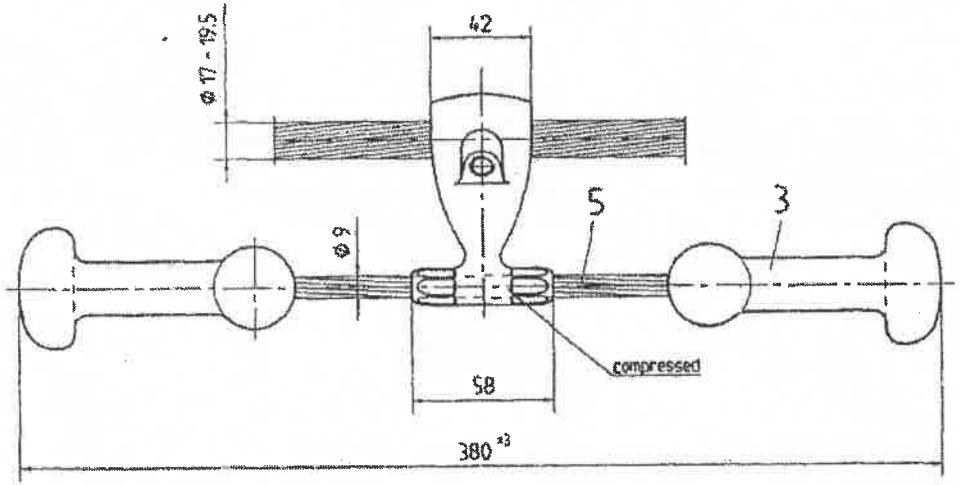
Rev.: a | Mod. | A3

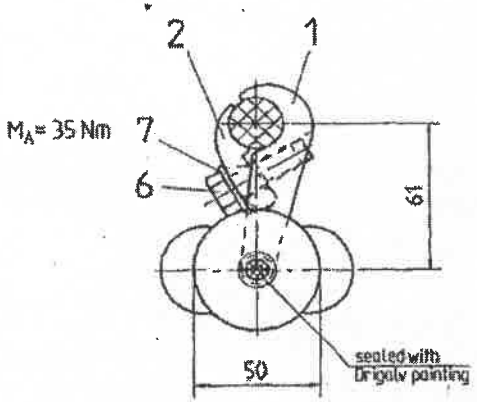
No. of pages | Page

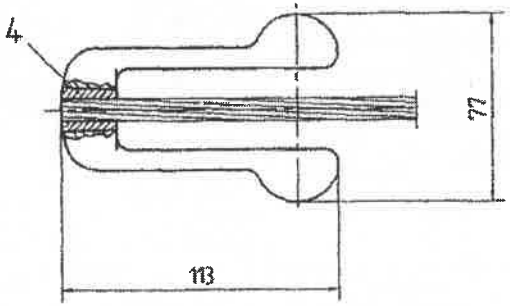
Tolerance acc. to: ISO 2768 v | Short circuit current: — kA 1s | Breaking load: — kN | Mass: ca. 1,9 kg

Letter	Revision	Date	Name
a	Dim. 400±3(380±3), 83±3(80)	08.05.01	Zechner

Number	Modification	Date	Name







Item	Qty.	Description	Standard	Drg.-nr.	Art.-nr./Acc.-nr.	Material	Remark
7	1	washer A 10.5	DIN 125		1054.03	A2	stainless
6	1	hexagon screw M 10 x 35	DIN 933		1009.24/6	A2 - F 80	-"-
5	1	steel wire Ø 9		D1005002 A3	ZS 100.024	St	hot dip galv.
4	2	cone		Z1383 A4	ZK 073.003	AlMgSiF31	
3	2	damper weight 0.60 kg		Z1469 A3	ZD 005.035	GG - 25	hot dip galv.
2	1	counter piece Ø 17.0 - 19.5 mm		134-614-781	134-614-781	AlMgSiF31	
1	1	clamp Ø 17.0 - 19.5 mm		134-620-832	134-620-832	AlMgSiF31	

	Date	Name	Modification	Issue
Drwg.	28.08.97			
checked	30.08.97			

MOSDORFER Ges.m.b.H. WEIZ - AUSTRIA

Replace for: Sim. to drg.-nr. F1001054 A3
Replaced by:
Art.-nr. 9301040/EA

Scale 1 : 2

Title: Stockbridgedamper for cond. Ø 17.0 - 19.5 mm

Drg.-nr. F1001096 Mod. A3

Nr. of pages: Page

Tolerance acc. to: | Short circuit current: kA 1s | Breaking load: kN | Weight: ca.1.6 kg

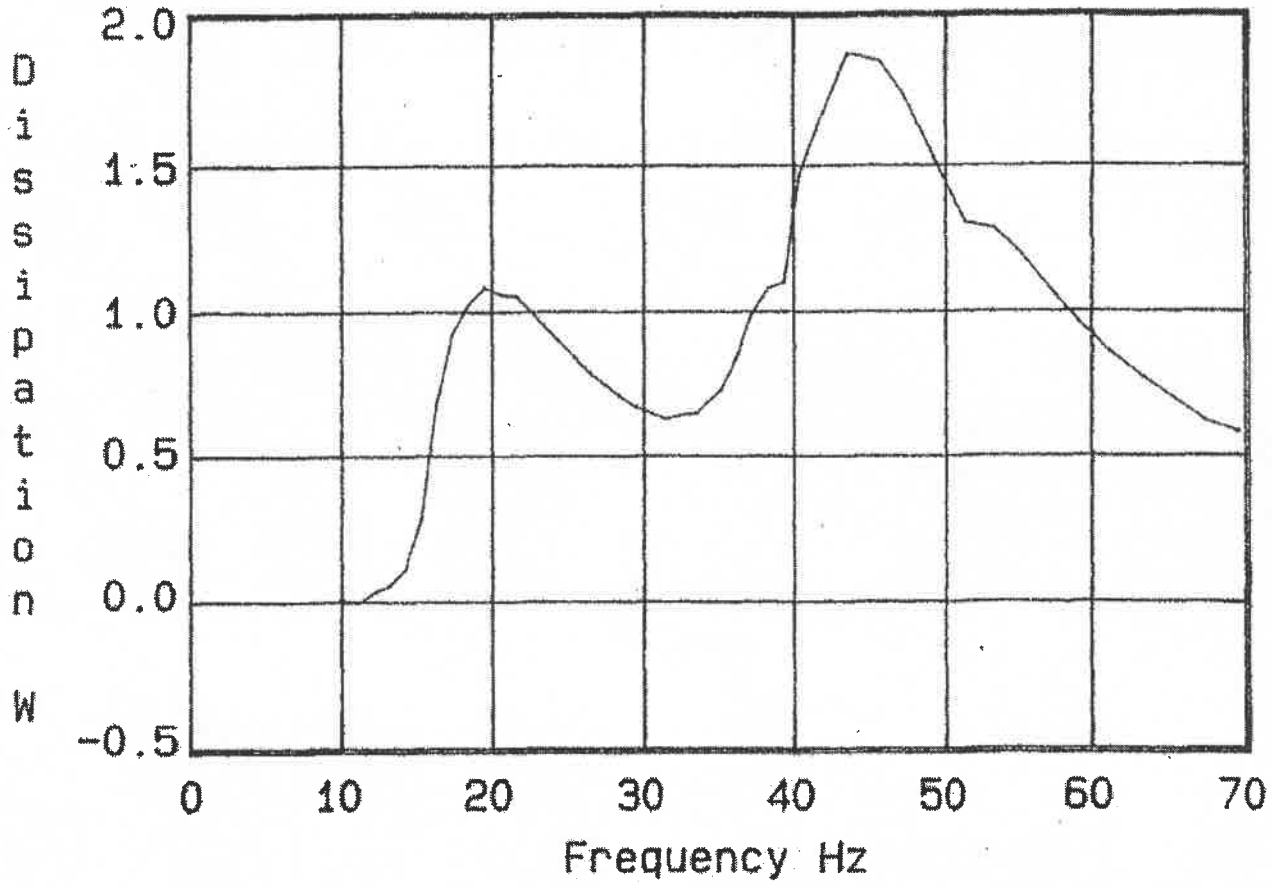
Annex 2

Damper characteristic tests before and after fatigue
according to
clause 7.12 of the standard

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.040/EA1
Drawg.No.: F1001054
Sample.No.: GSG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

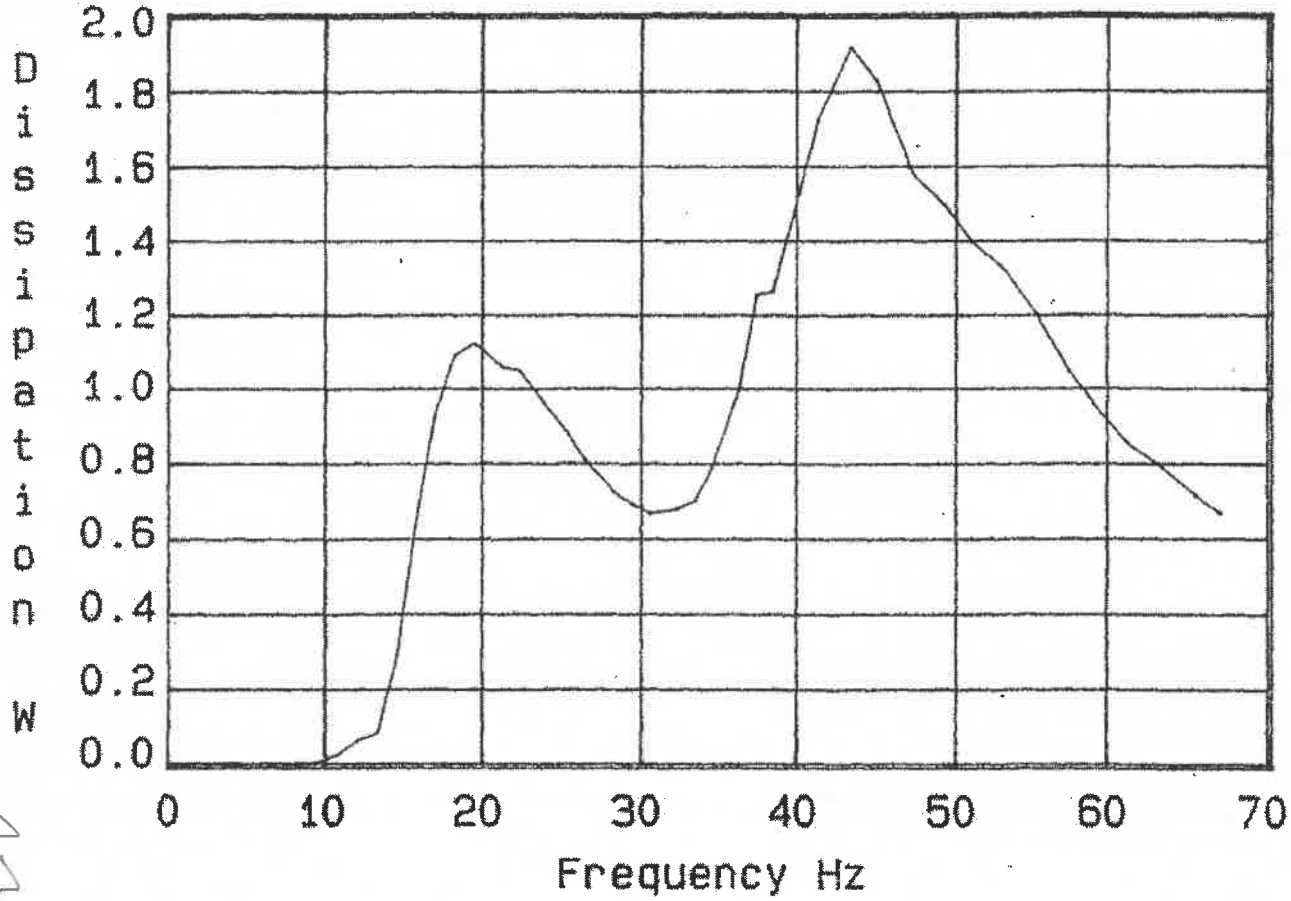
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.040/EA1
Drawg.No.: F1001054
Sample.No.: GSG1 after

Testdata:
Vibration-
velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-
velocity: 0.50 Hz/s

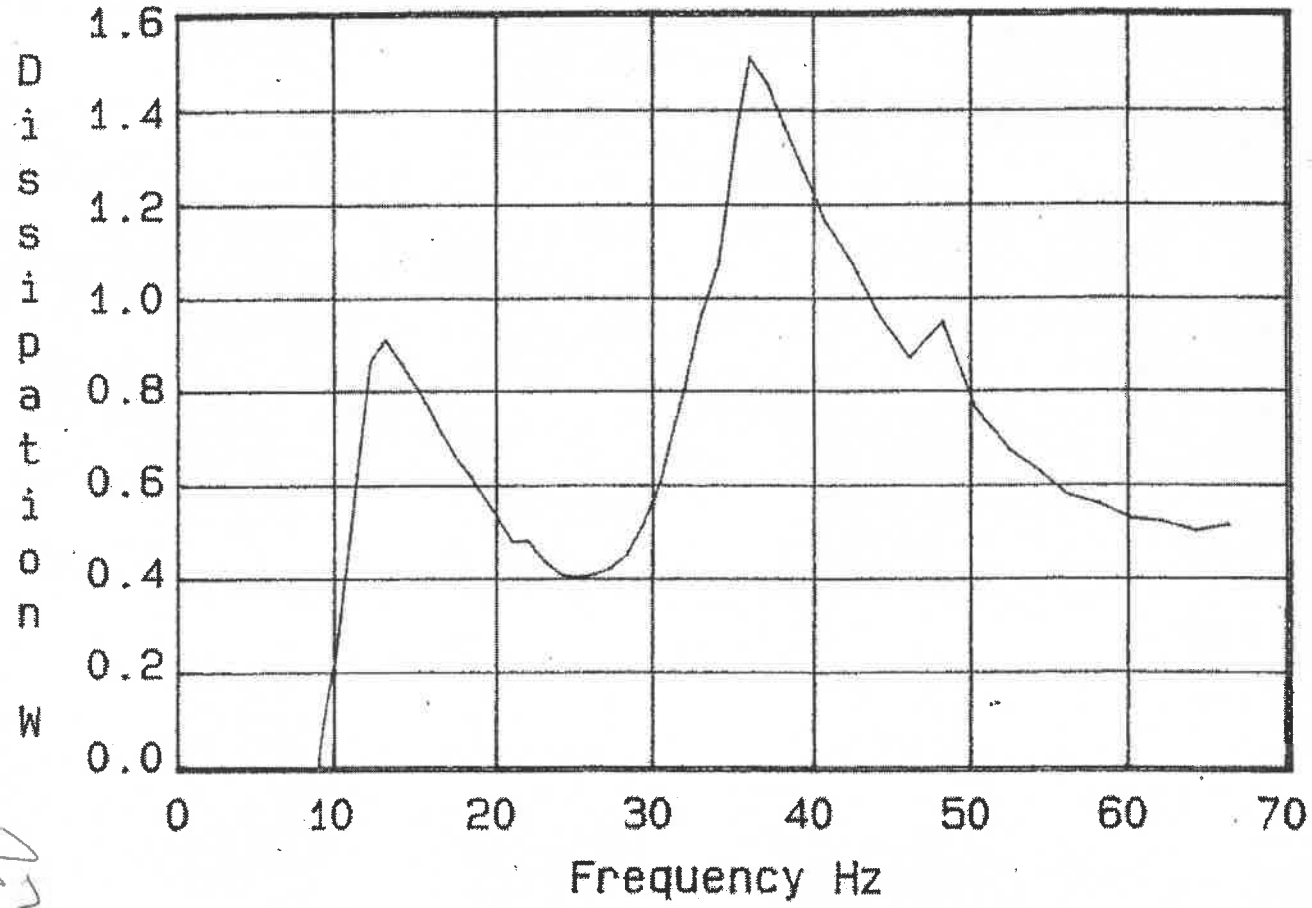
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001066
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

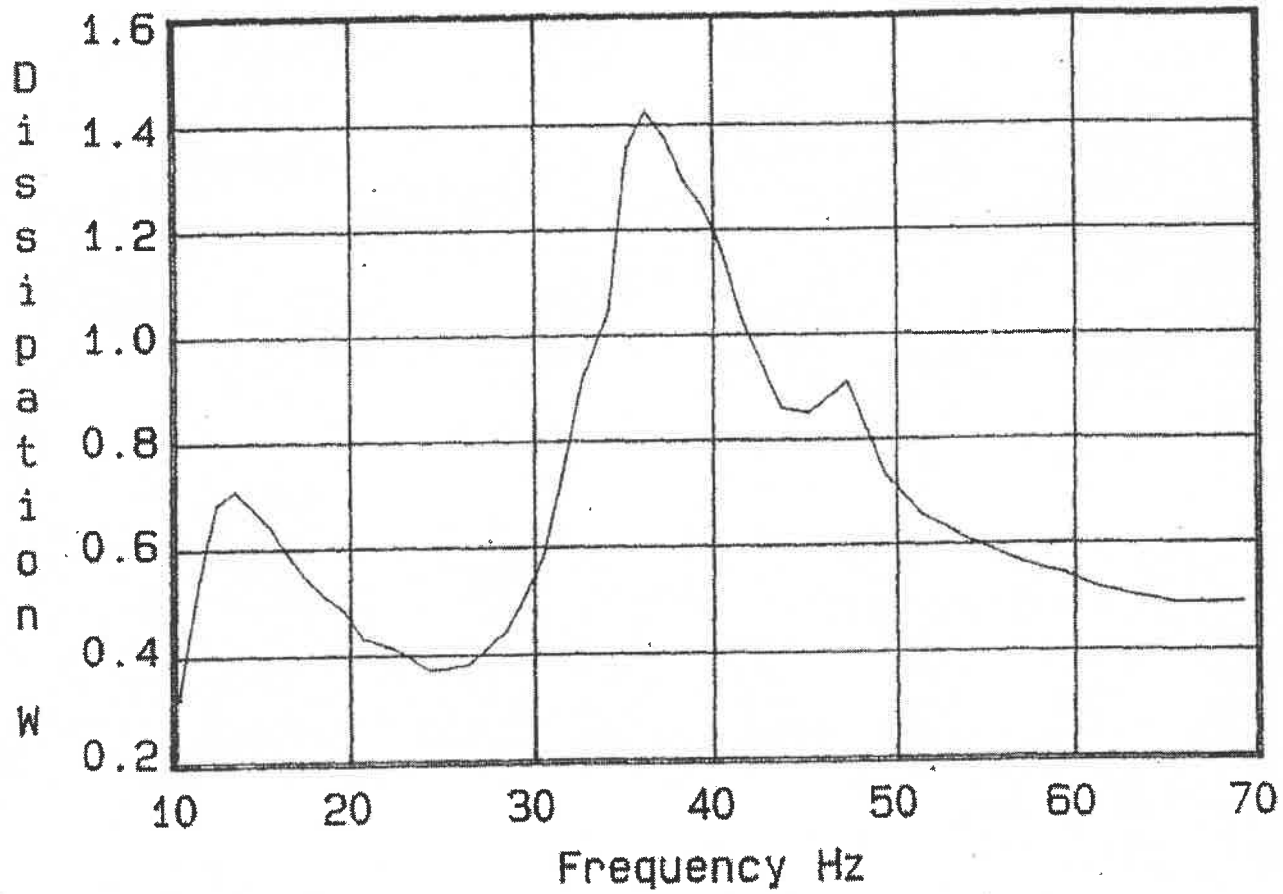
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001066
Sample.No.: GGG1 after

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

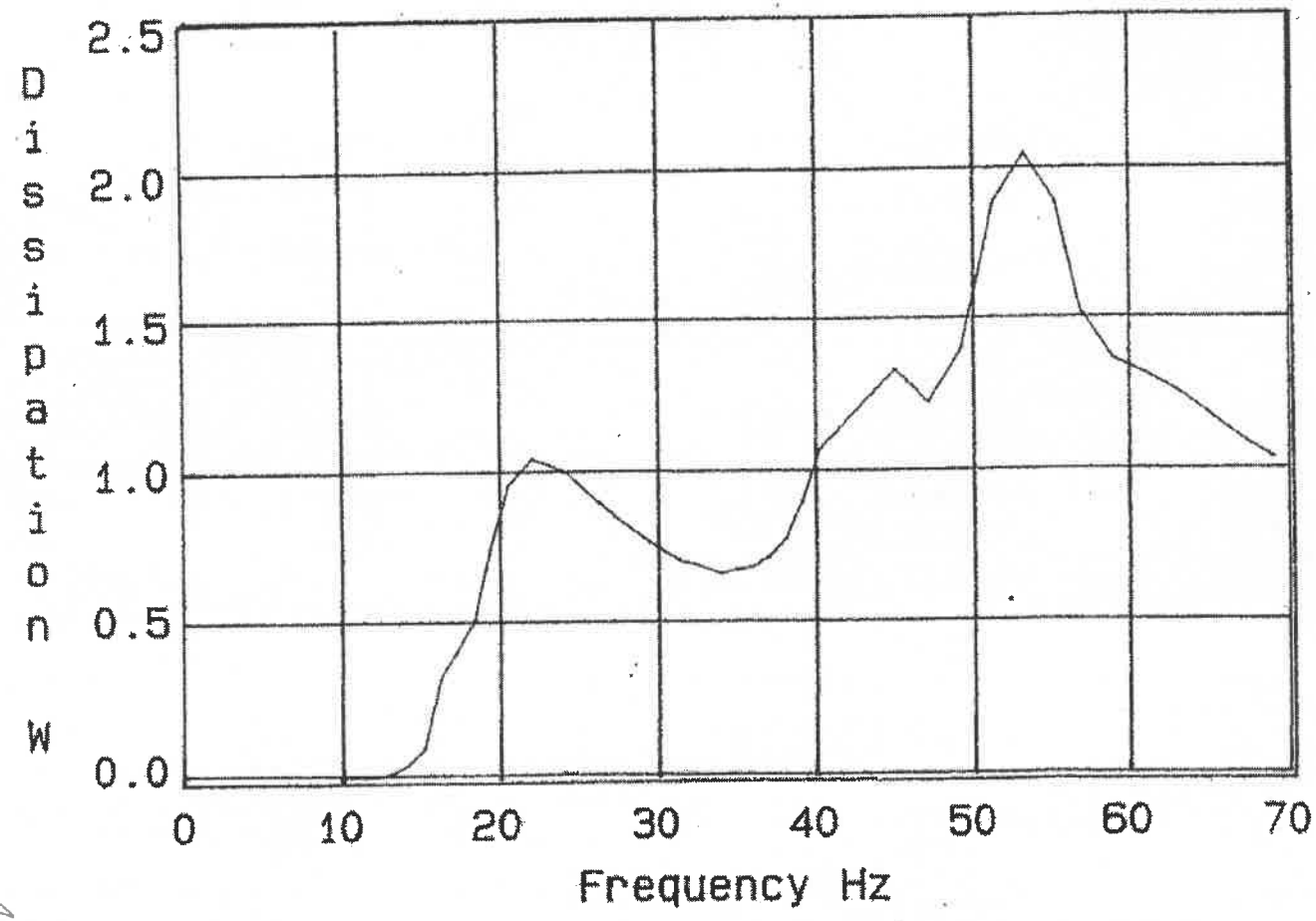
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.040/EA
Drawg.No.: F1001096
Sample.No.: GSK1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

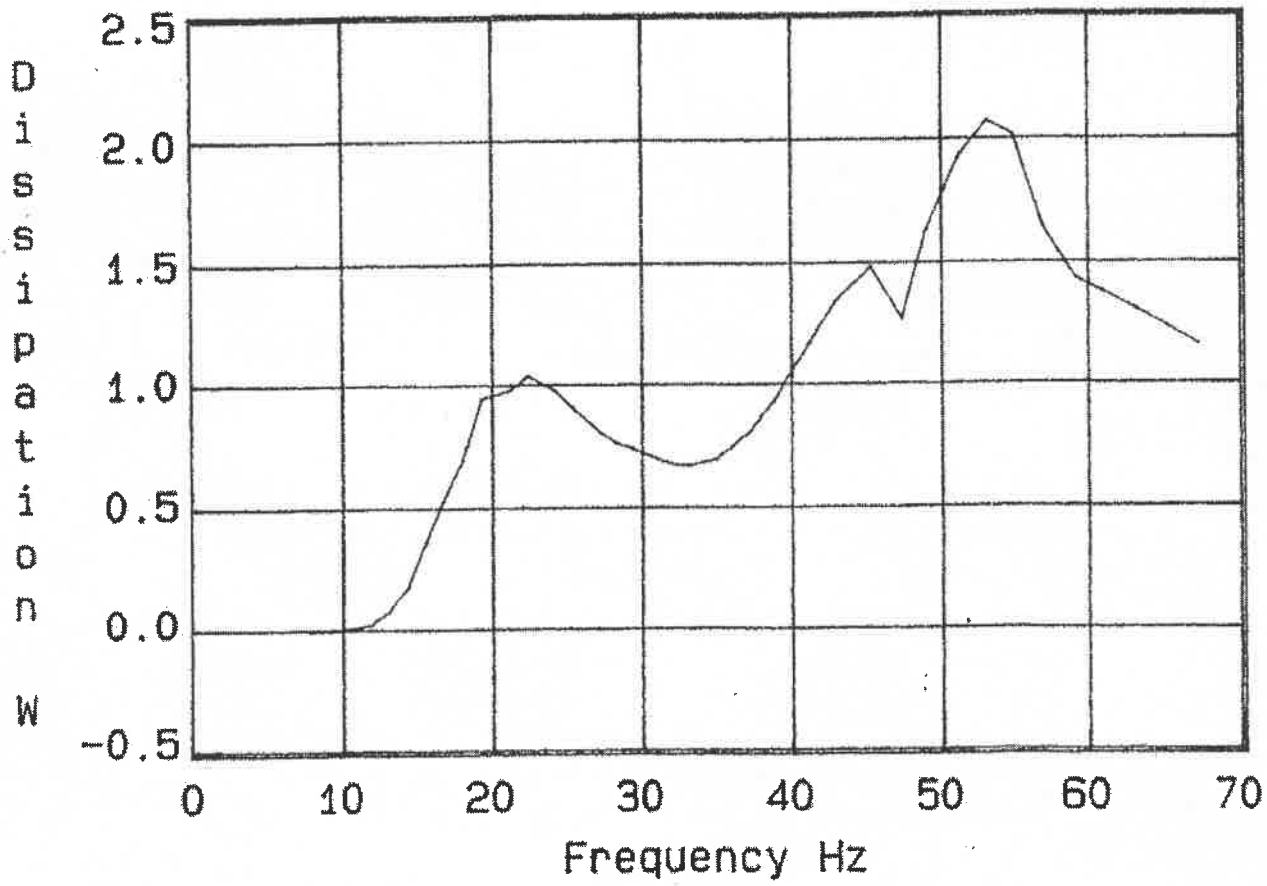
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.040/EA
Drawg.No.: F1001096
Sample.No.: GSK1 after

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments:

Ver 1.2/95

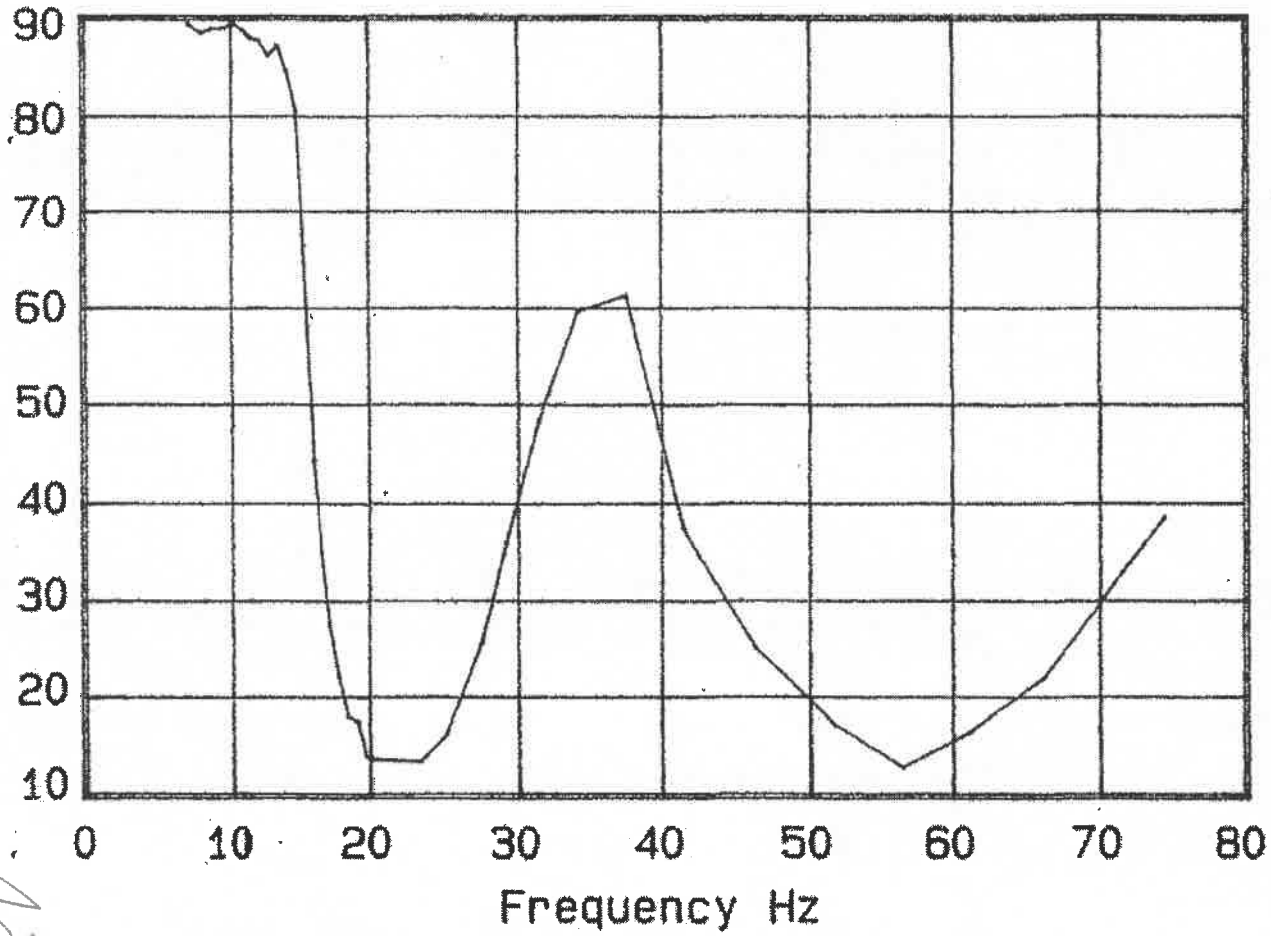
Annex 3

Damper characteristic tests
(phase angle,impedance and power dissipation)
according to
clause 7.11 of the standard

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Phase angle



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

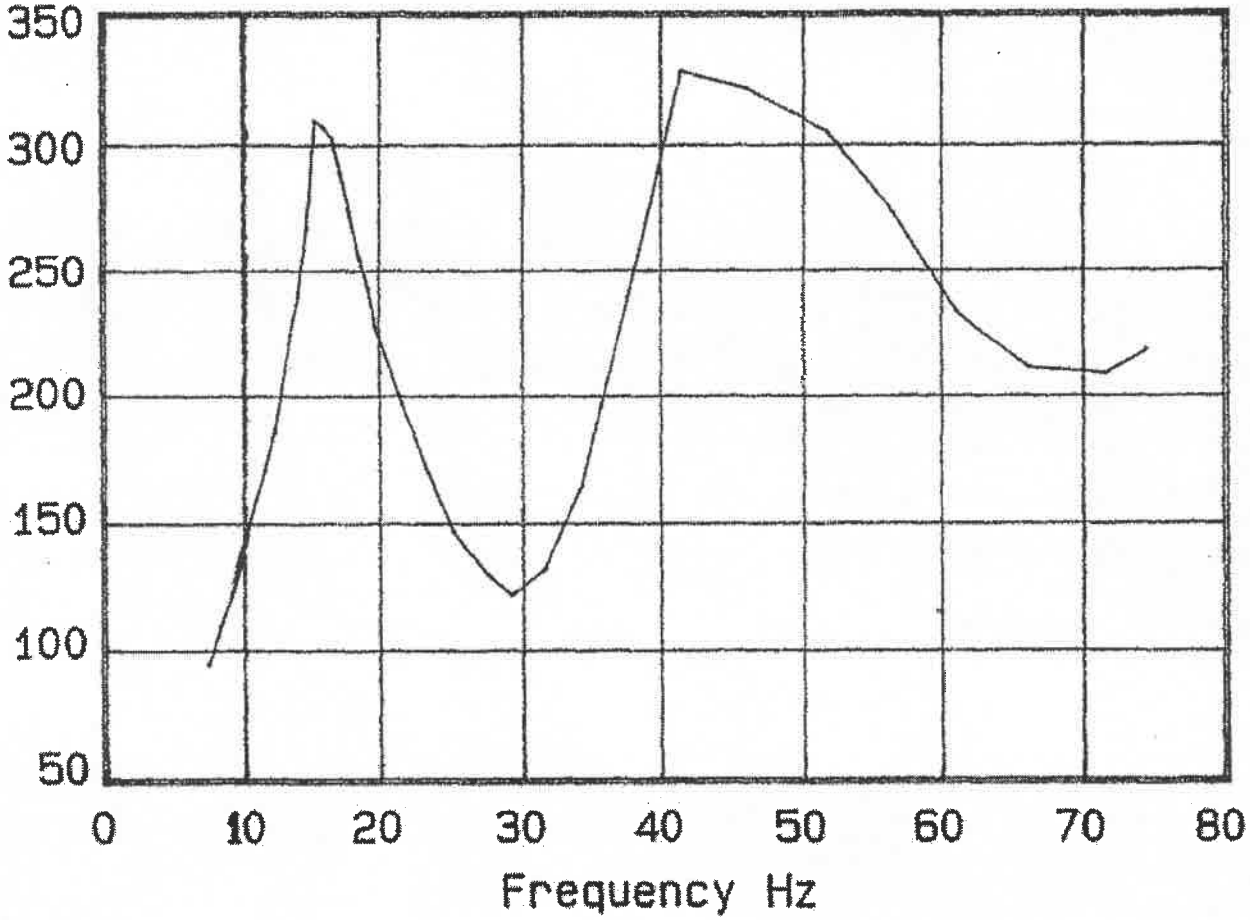
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Impedance



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

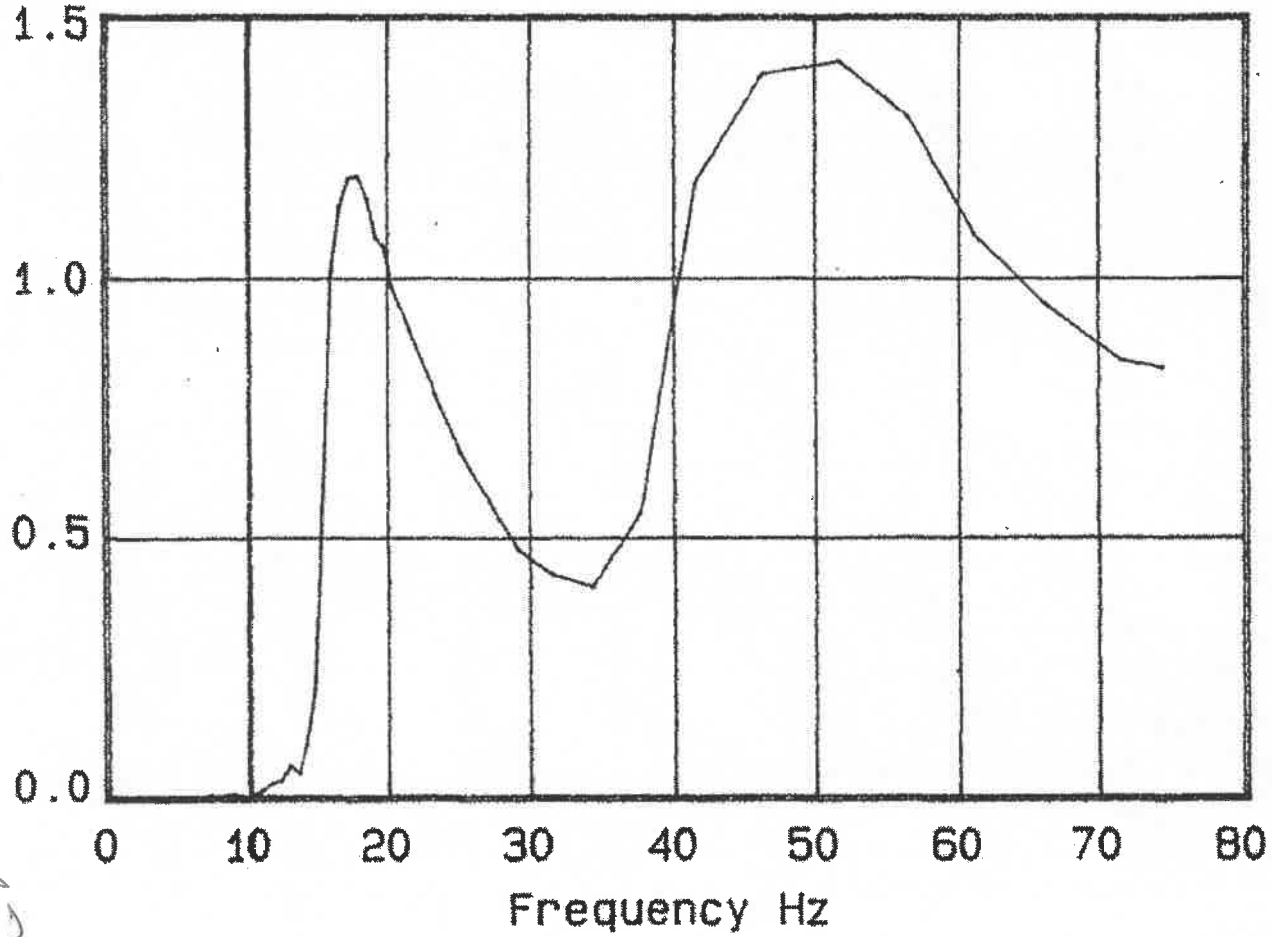
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORF GmbH

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
- Type: 9301.20/G
- Drawg.No.: F1001139
- Sample.No.: GGK1

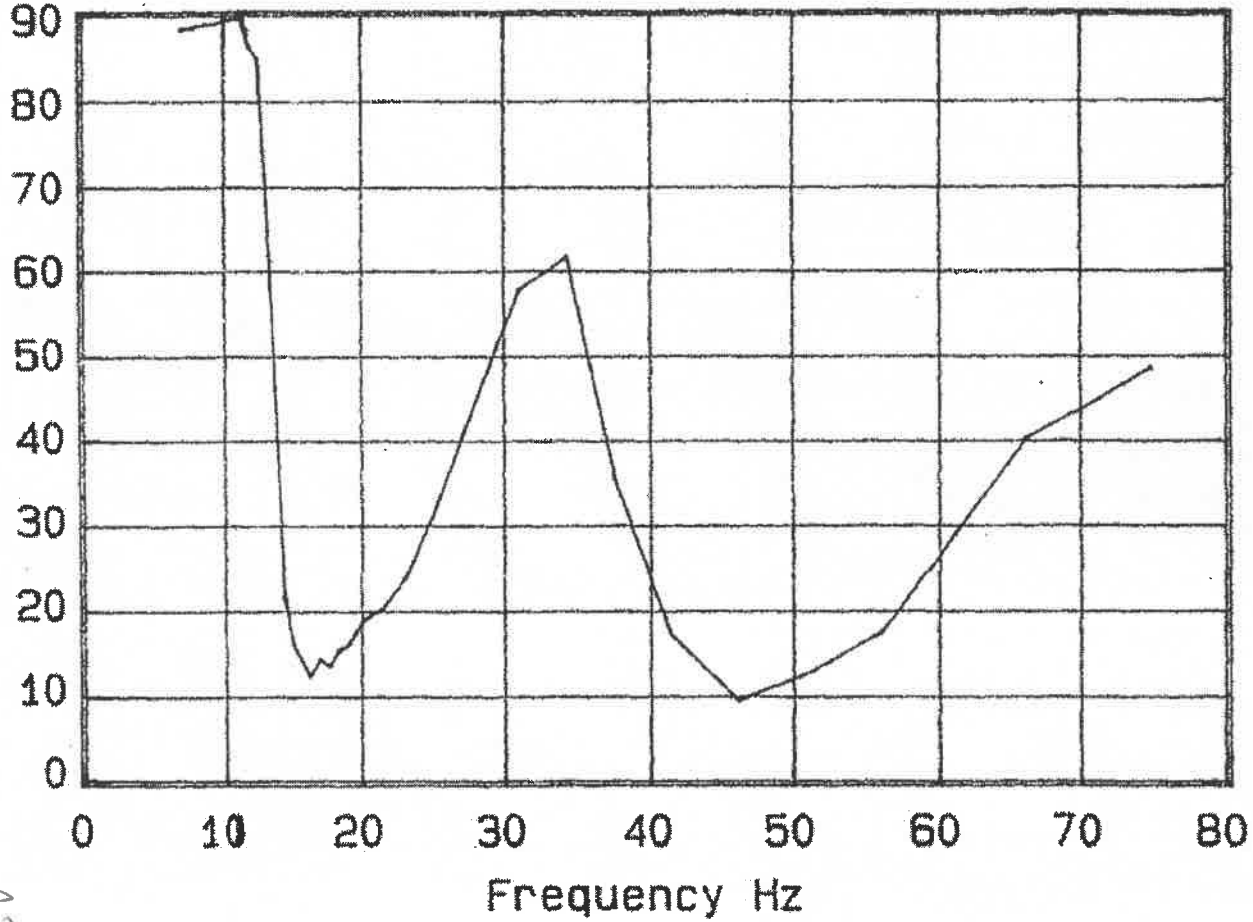
Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Phase angle



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

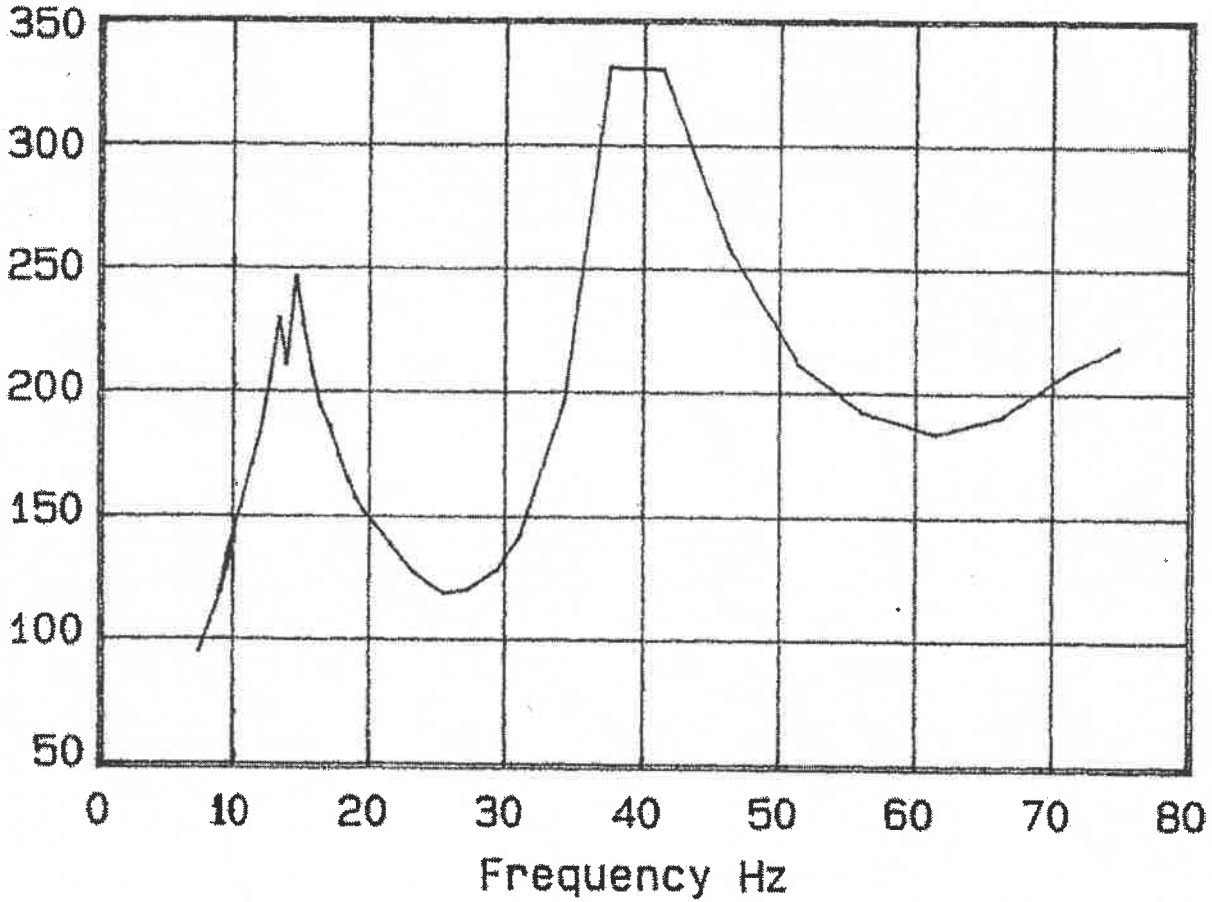
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Impedance



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

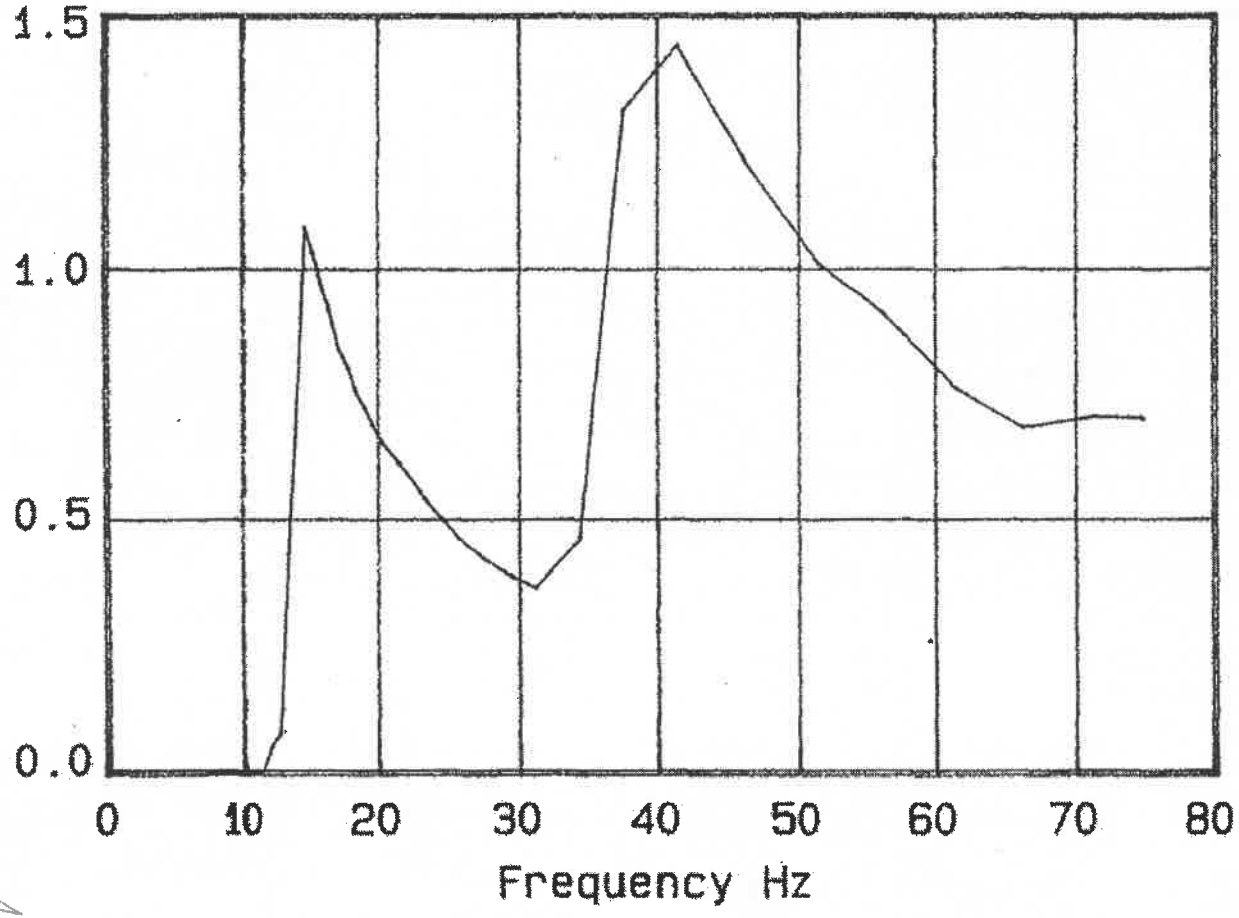
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
- Type: 9301.20/G
- Drawg.No.: F1001139
- Sample.No.: GGK2

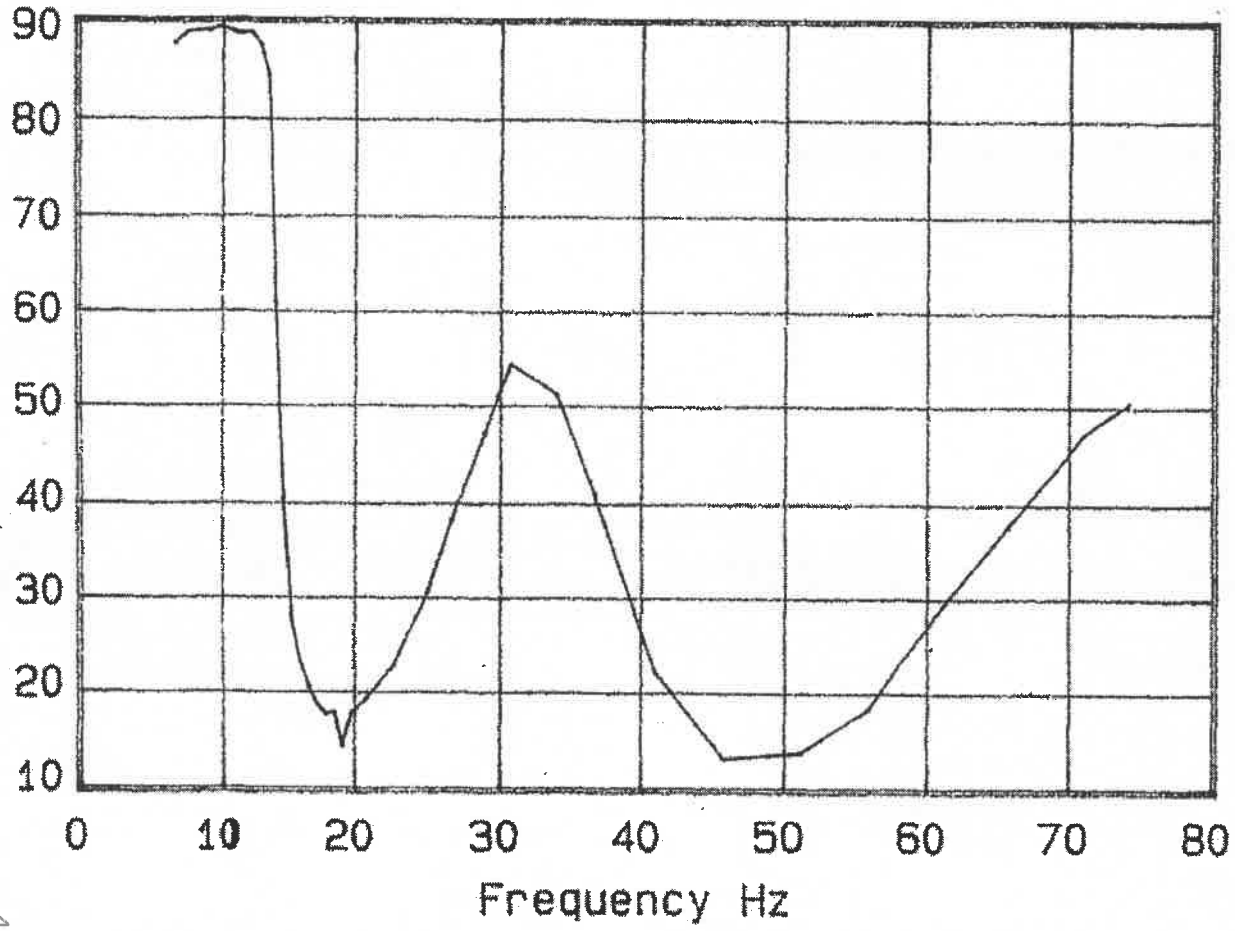
Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Phase angle



Testobject:
- Type: 9301.20/G
- Drawg.No.: F1001139
- Sample.No.: GGK3

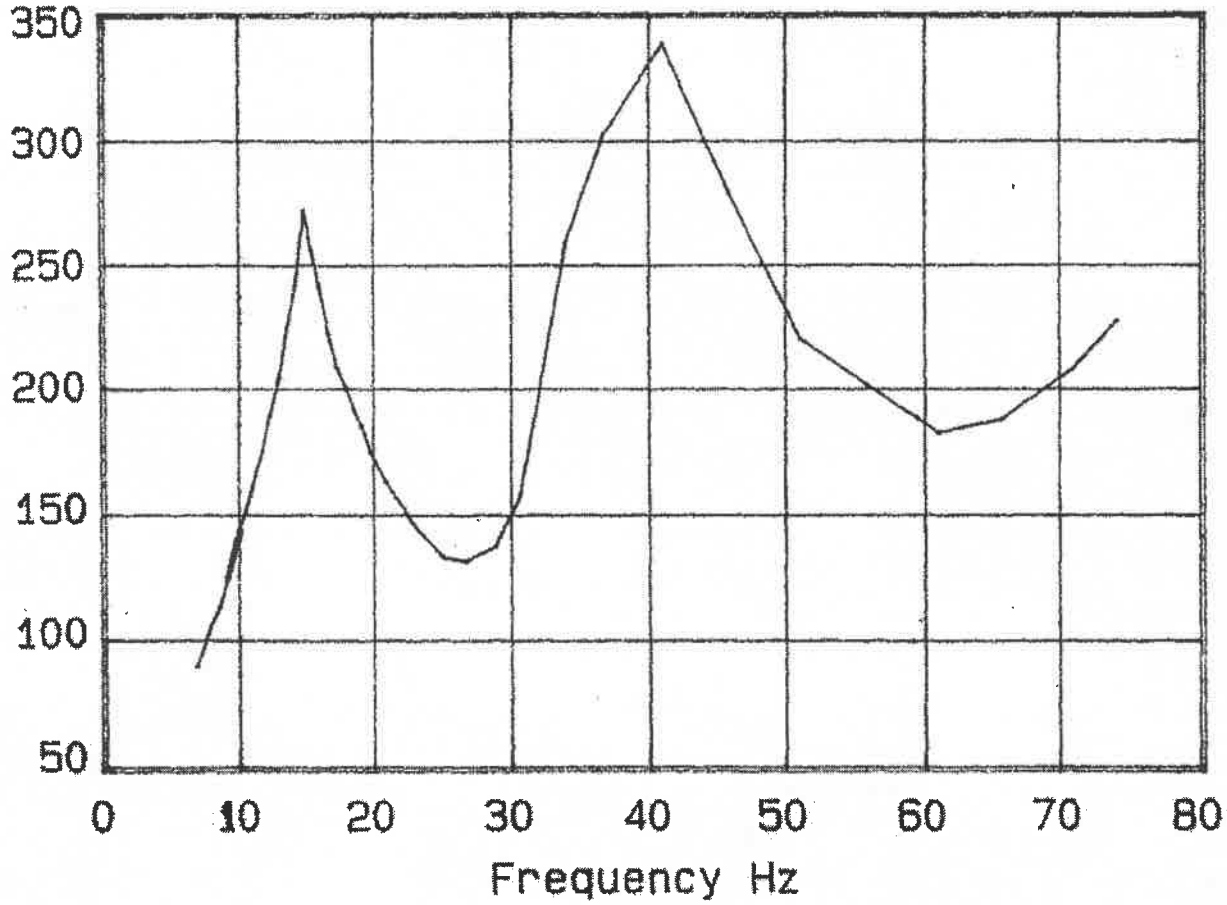
Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Impedance



Testobject:
- Type: 9301.20/G
- Drawg.No.: F1001139
- Sample.No.: GGK3

Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

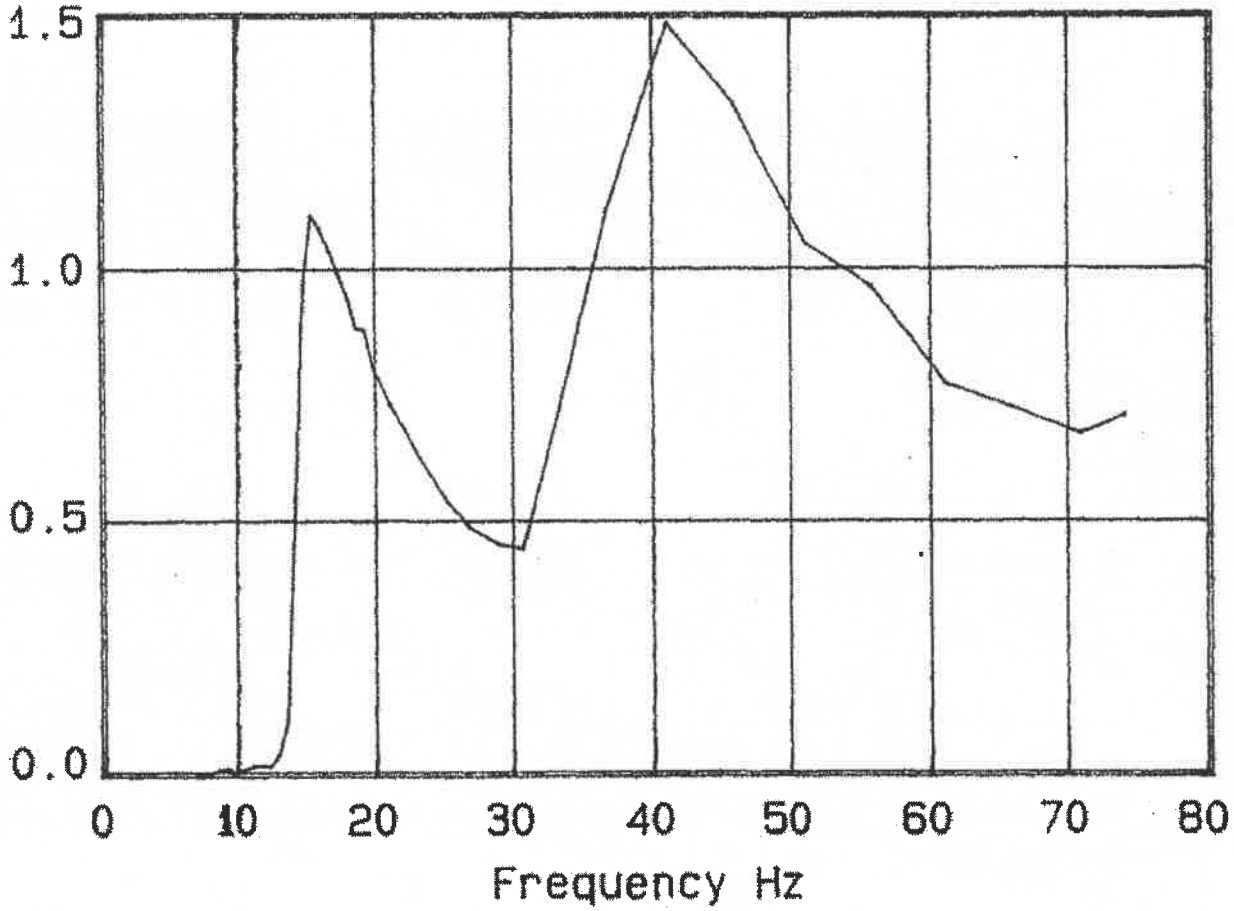
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

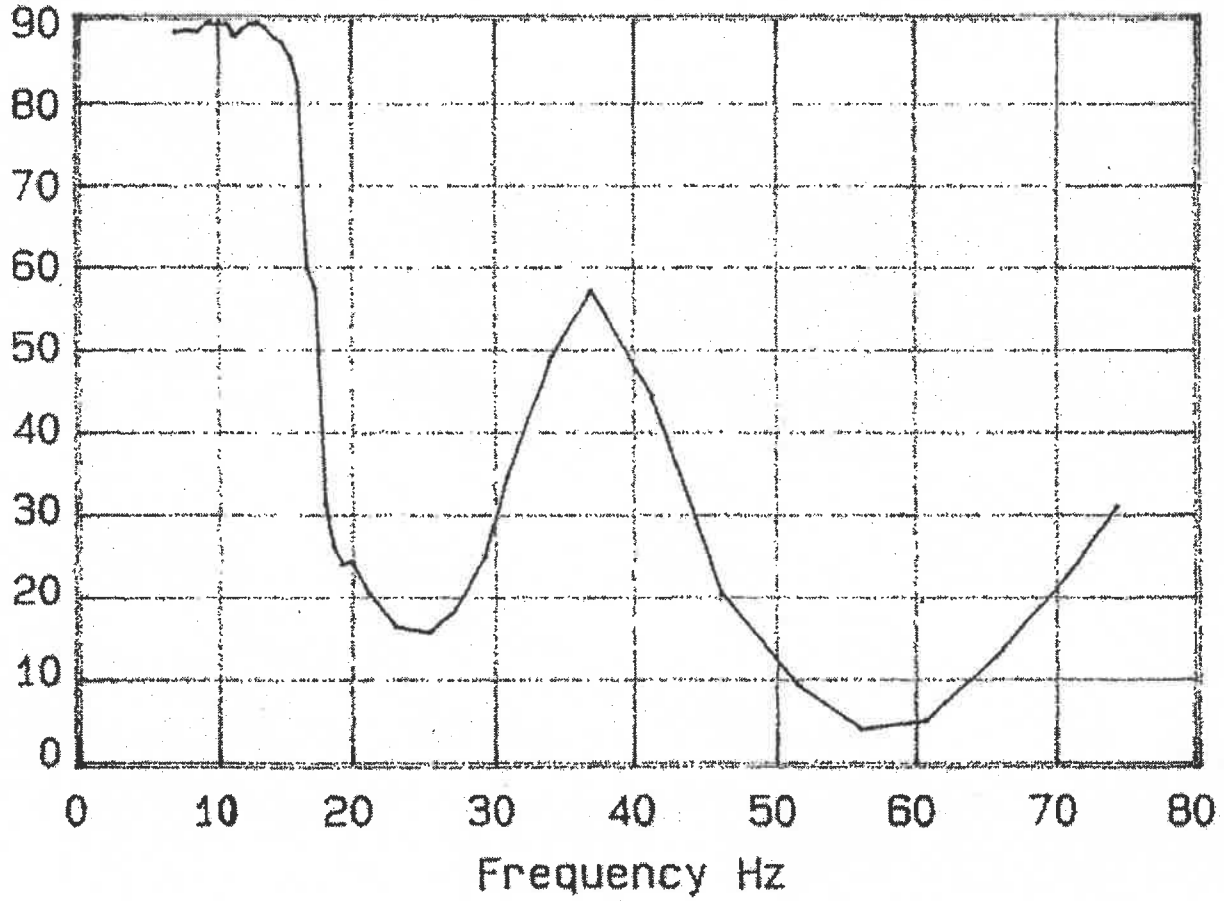
Comments: 08.06.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Phase angle



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

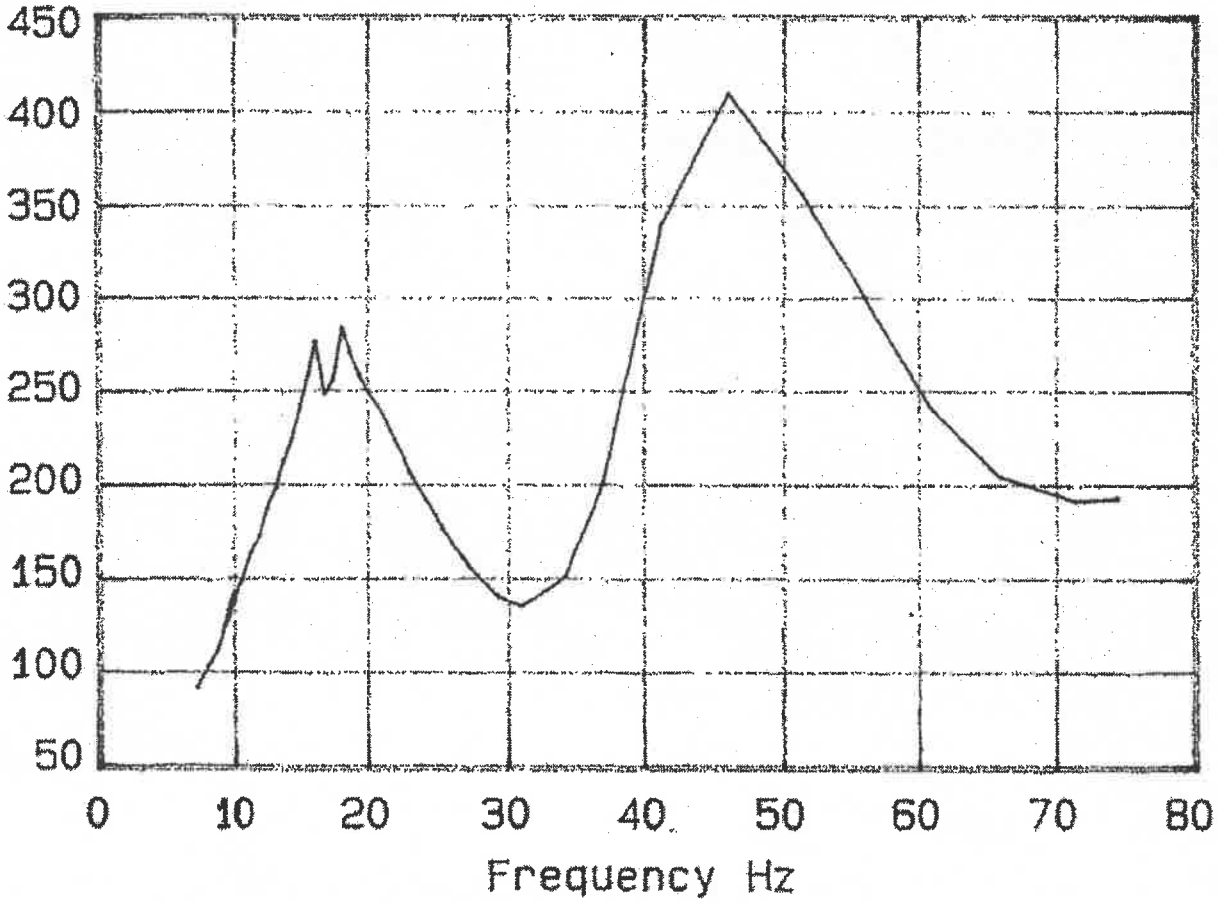
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Impedance



Testobject:
- Type: 9301.20/G/1
- Drawg.No.: F1001140
- Sample.No.: GGG1

Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

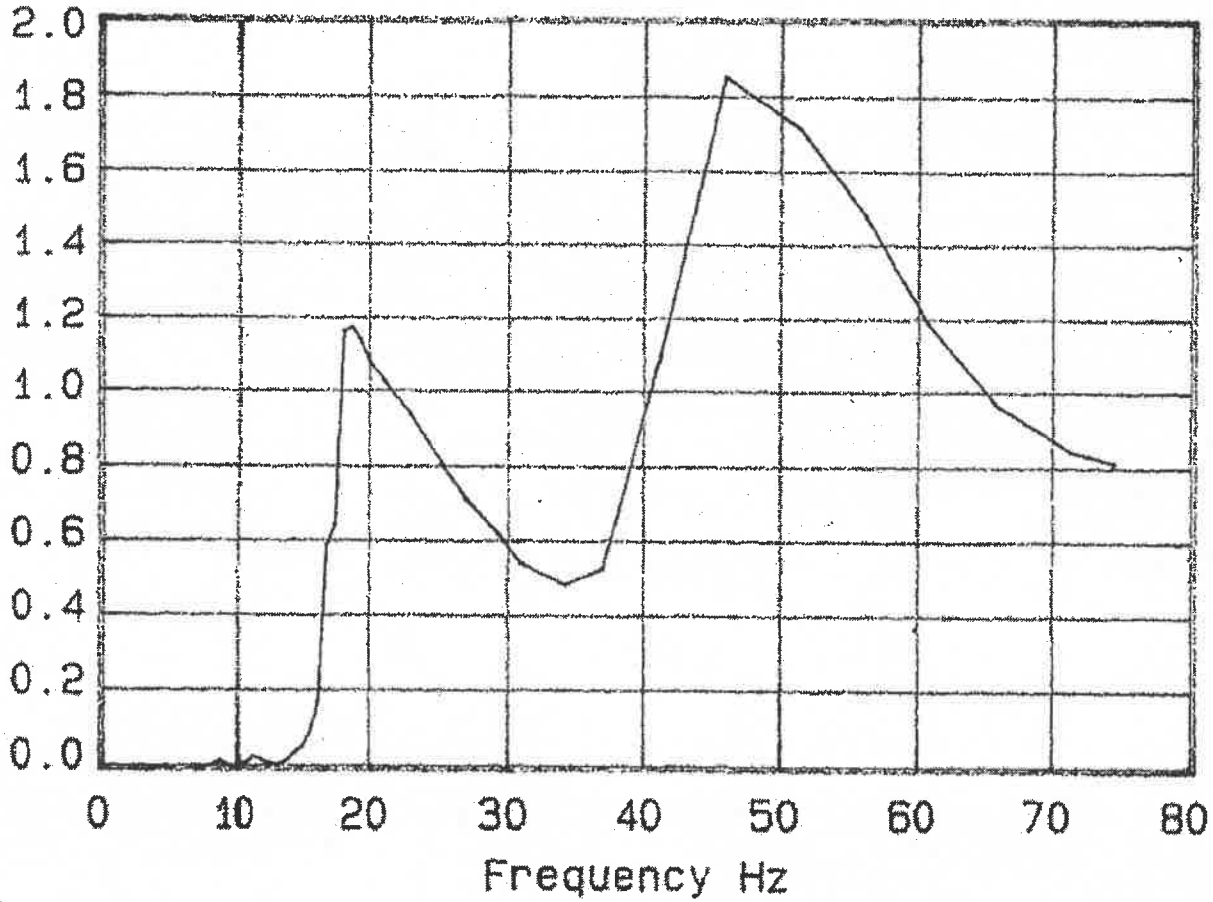
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

10SDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

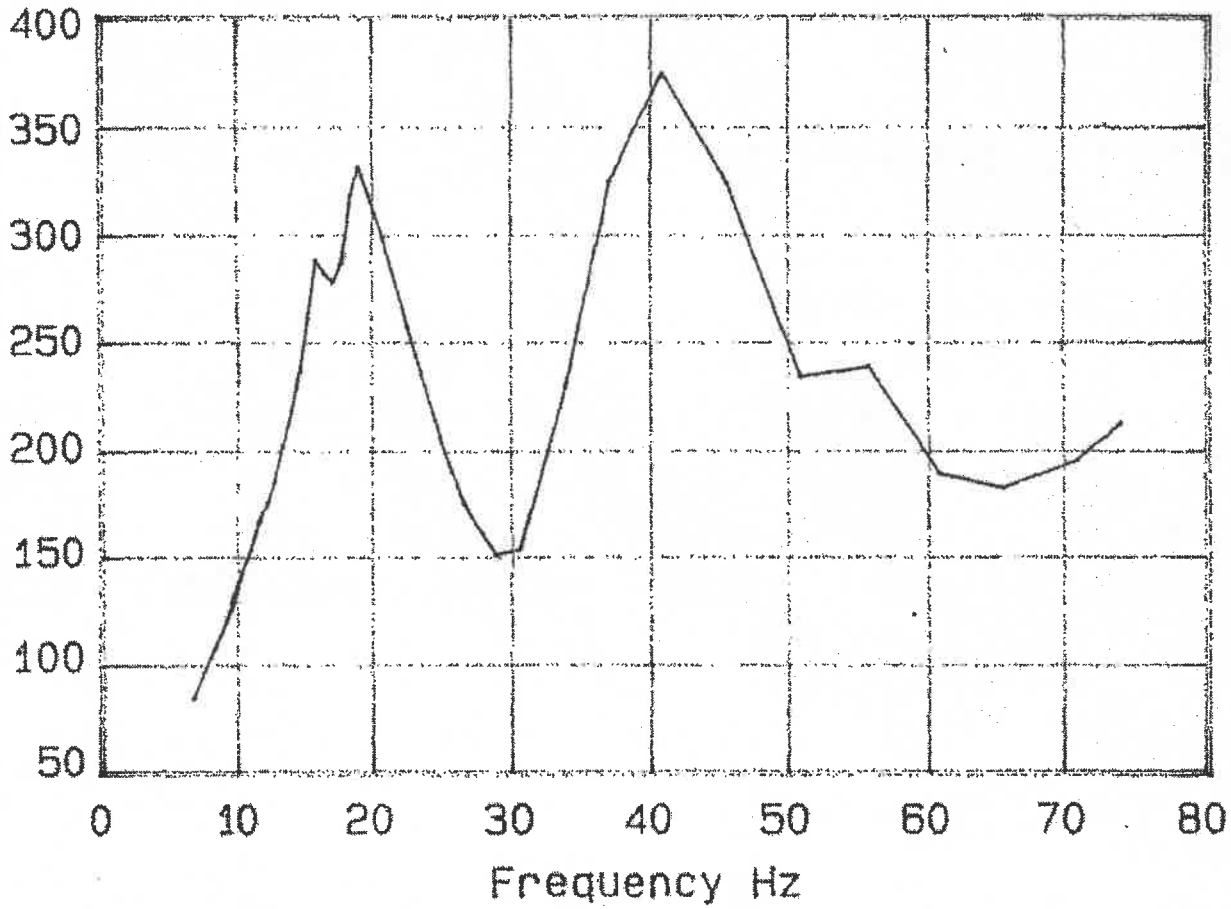
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Impedance



Testobject:
- Type: 9301.20/G/1
- Drawg.No.: F1001140
- Sample.No.: GGG2

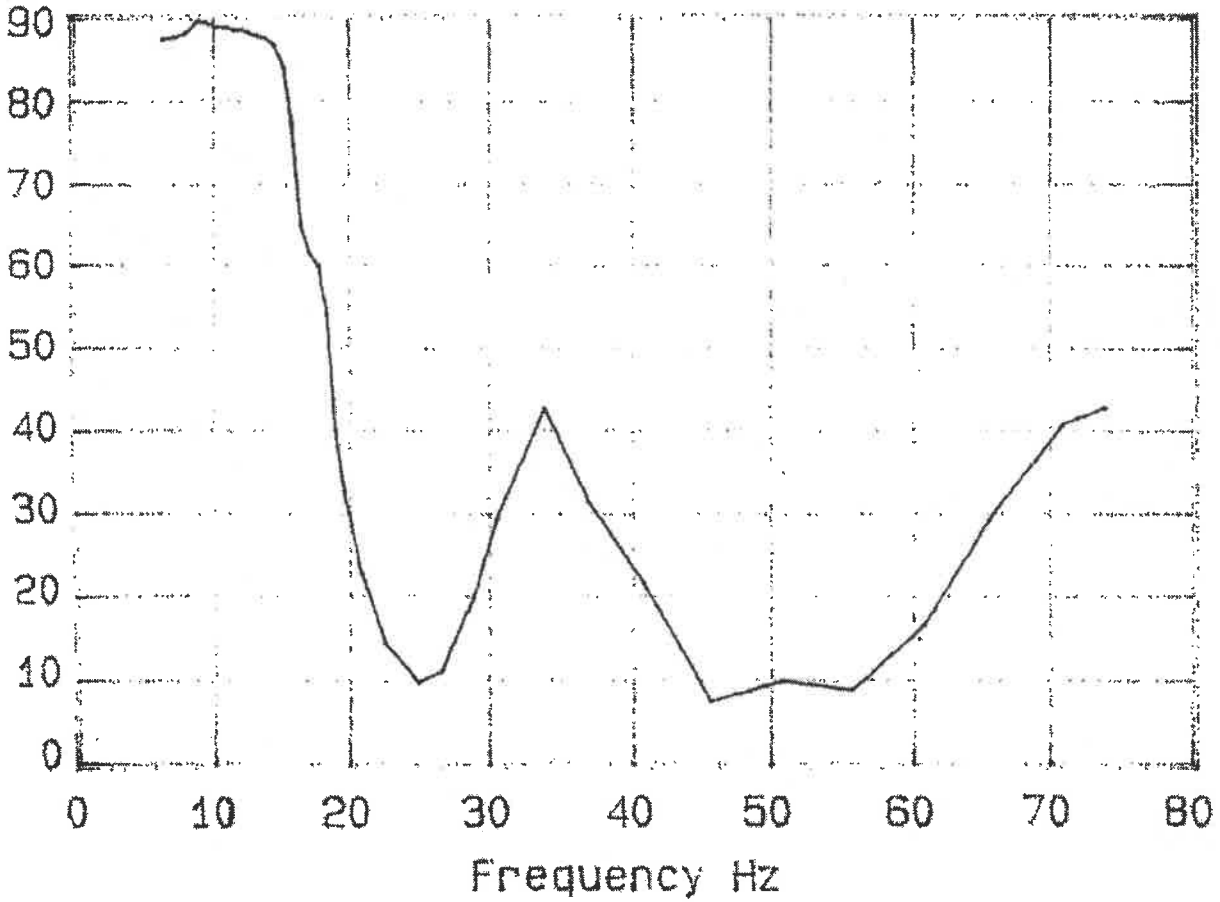
Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Phase angle



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

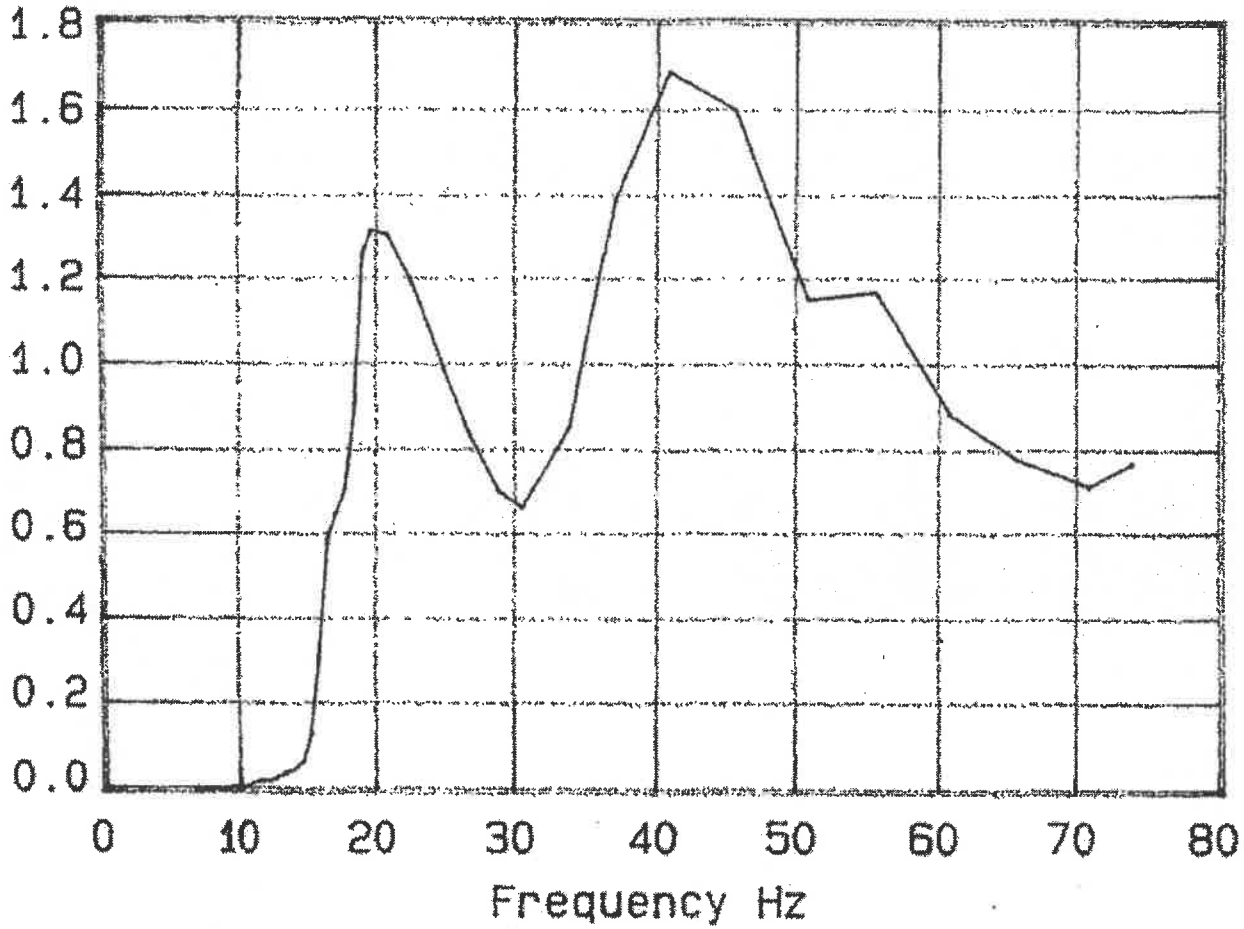
Comments: 08.08.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

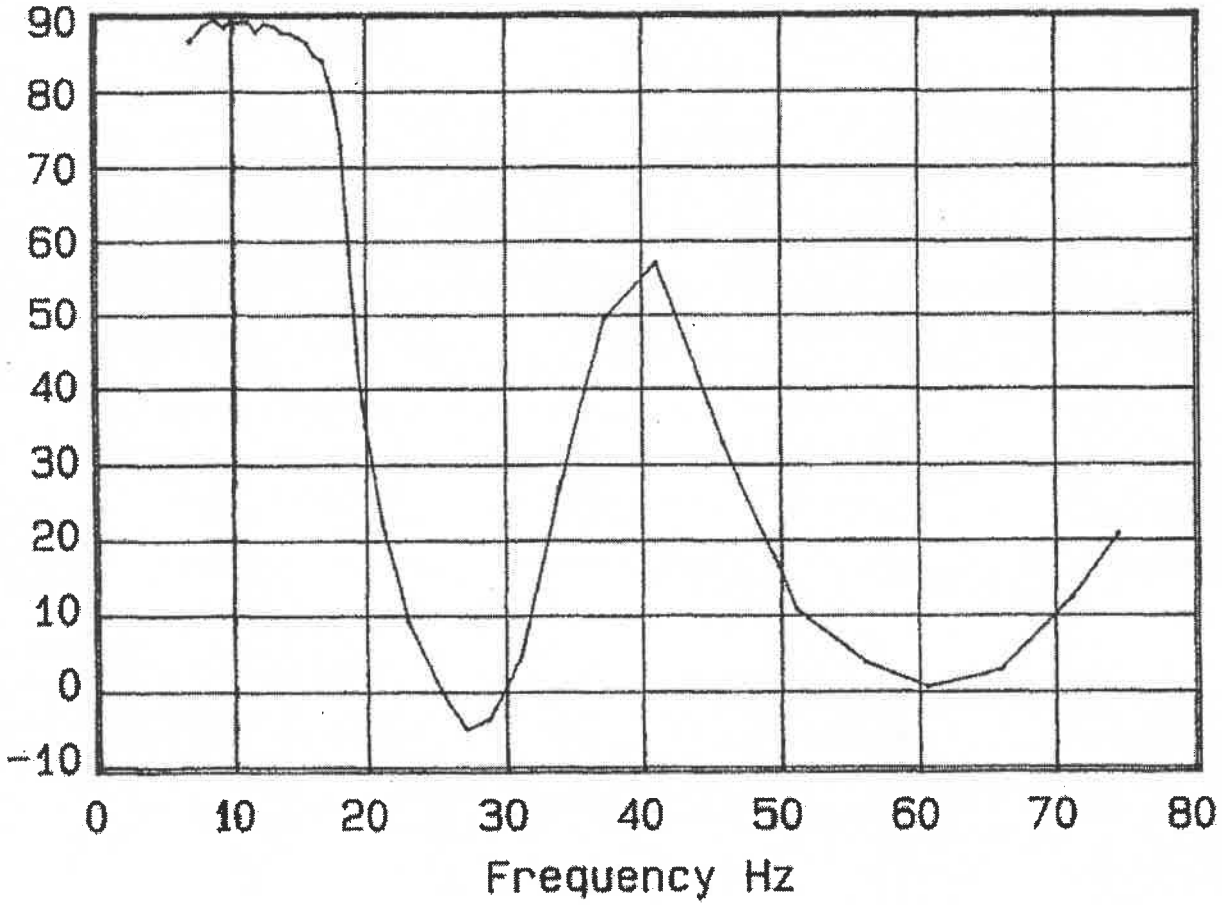
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Phase angle



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

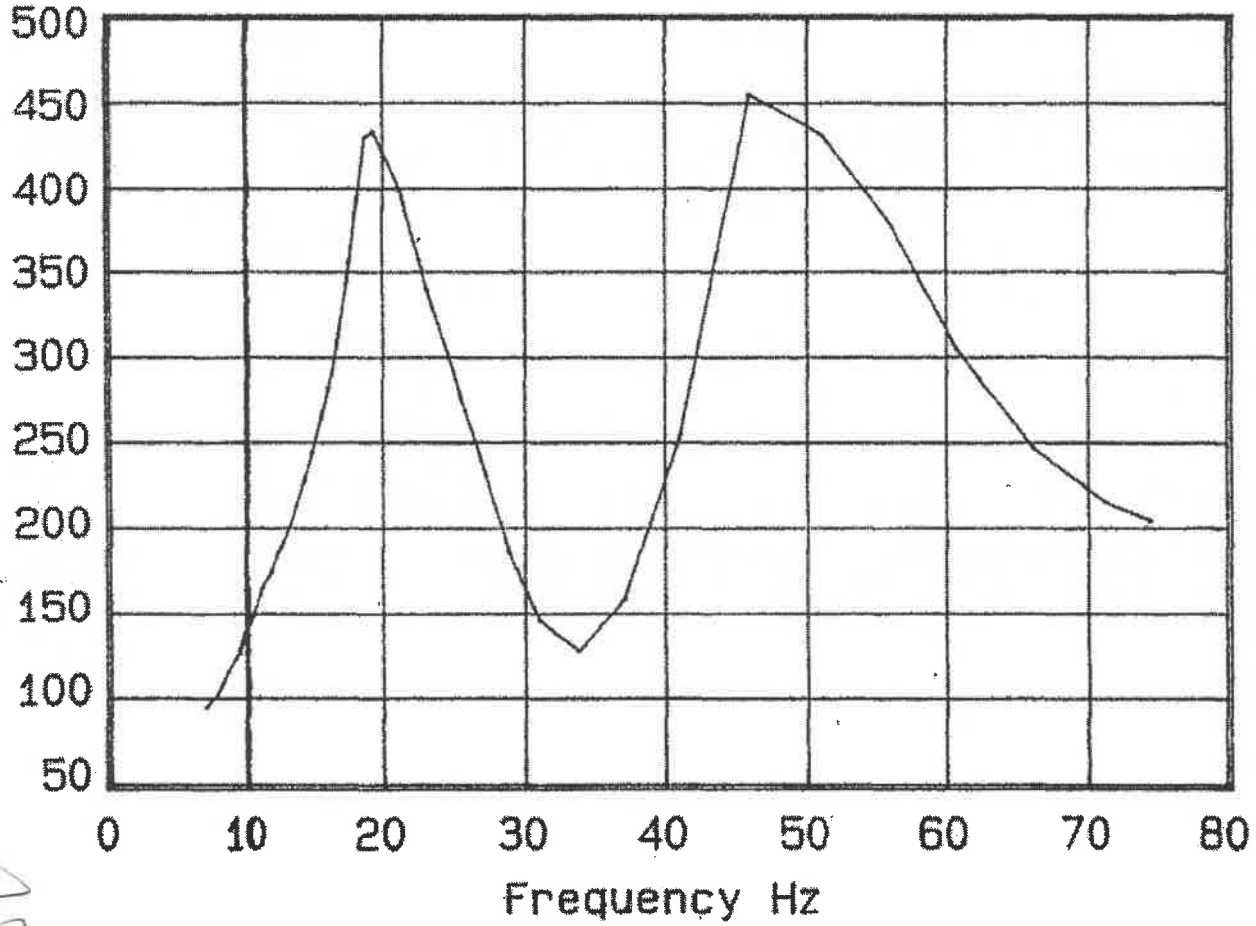
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Impedance



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

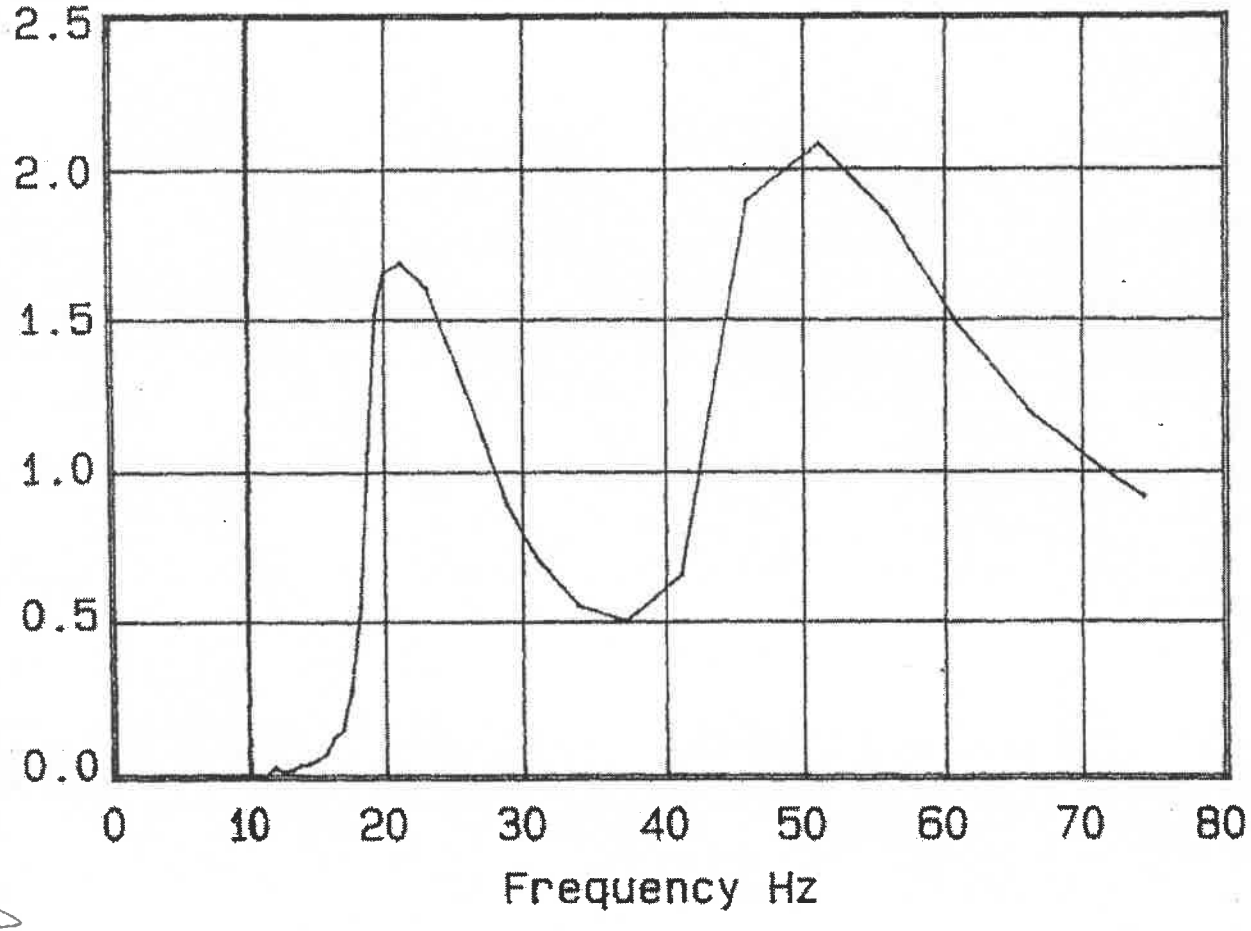
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Powerdissipation



Testobject:
- Type: 9301.20/G/1
- Drawg.No.: F1001140
- Sample.No.: GGG3

Testdata:
- Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
- Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

ДОКЛАД ОТ ИЗПИТАНИЯ

на

ВИБРОГАСИТЕЛ

Обект на теста:	Виброгасител тип 9301
Представител:	MOSDORFER Ges.m.b.H. Postfach 86 A-8160 Weiz – Austria
Изпълнен:	2001 05 08
Този тест съдържа:	7 страници Анекс 1 (4 стр.) Анекс 2 (6 стр.) Анекс 3 (18 стр.)

1. Изпълнение

На 2001 05 08 акредитираната проучвателна и тестова лаборатория за за сила на материалите към Техническия университет в Graz изпълни механичен тест на виброгасители тип 9301 съгласно тестовата процедура описана в точка 3 на MOSDOFER Ges. m. b. H.,

2. Изпитван материал

Тестовете бяха изпълнени с различни видове виброгасители, серия номер No, 9301 които представляват пълната продуктова линия 9301 произведени от Mosdorfer. Чертежи на виброгасителите са представени в Приложение 1.

Номер:	Тип	Материал на клемите:	MOSDORFER номер на чертеж:
9301.040/EA1	Лят	Кован Алуминий - Сплав	Ft001054
9301.20/G/1	Лят	Лят Алуминий - Сплав	Ft001140
9301.040/EA	Фиксиран с конуси	Кован Алуминий - Сплав	F1001096
9301.20/G	Фиксиран с конуси	Лят Алуминий - Сплав	F1001139

3. ТЕСТОВИ ПРОЦЕДУРИ

Типовите тестове бях извършени съгласно IEC 61897 „Изисквания и тестове за виброгасители".
Всеки тестов тест беше извършен с три проби които са идентични по всички детайли с виброгасителите, които ще бъдат доставени.
Тестове за умора на материала на 9301 виброгасителя са вече извършени от TVFA през 1999 и са издадени от TVFA Тестови доклади Nr. 72.133/99 от 1999 07 23. Резултатите издадени в този доклад само повтарят данните от резултата от Тестов Доклад Nr. 73.133/99.
Останалите тестове са извършени в лабораторията на MOSDORFER с наличието на представител на TVFA.

4. Тестово оборудване

TVFA е акредитирана съгласно ÖNORM EN ISO 17025:2001 „Основни изисквания за компетентност за тестови и калибрационни лаборатории" и EN 45004:1995 „Основни критерии за работа на различни типове органи извършващи инспекция ".
MOSDORFER Ges.m.b.H. е сертифициран съгласно ÖNORM EN ISO 9001:1994 „Системи за качество – модел за осигуряване на качеството при проектиране, развитие, производство, монтаж и обслужване ".
Съгласно тези стандарти, TVFA и MOSDORFER Ges.m.b.H. имат документирана система за поддръжка и калибрация на тестово оборудване. Всяка част от оборудването за типовия тест е калибрирана и има валиден сертификат.

5. Резултати от изпитването

Следващите най – важните части от изискванията на стандарта са обобщени в *наклонени букви* и сравнени с резултатите от тестовете.

7.1 Визуален оглед

Типовите тестове трябва да включват визуален оглед за да се потвърди съответствието на виброгасителите във всички островни аспекти с чертежите на производителя.

Резултати от теста: Няма отклонения от чертежите на производителя отнасящи се до размери, обща маса, форма и материал.

7.2 Потвърждаване на размери, материали и маса

Типовите тестове ще включват потвърждение на размерите, материалите и общата маса за да е сигурно че виброгасителите са в рамките на толеранса посочен в чертежите..

Тестови резултати: Няма отклонения от чертежите на производителя що се отнася до размери, обща маса, форма и материали.

7.3 Тест за защита от корозия

7,3.1 Горещо поцинковани елементи

Горещо поцинкованите елементи трябва да отговарят на изискванията на ISO 1461.

Тестови резултати : Дебелината на покритието на винтовете и тежестите на виброгасителя, които са единствените горещо поцинковани елементи отговарят на специфичните стойности посочени в ISO 1461.

7.5 Тест за приплъзване на клемите

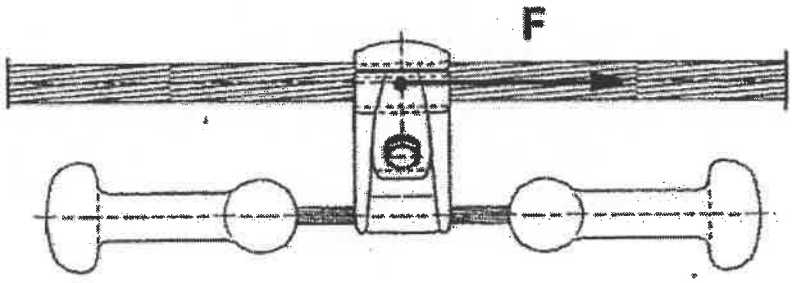
С помощта на подходящо устройство на конектора се прилага коаксиален товар върху проводниците. Проводникът трябва да бъде напрегнат до 20% от номиналната якост на опън. Натоварването се увеличава постепенно, за да достигне определеното минимално натоварване от 2,5 kN. След 60 секунди товарът се увеличава, докато не настъпи приплъзване.

Тестови резултати: 1) Ковани клеми:

Не настъпи приплъзване на или преди специфичното минимално натоварване за приплъзване от 2.5 kN след 60 s. След увеличаване на натоварването , минималната стойност когато настъпи приплъзването беше 3.2 kN.

2) Ляти клеми:

Не настъпи приплъзване на или преди специфичното минимално натоварване за приплъзване от 2.5 kN след 60 s. След увеличаване на натоварването , минималната стойност когато настъпи приплъзването беше 5.5 kN.



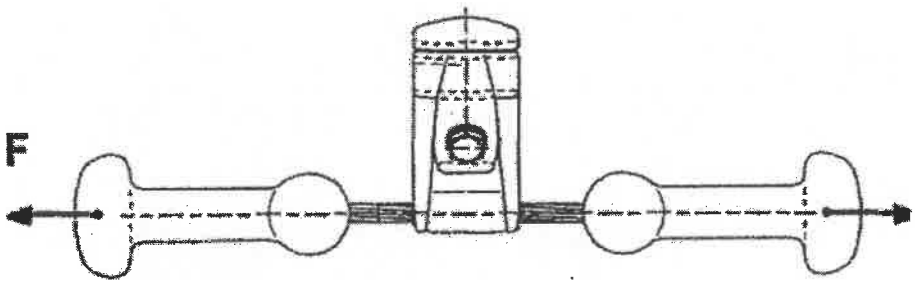
7.7 Тест за натягане болтовете на клемите

Теста трябва да бъде проведен чрез монтаж на клеми от по дължината на проводника за който са предвидени виброгасителите. Болтовете трябва да бъдат натегнати до 10 % над специфичната стойност за монтаж. След това натягането трябва да бъде увеличено до минималната стойност на натягане препоръчана от доставчика на болтове.

Тестови резултати: Максималната стойност на натягане препоръчана от доставчика на болтове е 1.3 X 35 Nm (-45.5 Nm) за ковани клеми и1.3 x 46 (=59.8 Nm) за ляти клеми. По време на теста не настъпи счупване на никоя част от.

7.8 Прикрепяне на тежести към носещия кабел.

На сглобените клеми ще бъде приложено натоварване на опън между тежестите и съобщителния кабел. Натоварването трябва да бъде постепенно увеличавано до достигане на специфичното минимално натоварване на приплъзване 5 kN. Това натоварване трябва да бъде поддържано за една минута. След това натоварването трябва да бъде увеличено до момента в който една тежест се изплъзне от носещия кабел.



Тестови резултати: 1) Тежести фиксирани с отливка :

Натоварване на опън 5 kN беше приложено и задържано за 60 секунди. Не настъпи приплъзване, след това натоварването беше увеличено. Минималната стойност на която настъпи приплъзването започна на 17.0 kN.

2) Тежести фиксирани с конуси:

Натоварване на опън 5 kN беше приложено и задържано за 60 секунди. Не настъпи приплъзване, след това натоварването беше увеличено. Минималната стойност на която настъпи приплъзването започна на 10.8 kN.

7,9 Тест прикрепяне на клеми към носещия кабел.

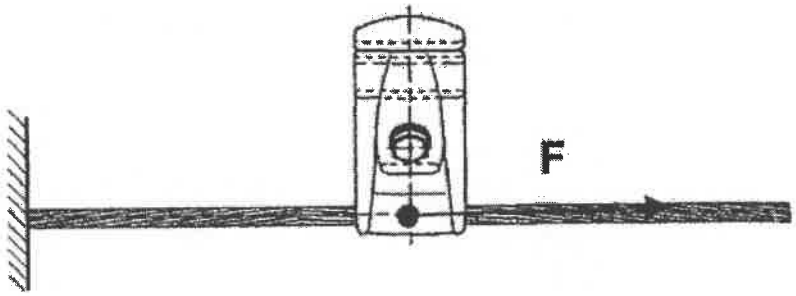
Натоварване на опън трябва да бъде приложено между носещия кабел и тялото на клемата. Натоварването трябва да бъде увеличено до достигане на минималното за приплъзване натоварване от 1.5 kN. Това натоварване трябва да бъде да се поддържа за 60 секунди. След това натоварването трябва да бъде увеличено до момента в който клемата се приплъзне от съобщителния кабел.

Тестови резултати: 1) Ляти клеми:

Сила на натоварване от 1.5 kN беше приложена и задържана за 60 секунди. Не настъпи приплъзване . След това натоварването беше увеличено. Минималната стойност на натоварване при започване на приплъзването започна на 3.0 kN.

2) Ковани клеми:

Сила на натоварване от 1.5 kN беше приложена и задържана за 60 секунди. Не настъпи приплъзване . След това натоварването беше увеличено. Минималната стойност на натоварване при започване на приплъзването започна на 4.1 kN.



7,11.2 Тест характеристики на виброгасителите

Виброгасителят се закрепва чрез скобата към вибратор, управляван от синусоидален генератор, чийто изходен сигнал е променлив по честота и амплитуда. Параметрите на теста описани в клауза 7.112 от стандарта бяха покрити. Честотите, съответстващи на разсейването на мощността, са записани.

Тестови резултати: Разрушаването на мощта преди и след умората беше тествано на три представителни проби (виж точка 7.12). Графиките са прикрепени в приложение 2
Фазовия ъгъл, импеданса и силовото разсейване бяха тествани на три допълнителни виброгасителя. Графиките със записиси са приложени в Приложение 3.

7.12 Тест на умора на виброгасителите

7.12.2 Метод на изчистване на честотата

За този типов тест беше приложен метод за изчистване на честотата.
Три виброгасителя се закрепват чрез клемите им към шейкър, управляван от синусоидален осцилатор, чийто изход е с вариращa честота и амплитуда. Направлението трябва да се извърши с помощта на шина с практически същия диаметър като проводника, за който се монтира амортисьорът.

Тестовите параметри (амплитуда, честота), описани в стандарта, се запазват. Амортисьорите бяха вибрирани за 100 милиона (1Ge) цикъла.

Преди и след теста за умора трите тестови проби бяха обект на тест за характеристики съгласно клауза 7.11.2 от стандарта.

Тестови резултати: Резонантна честота;
Съответната резонантна честота за всеки виброгасител преди и след теста не трябва да се различава една от друга с повече от ± 20%.

Проба No.	GSG 1		GGG 1		GSK 1	
Резонантна честота [Hz]	1	2	1	2	1	2
Преди умора	20	43	13	36	22	53
След умора	19	43	13	36	22	53
разлика [%]	-5	0	0	0	0	0

Приложение 1

Чертежи на виброгасител тип 9301

Разсейване на енергия:
Стойностите на мощността на амортизация преди и след изпитването на отделните резонансни честоти не трябва да се различават повече от ± 20%.

Проба No.	GSG 1		GGG 1		GSK 1	
Резонантна четота [HzJ	1	2	1	2	1	2
Разсейване на енергията преди умора fW]	1.10	1.80	0.90	1.50	1.05	2.10
Разсейване на енергията след умора [W]	1.10	1.90	0.70	1.42	1.05	2.05
Разлика *{%}*	0	5.6	-22,2	-5.3	0	-2.4

Графиката е приложена към приложение 2,

- Визуален оглед:

След теста за умора всички направления на комуникационния кабел останаха здрави.

- Прикрепяне на тежести към носещ кабел:

Виброгасителите бяха тествани съгласно точка 7.8 от стандарта и този доклад. Сила наопън от 5 kN беше приложена и задържана за 60 секунди. Не настъпи приплъзване. След това натоварването беше увеличено. Минималната стойност когато настъпи приплъзване започна на 6.7 kN,

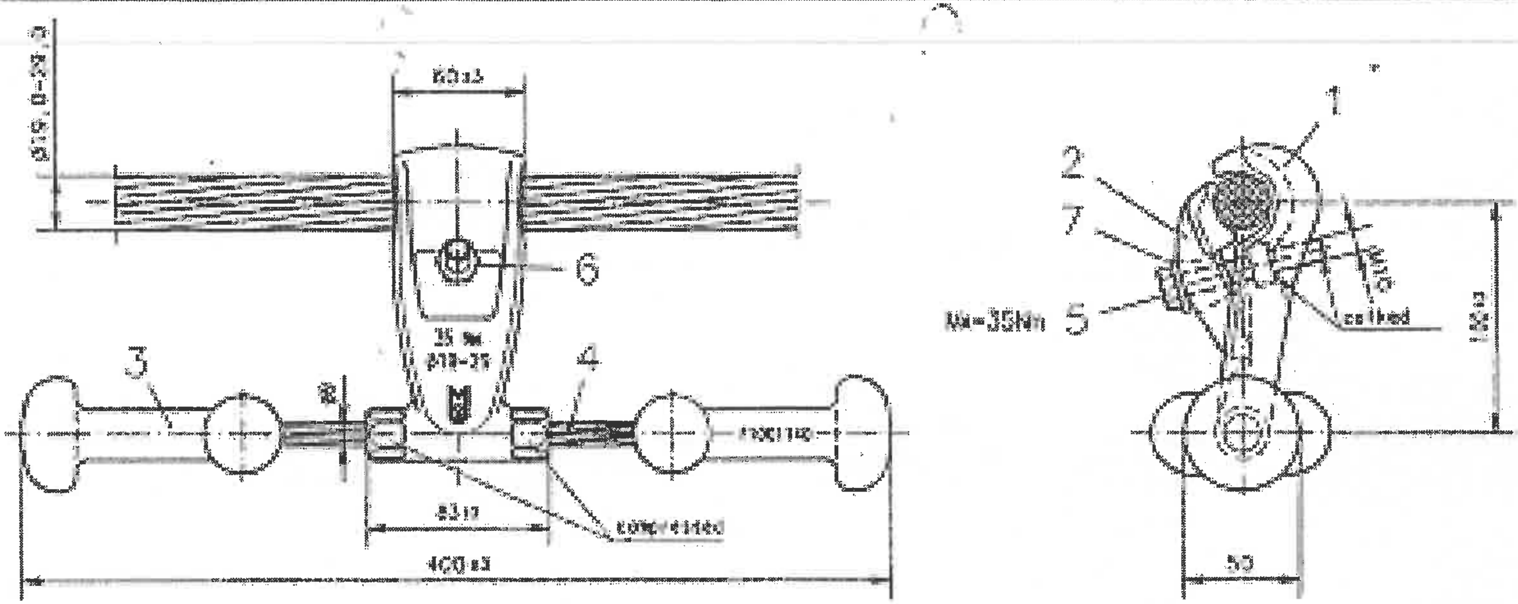
• Прикрепяне на клеми към съобщителен кабел.

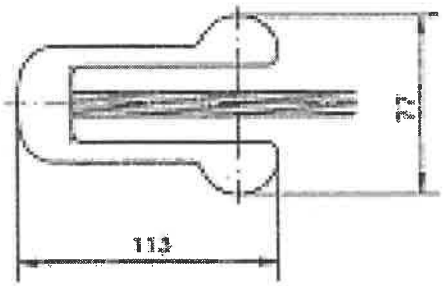
Виброгасителите бяха изпитани съгласно точка 7,9 от стандарта и този доклад. Сила на опън от 1.5 kN беше приложена и задържана за 60 секунди. Не настъпи приплъзване. След това натоварването беше увеличено. Минималната стойност когато настъпи приплъзване започна на 3.7 kN. [1]

Момент на затягане:
Остатъчният момент на затягане на клемите се затяга след изпитването за умора, не трябва да бъде по-малко от 50% от първоначалната стойност. Най-ниският оставен въртящ момент на затягане е 83.7% от първоначалната стойност.

The Official in Charge: The Head of the TVFA:

Ing. M. Payer O. Univ. Prof. H. Geymayer





7	1	Con. spring washer 10	DIN 6796		10411	St	mech. galv.
6	1	hexagon nut M10	DIN 934		[illegible]	8	h.d.g.
5	1	hexagon screw M10x65	DIN 933		[illegible]	4.6	h.d.g.
4	1	steel wire Ø3		[illegible]		St	h.d.g.
3	2	damper weight 0,6 kg		[illegible]		[illegible]	h.d.g.
2	1	counter piece Ø15-29		[illegible]		[illegible]	
1	1	clamp Ø19-29		[illegible]		[illegible]	
Item	Qty.	Description	Standard	Drg.-no. / Art.-no.		Material	Surface / Mass (kg)

MOSDORFER AUSTRIA

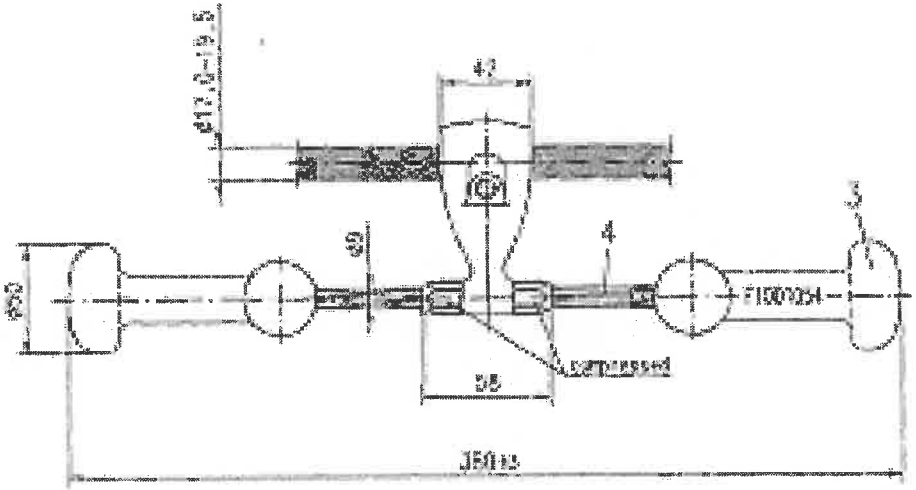
Title: **Stockbridge damper**
for cond. Ø19,0-29,0 mm

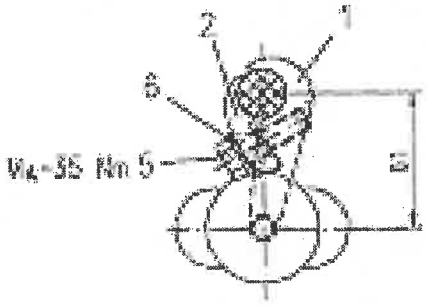
Scale 1:2

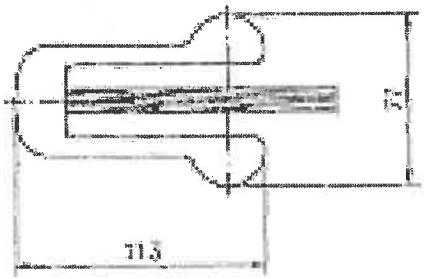
Drg. No. **F1001140**

Rev. a — A3

Tolerances acc. to: ISO 2768 — Mass: 1,4 kg







6	1					
5	1					
4	1					
3	1					
2	1					
1	1					

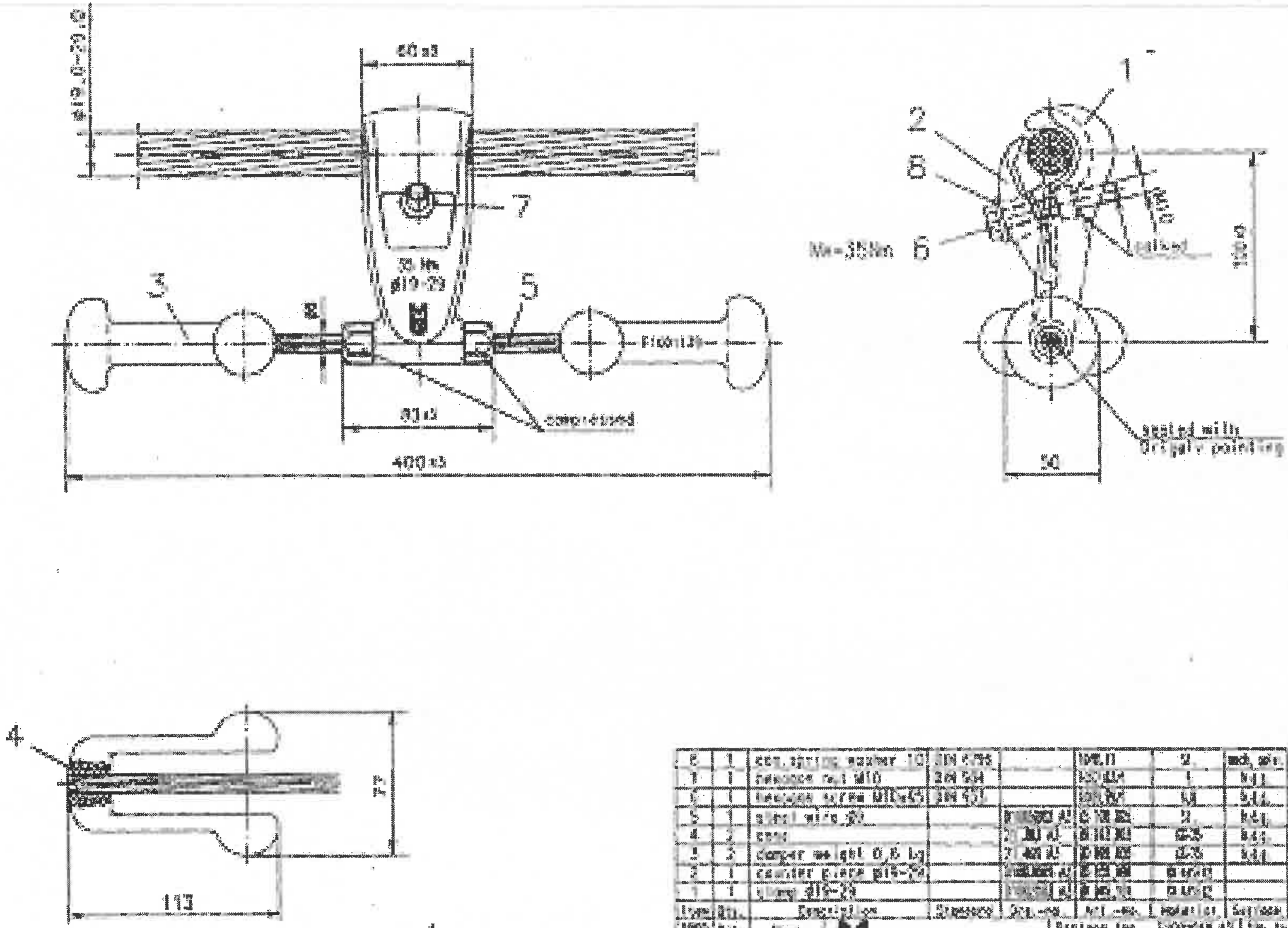
MOSDORFER

Stockbridge damper
for cond. ø17.0-19.5 mm

F1001054

Scale 1 : 2

A3



8	1	con. spring washer 10	DIN 6796		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
7	1	hexagon nut M10	DIN 934		[illegible]	1	[illegible]	
6	1	hexagon screw M10x55	DIN 931		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
5	1	steel wire Ø9		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
4	2	cone		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
3	2	damper weight 0,8 kg		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
2	1	counter piece Ø19-29		[illegible]	[illegible]	[illegible]		
1	1	clamp Ø19-29		[illegible]	[illegible]	[illegible]		
Type	Qty.	Description	Standard	Drg.-no.	Art.-no.	Material	Surface	

MOSDORFER

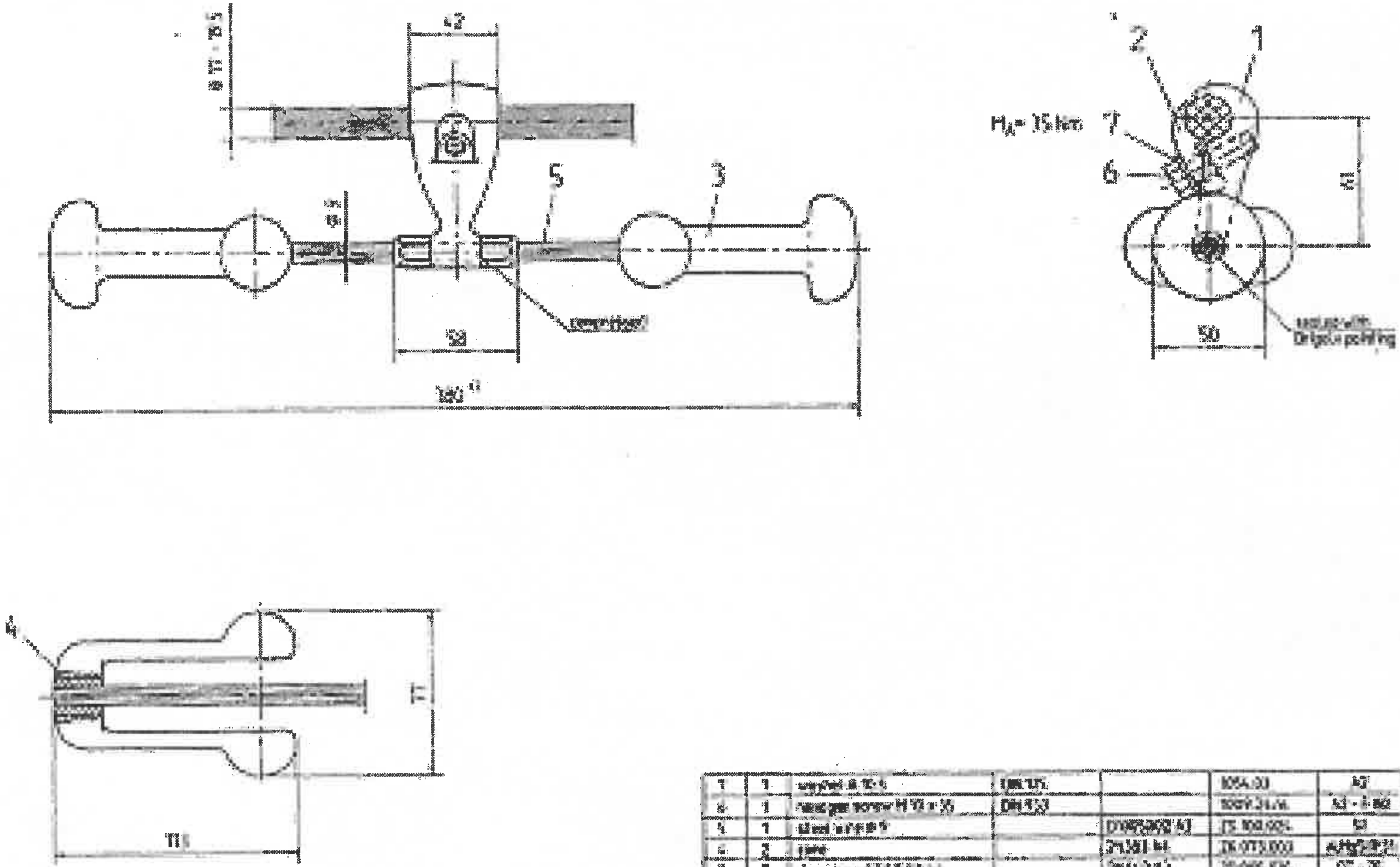
Title: Stockbridge damper
for cond. Ø19,0-29,0 mm

Scale 1:2

Drg. No. F1001139

A3

Weight ca. 1,8 kg



Item	Qty.	Description	Standard	Drg-nr.	Art-nr./Mat.-nr	Material	Remark
7	1	washer Ø 10.5	DIN 125		[illegible]	A2	[illegible]
6	1	hexagon screw M 10 x 35	DIN 933		[illegible]	[illegible]	-
5	1	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	2	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
3	2	damper weight [illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	1	counter piece Ø 11.0 - 19.5 mm		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
1	1	[illegible] Ø 11.0 - 19.5 mm		[illegible]	[illegible]	[illegible]	

MOSDORFER
WEIZ - AUSTRIA

Title: **Stockbridgedamper**
for cond. Ø 11.0 - 19.5 mm

Drg-nr. F 1001096

Size: A3

Scale 1 : 2

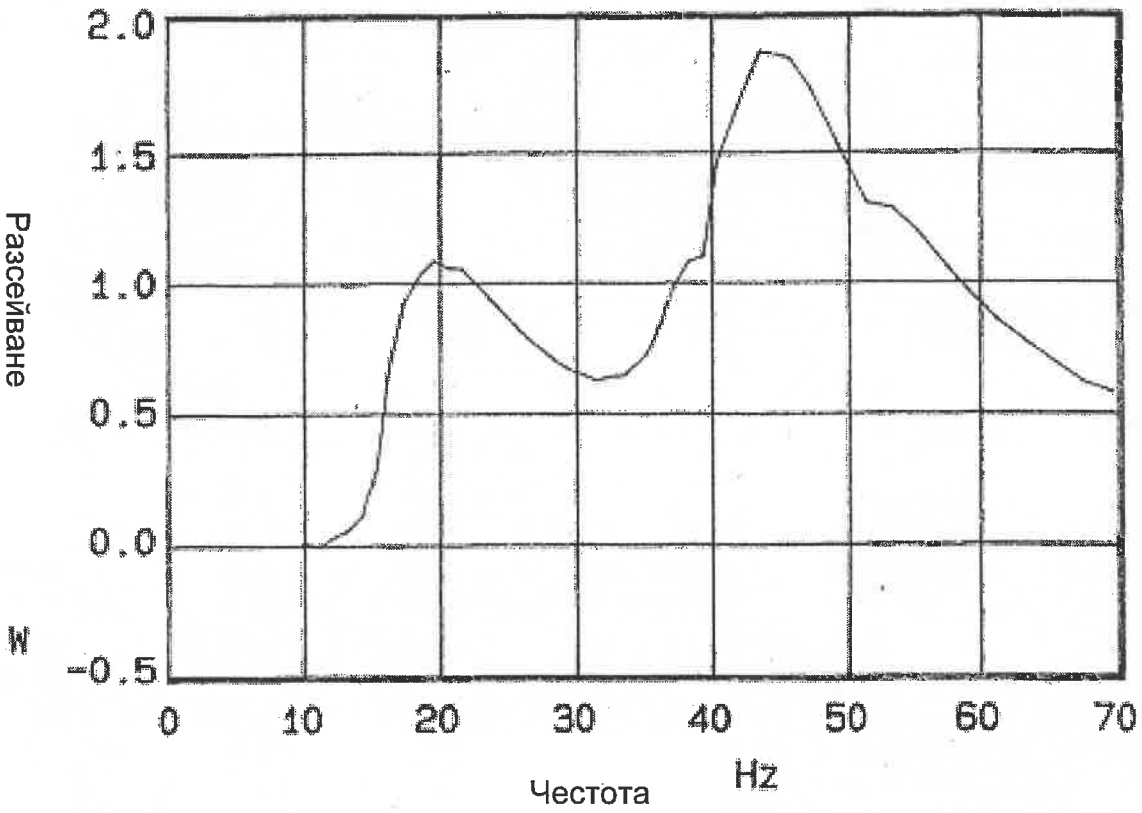
Приложение 2

Тест характеристики на виброгасителите преди и след умора съгласно клауза 7.12 от стандарта

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.040/EA1
Drawg.No.: F1001054
Sample.No.: GSG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

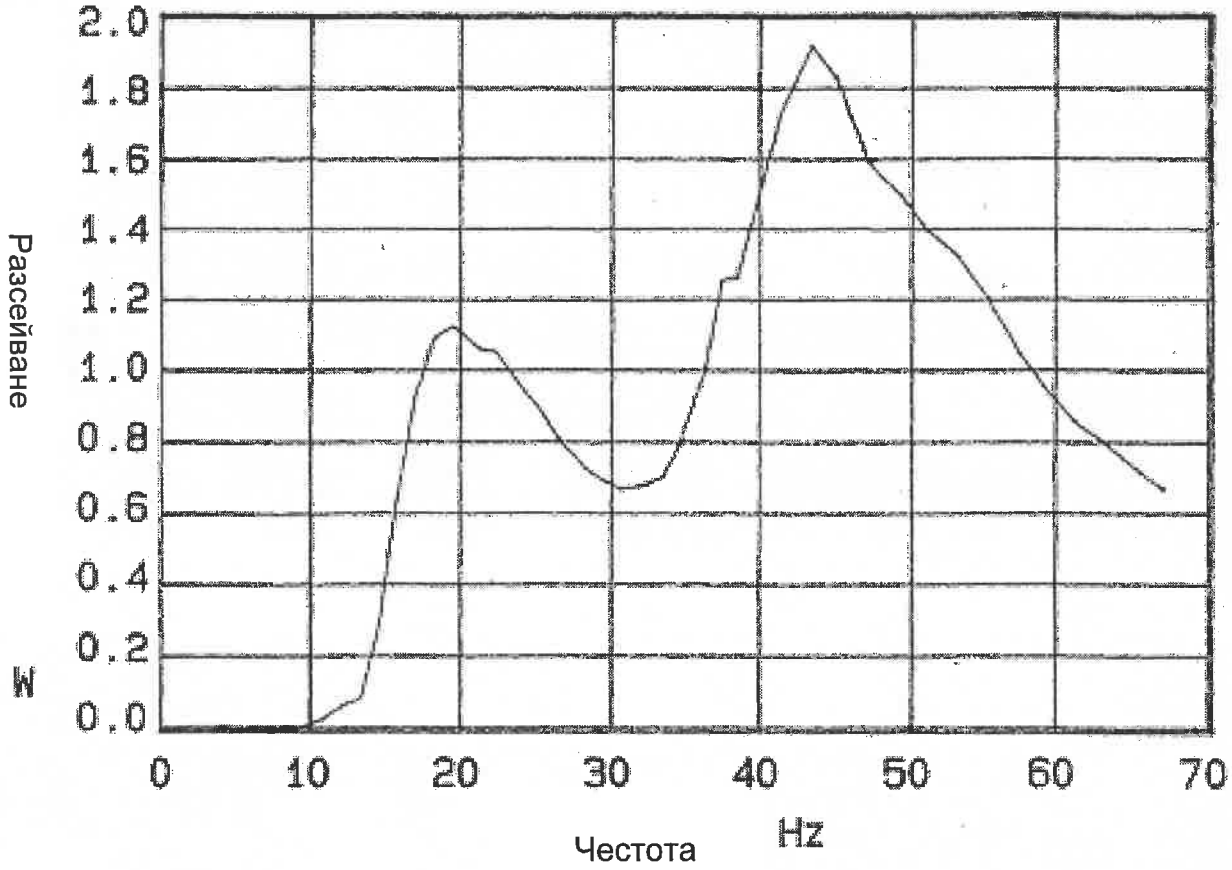
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.040/EA1
Drawg.No.: F1001054
Sample.No.: GSG1 after

Testdata:
Vibration-
velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-
velocity: 0.50 Hz/s

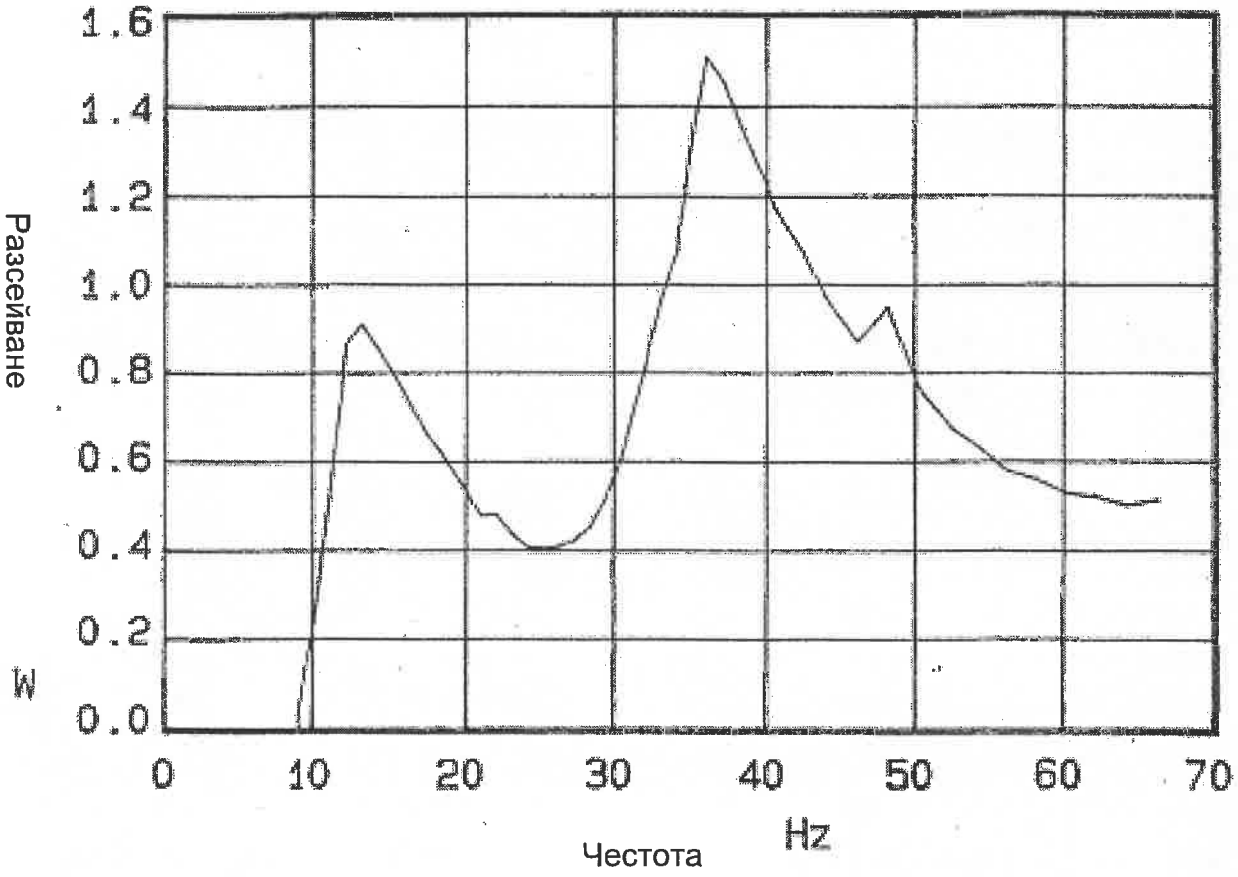
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001066
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

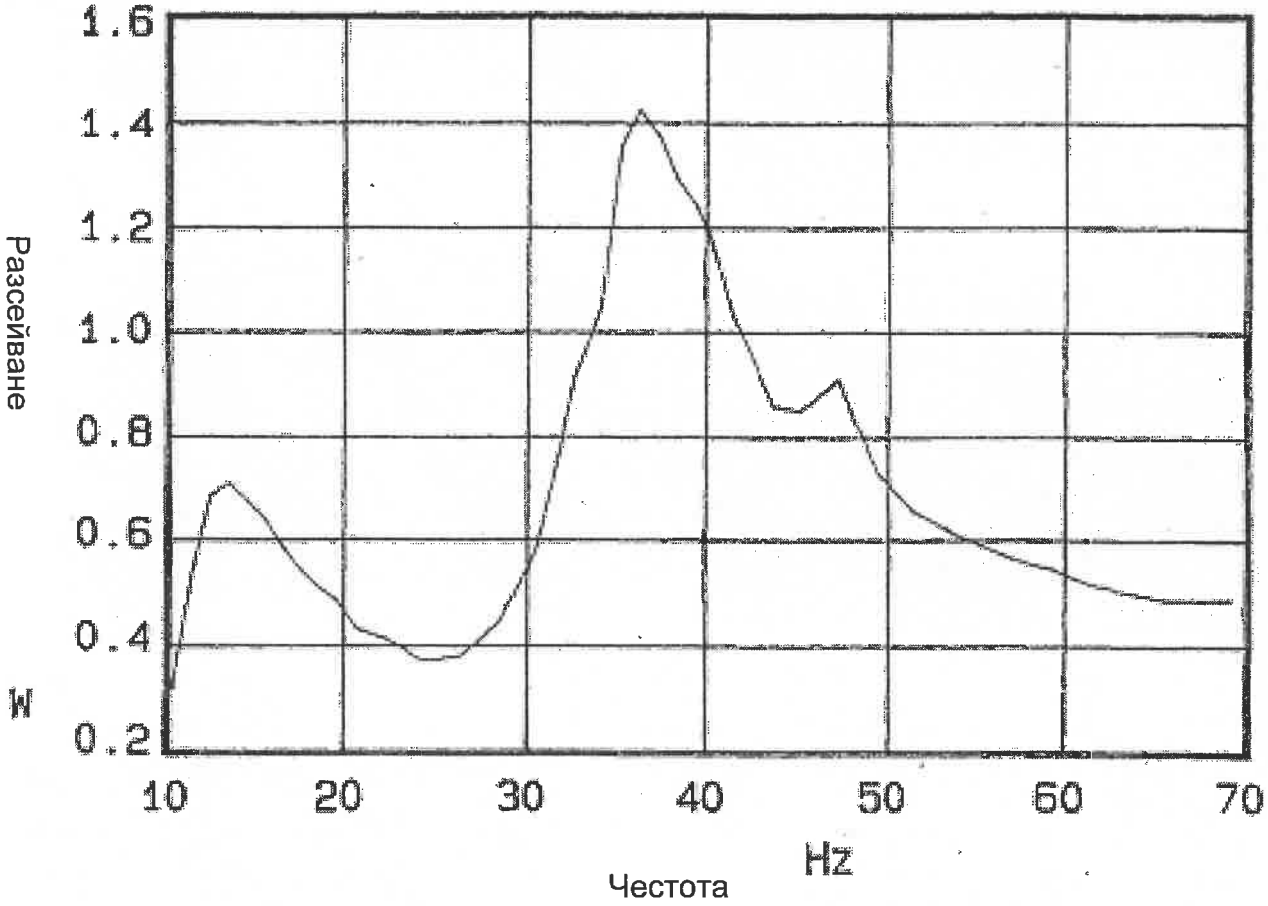
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

[illegible]
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001066
Sample.No.: GGG1 after

Testdata:
Vibration-
velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-
velocity: 0.50 Hz/s

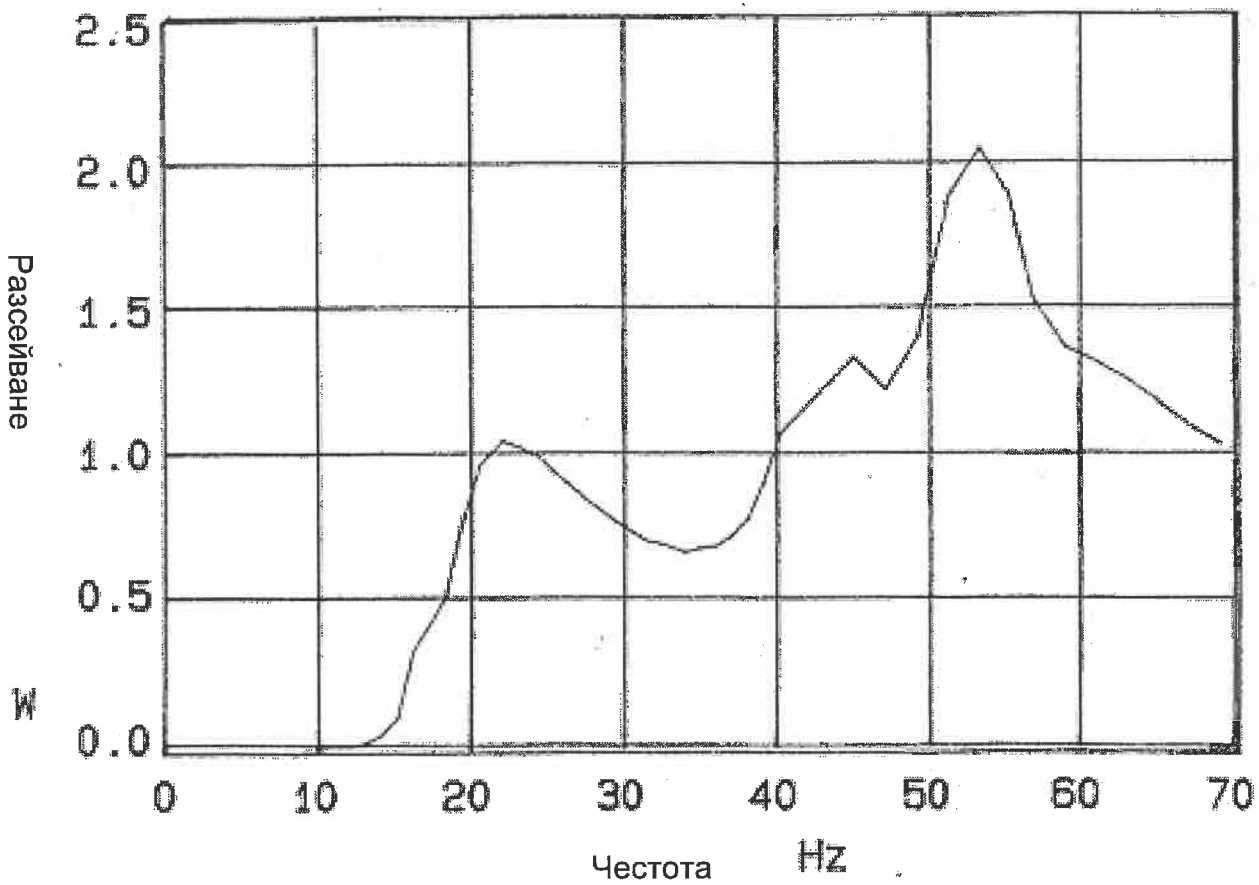
Comments:

Ver 1.2/95

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.040/EA
Drawg.No.: F1001096
Sample.No.: GSK1

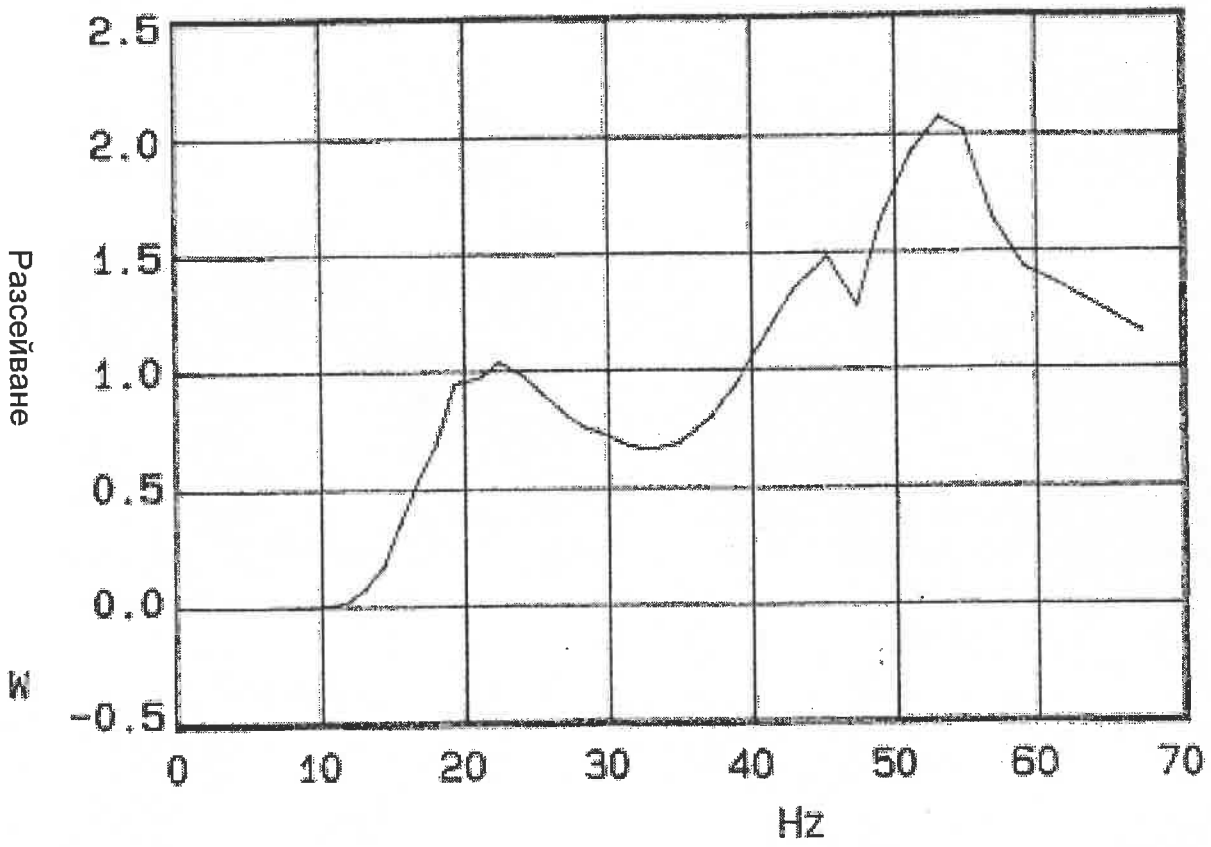
Testdata:
Vibration-
velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-
velocity: 0.50 Hz/s

Comments:

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Честота

Testobject:
Type: 9301.040/EA
Drawg.No.: F1001096
Sample.No.: GSK1 after

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments:

Ver 1.2/95

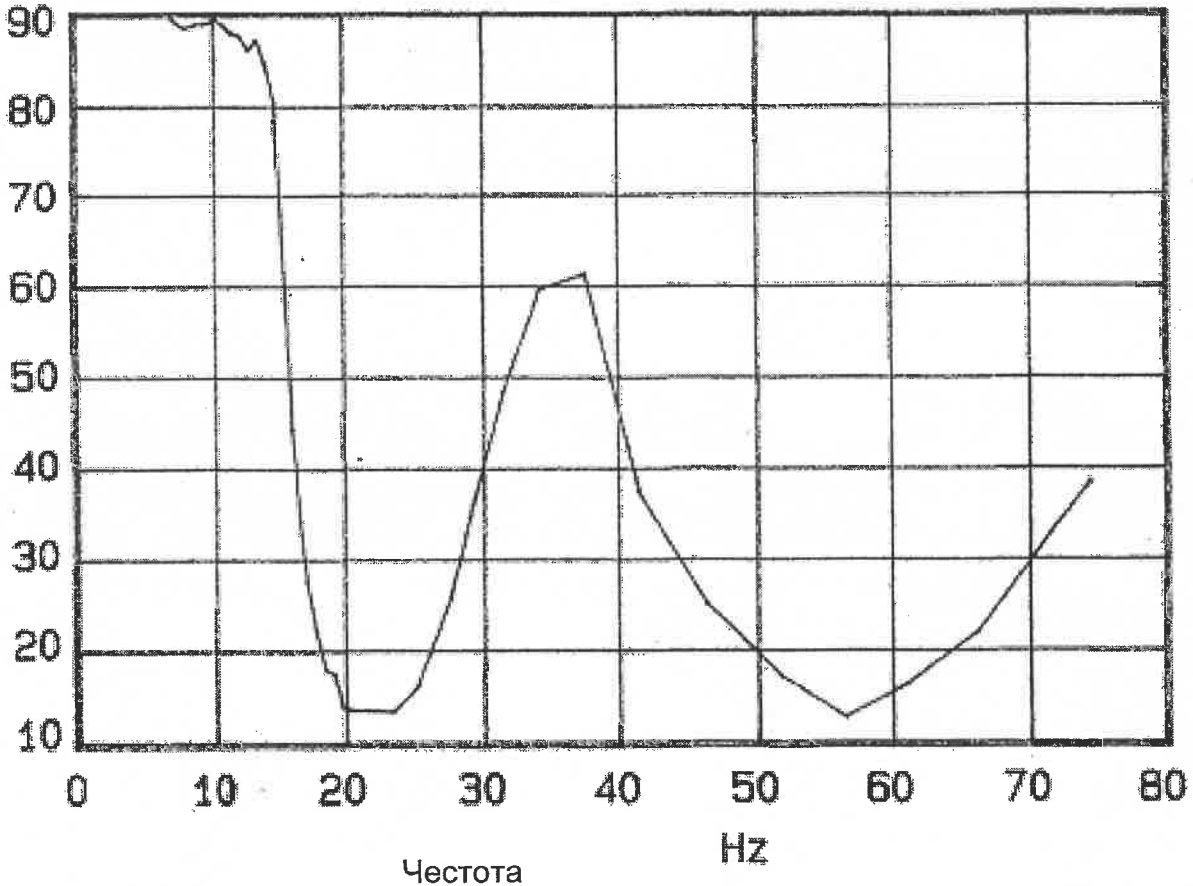
Приложение 3

Тест характеристика на виброгасителя (фазов ъгъл ,импеданс и загуба на енергия)
съгласно
клауза 7.11 от стандарта

IOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Фазов ъгъл



Честота

Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

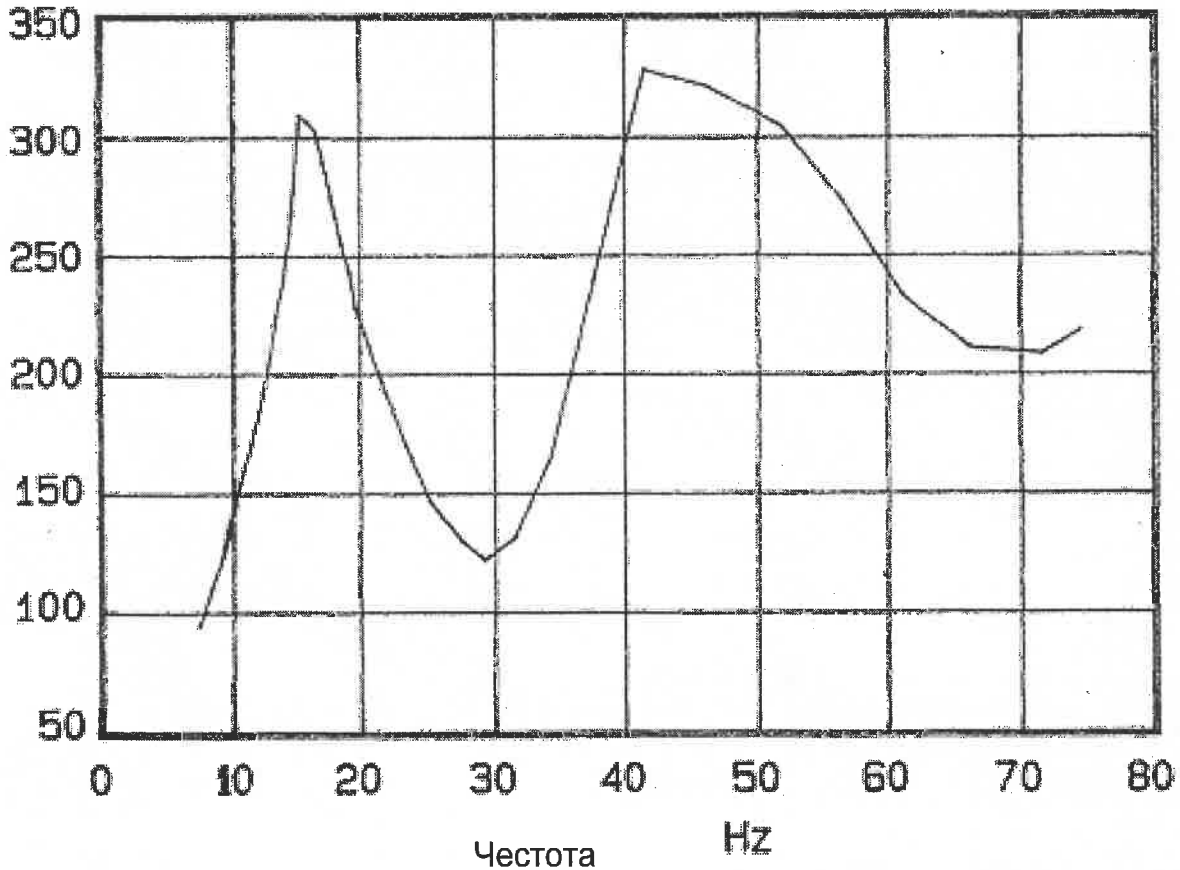
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Съпротивление



Честота

Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK1

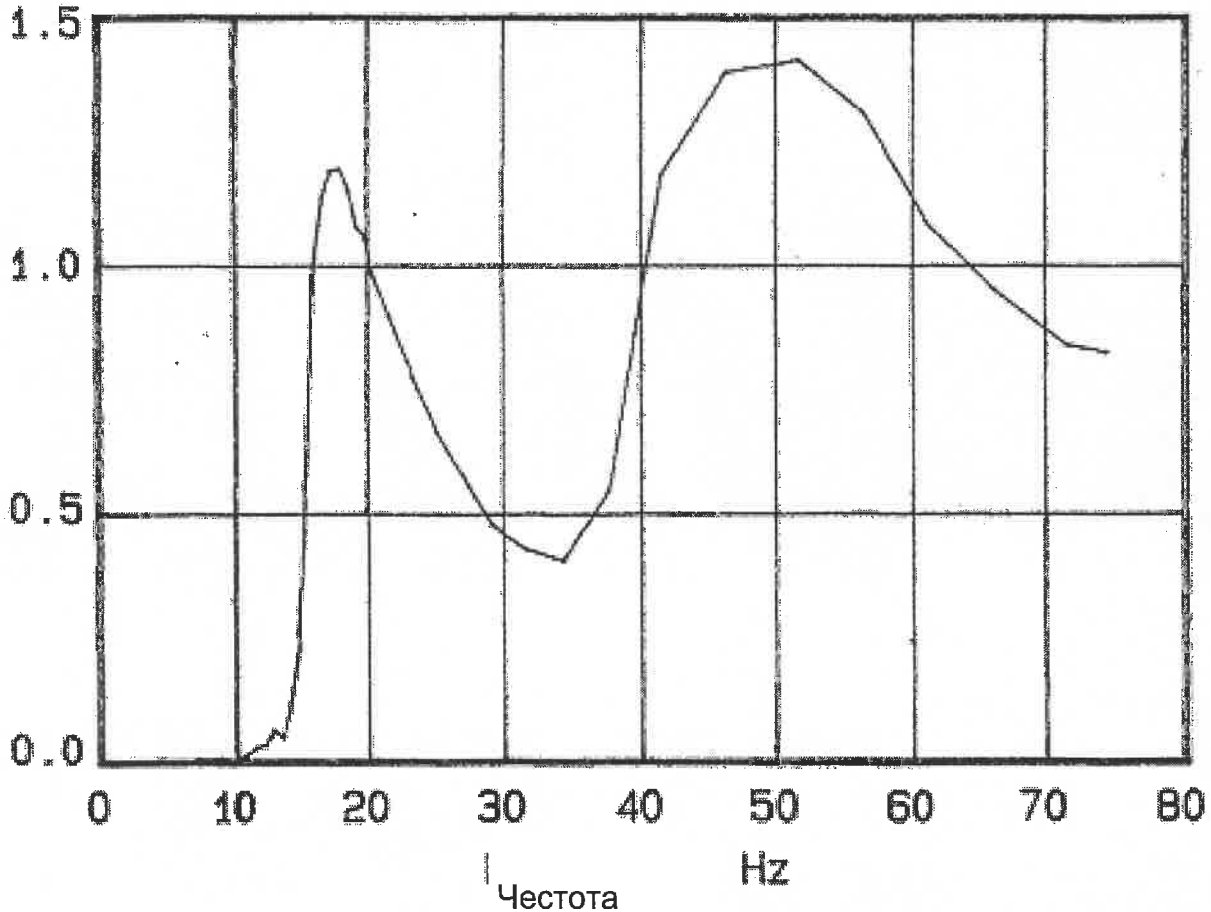
Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSIOOP: ... Ges.m.b.H.
A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Честота

Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

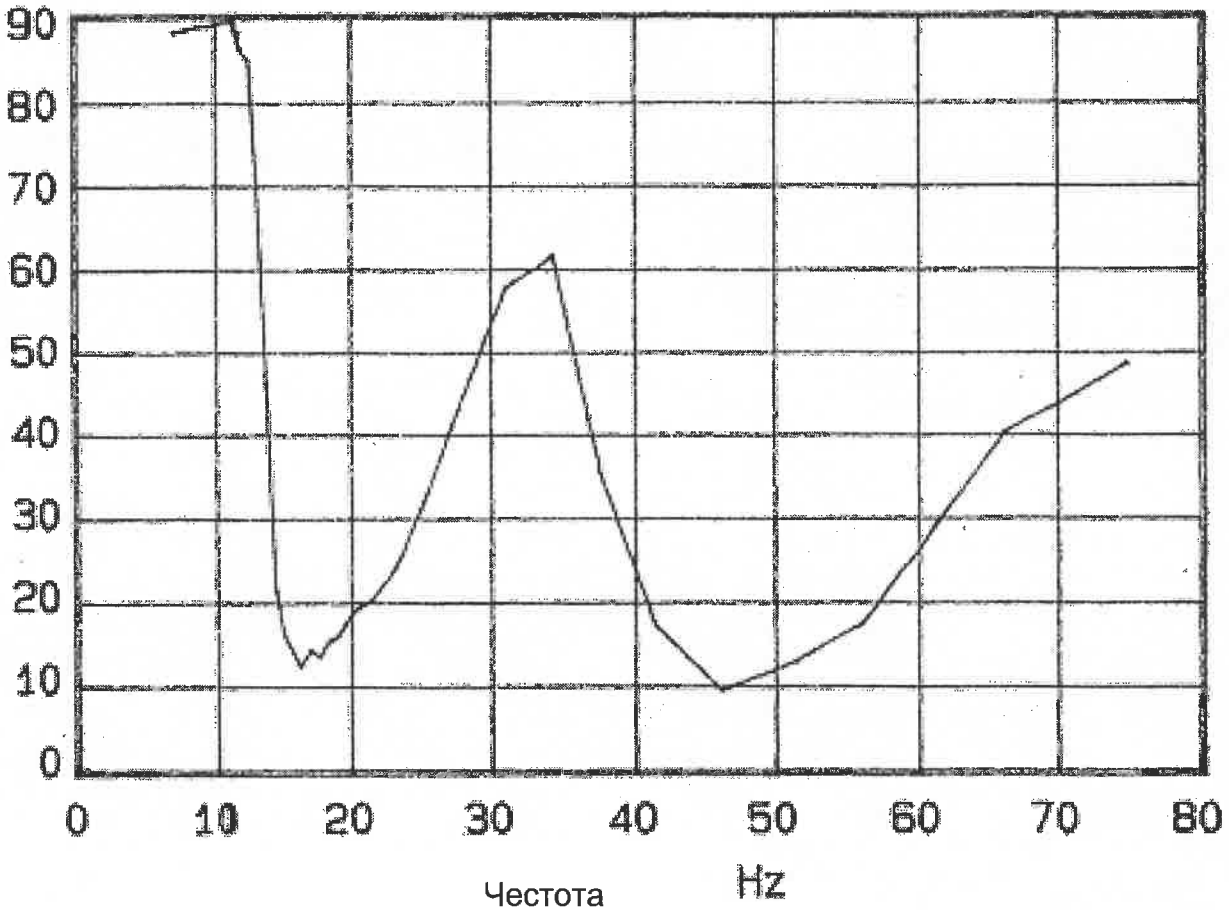
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Фазов ъгъл



Честота

Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

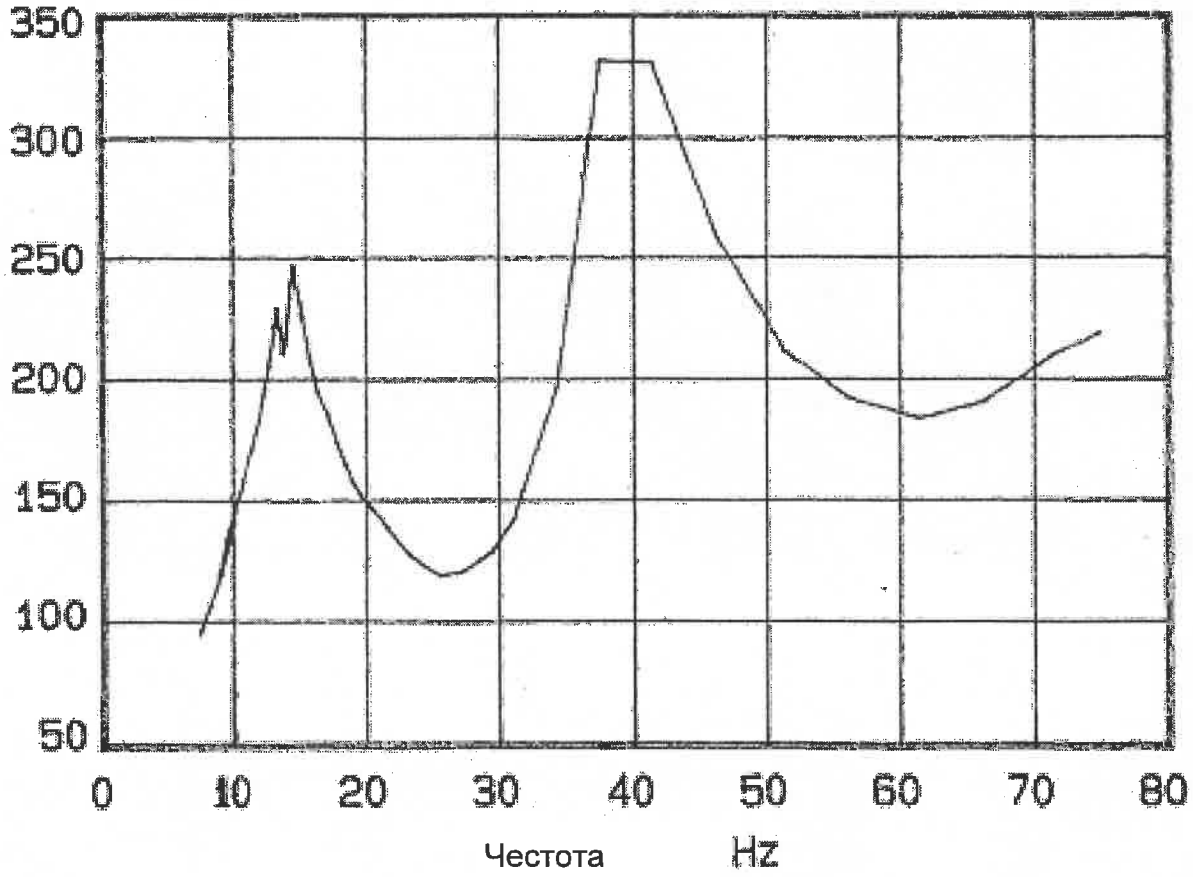
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Съпротивление



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

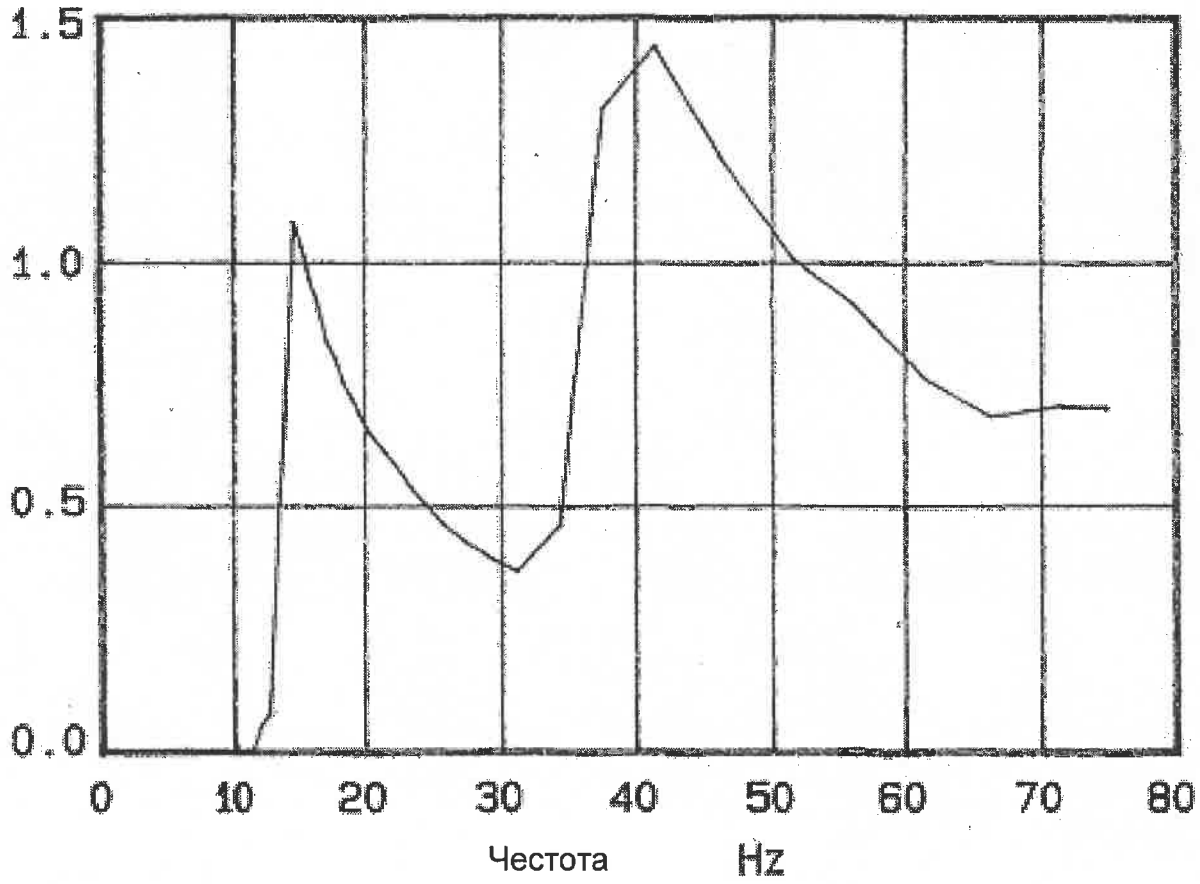
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

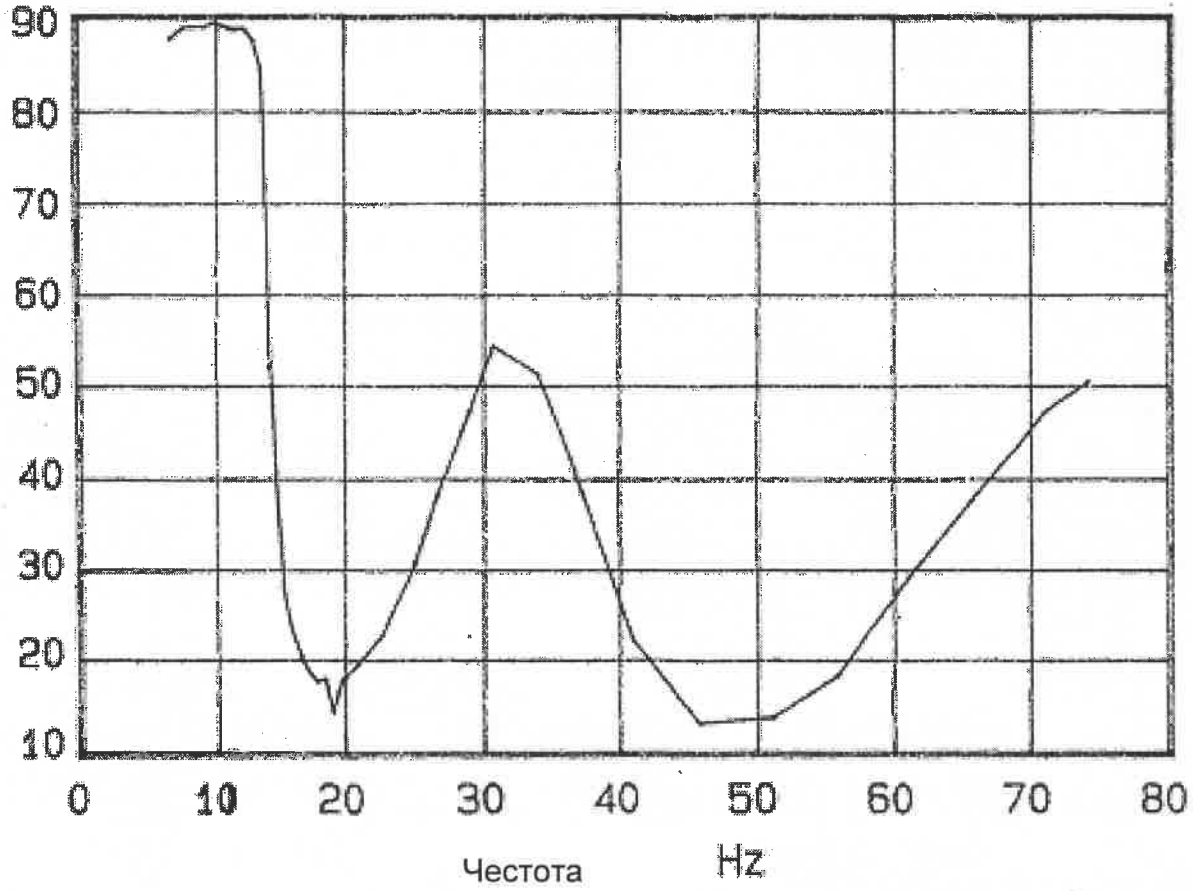
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Фазов ъгъл



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

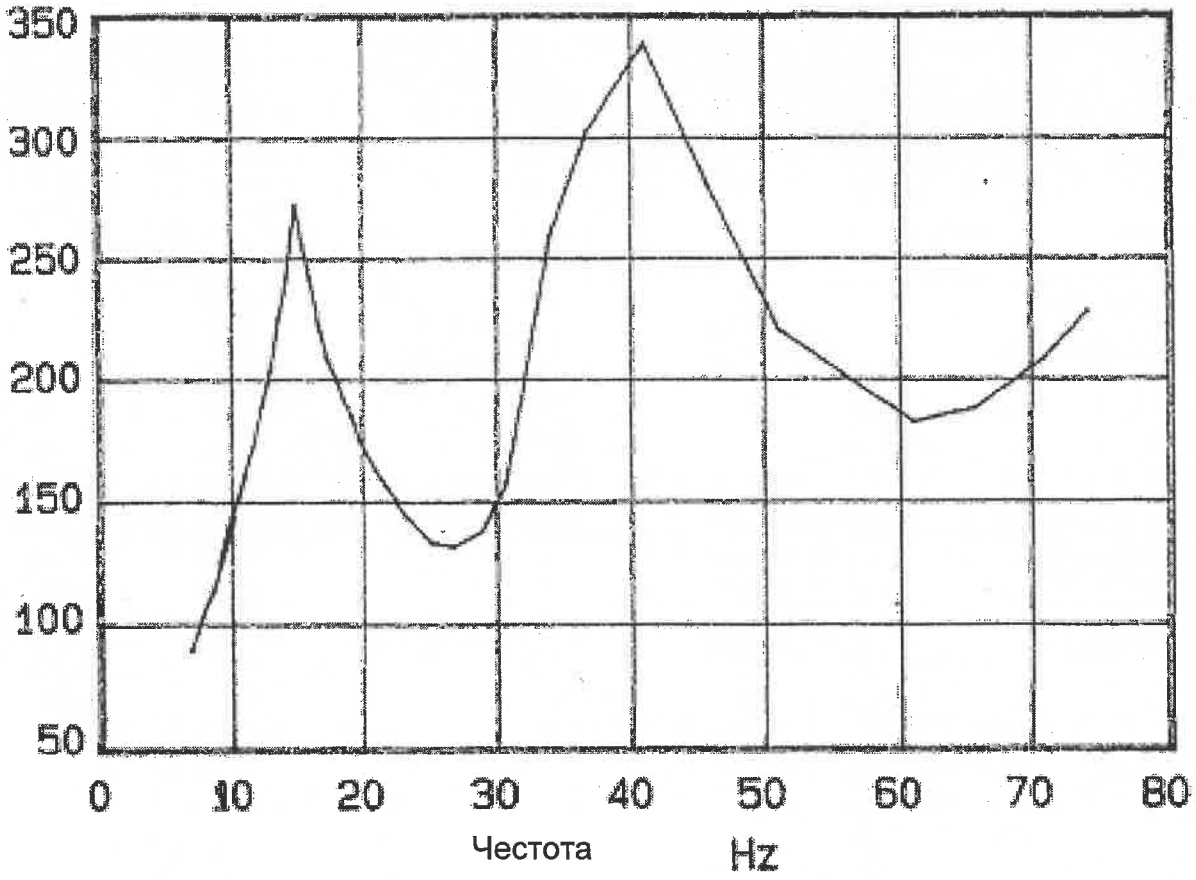
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Съпротивление



Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

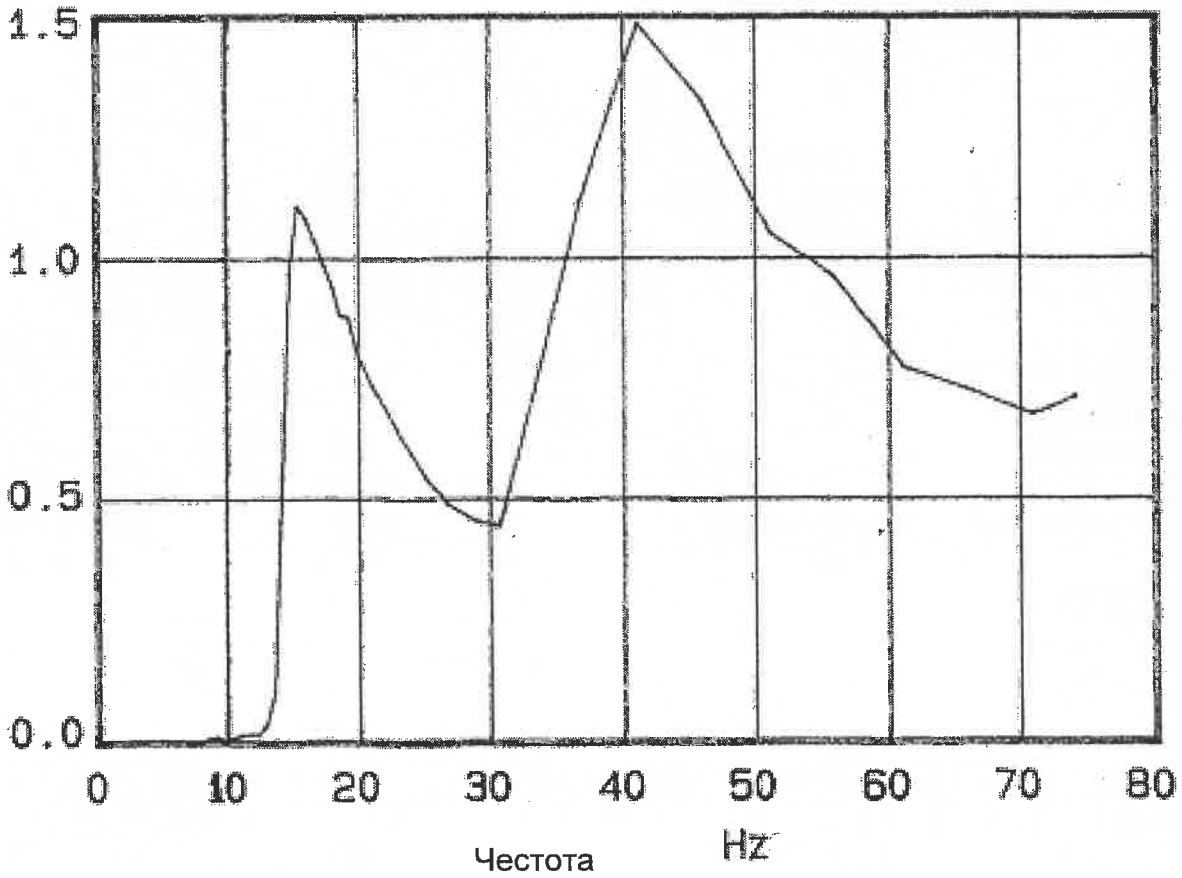
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Честота

Testobject:
Type: 9301.20/G
Drawg.No.: F1001139
Sample.No.: GGK3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

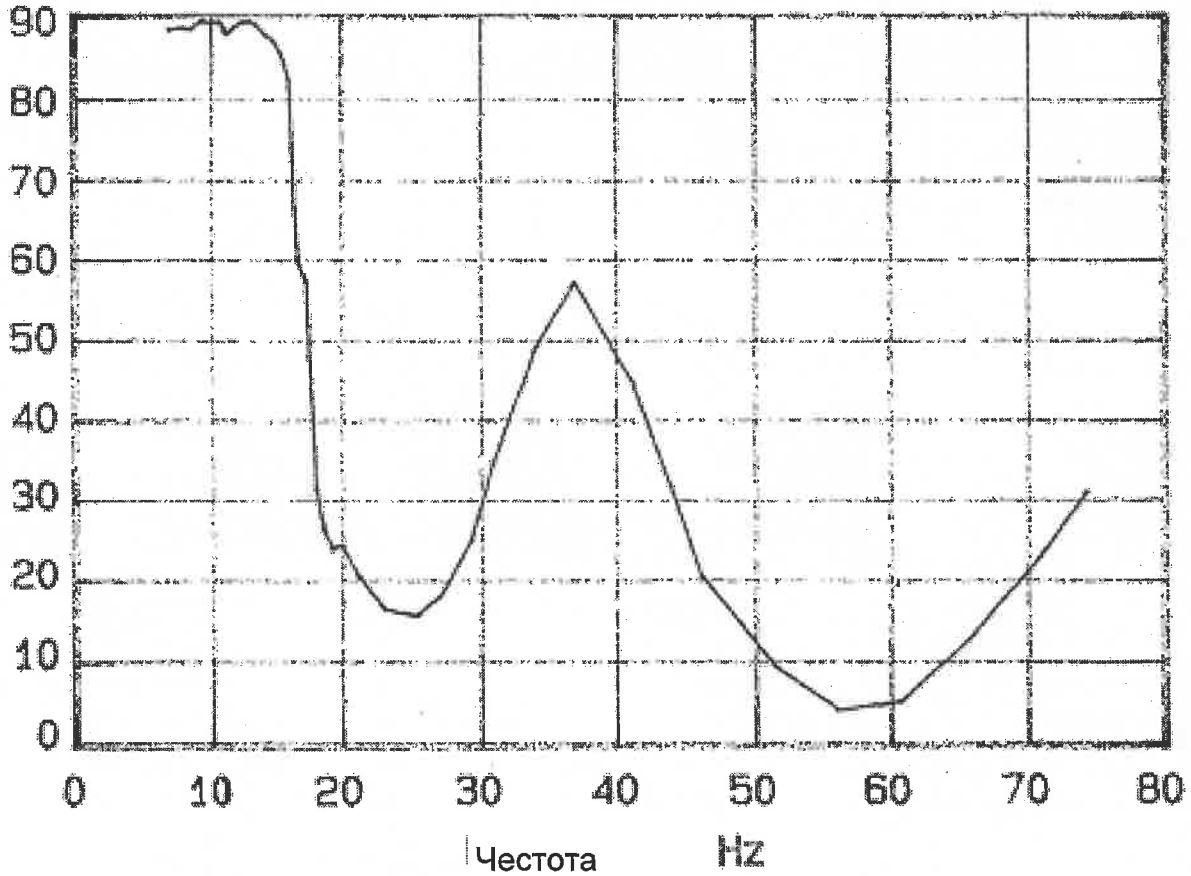
Comments: 08.06.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Фазов ъгъл



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

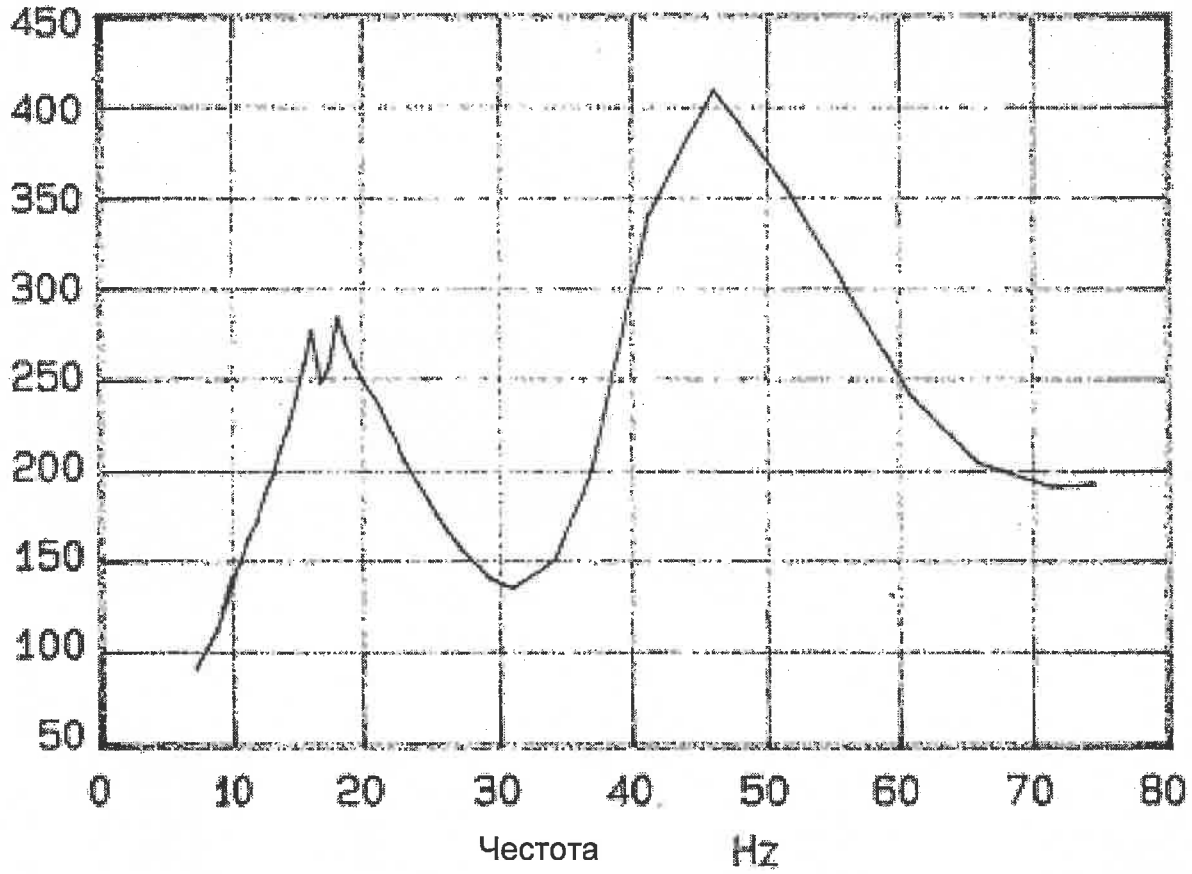
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Съпротивление



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

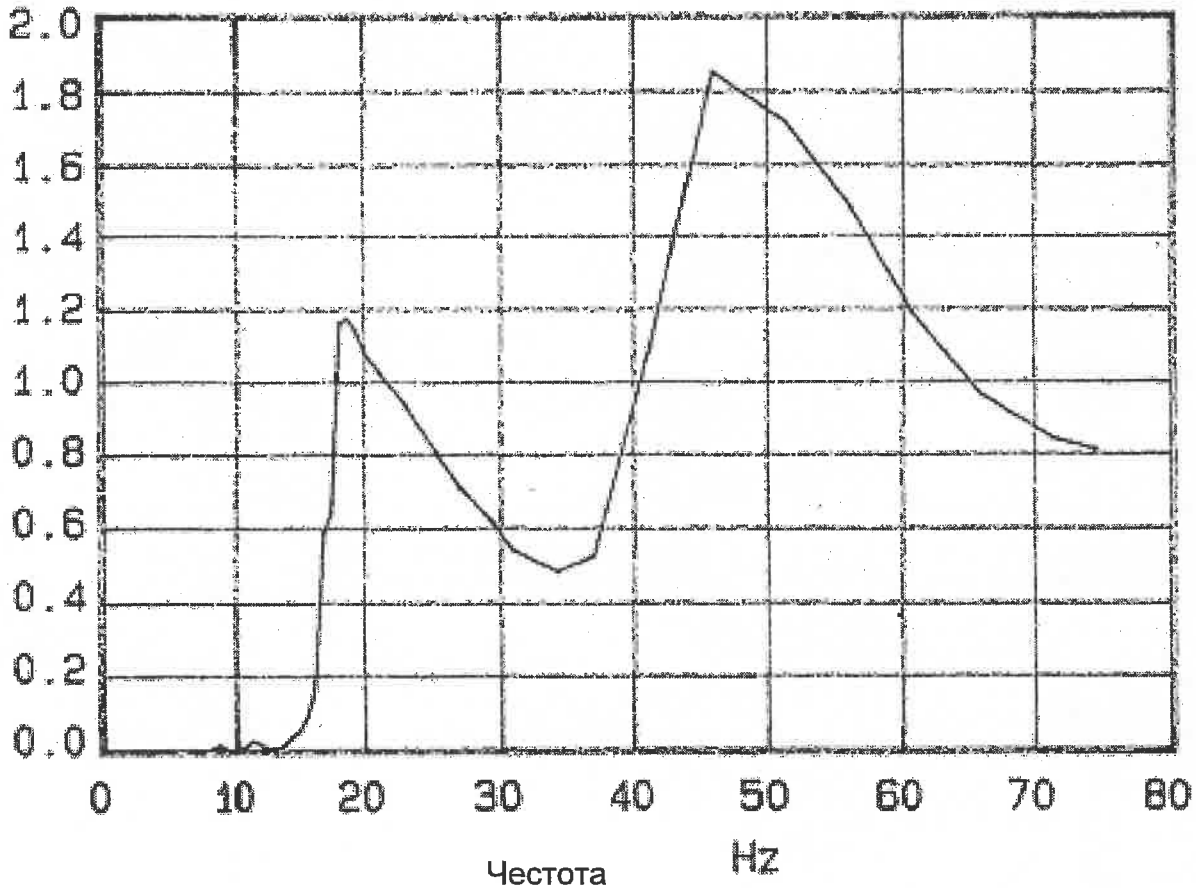
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

IOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейвана мощност



Честота

Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG1

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

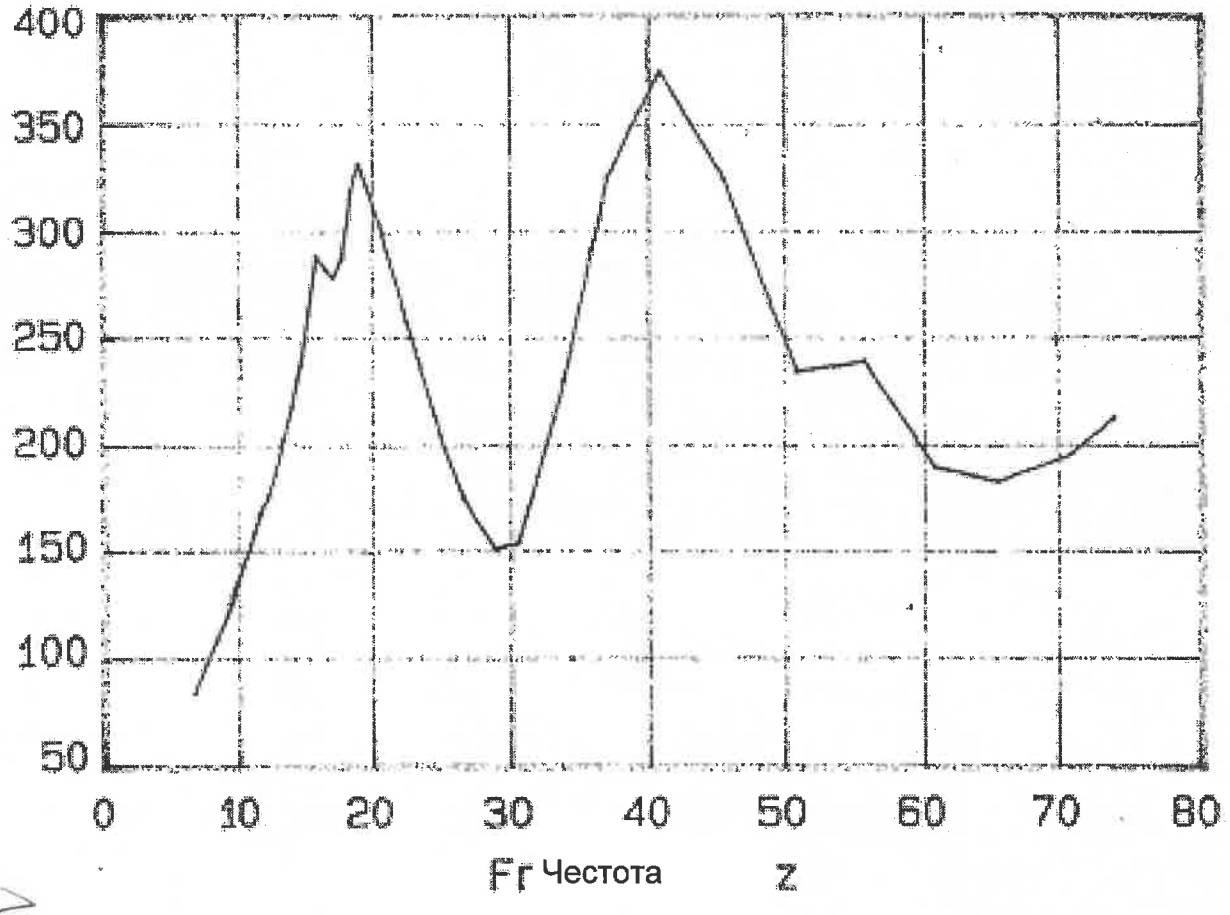
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Съпротивление



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

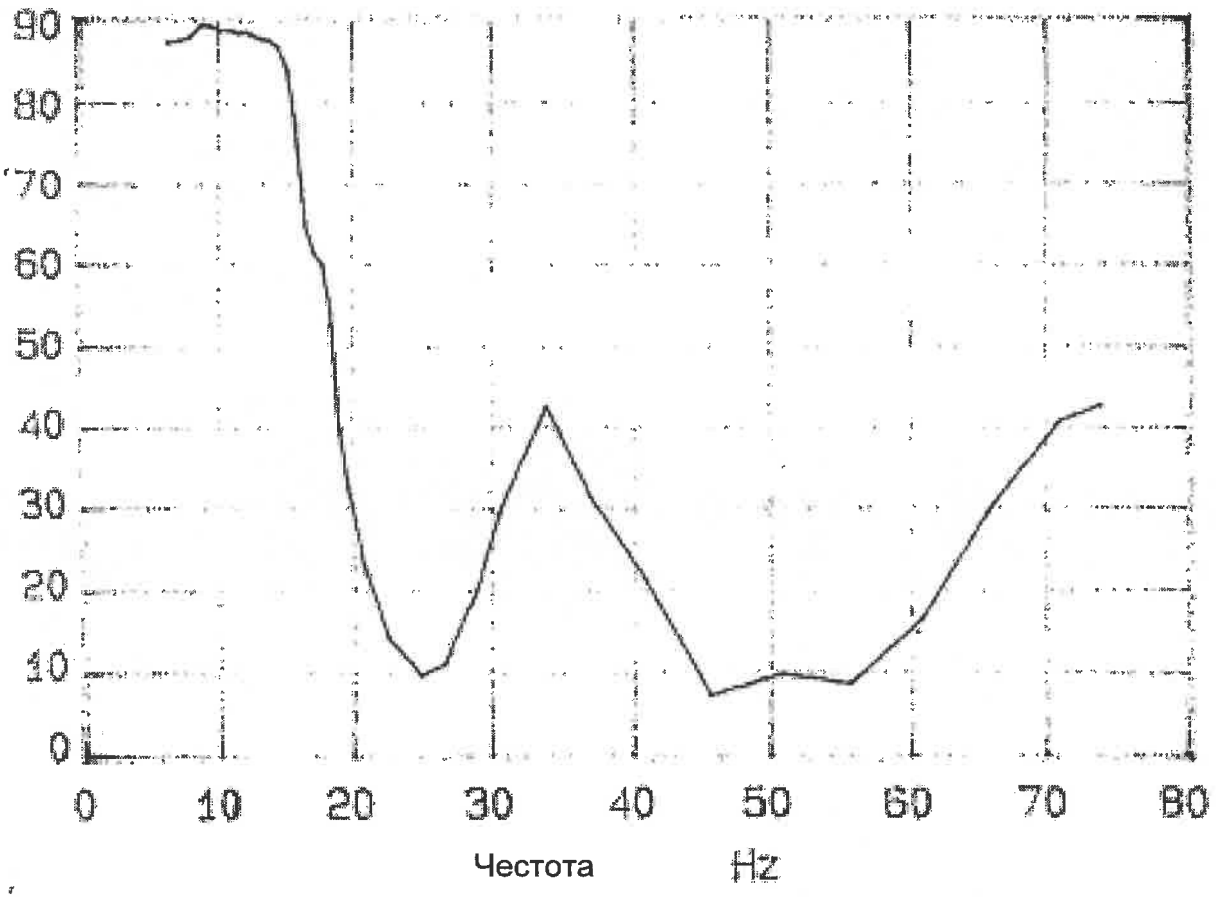
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Фазов ъгъл



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

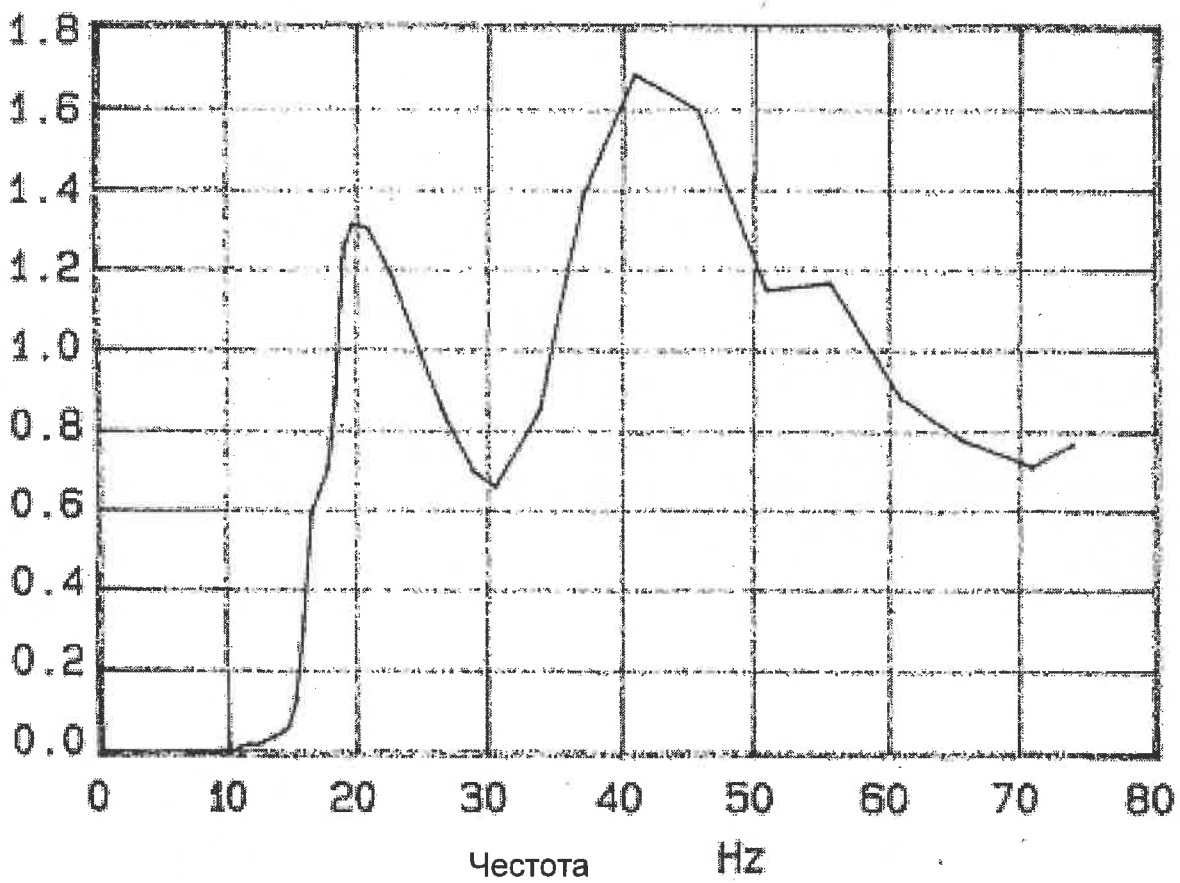
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG2

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

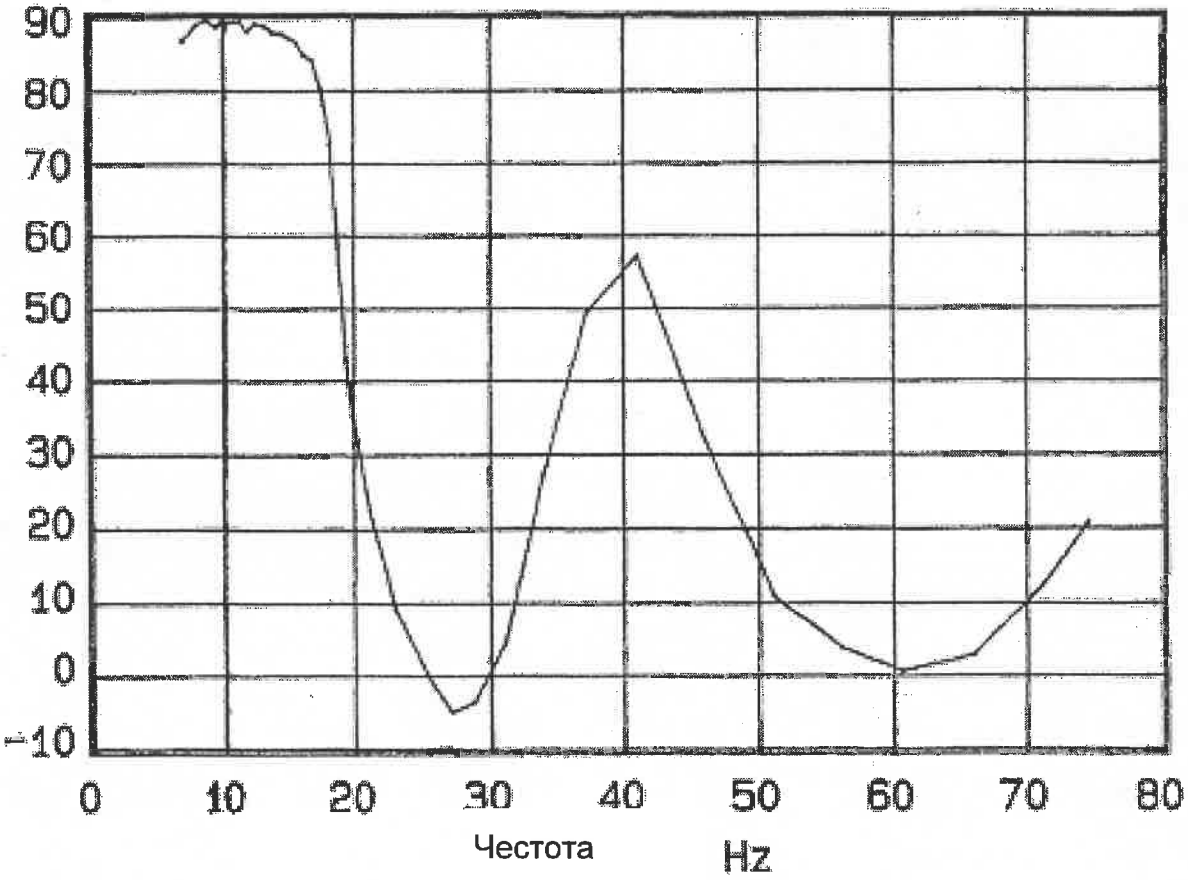
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Фазов ъгъл



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

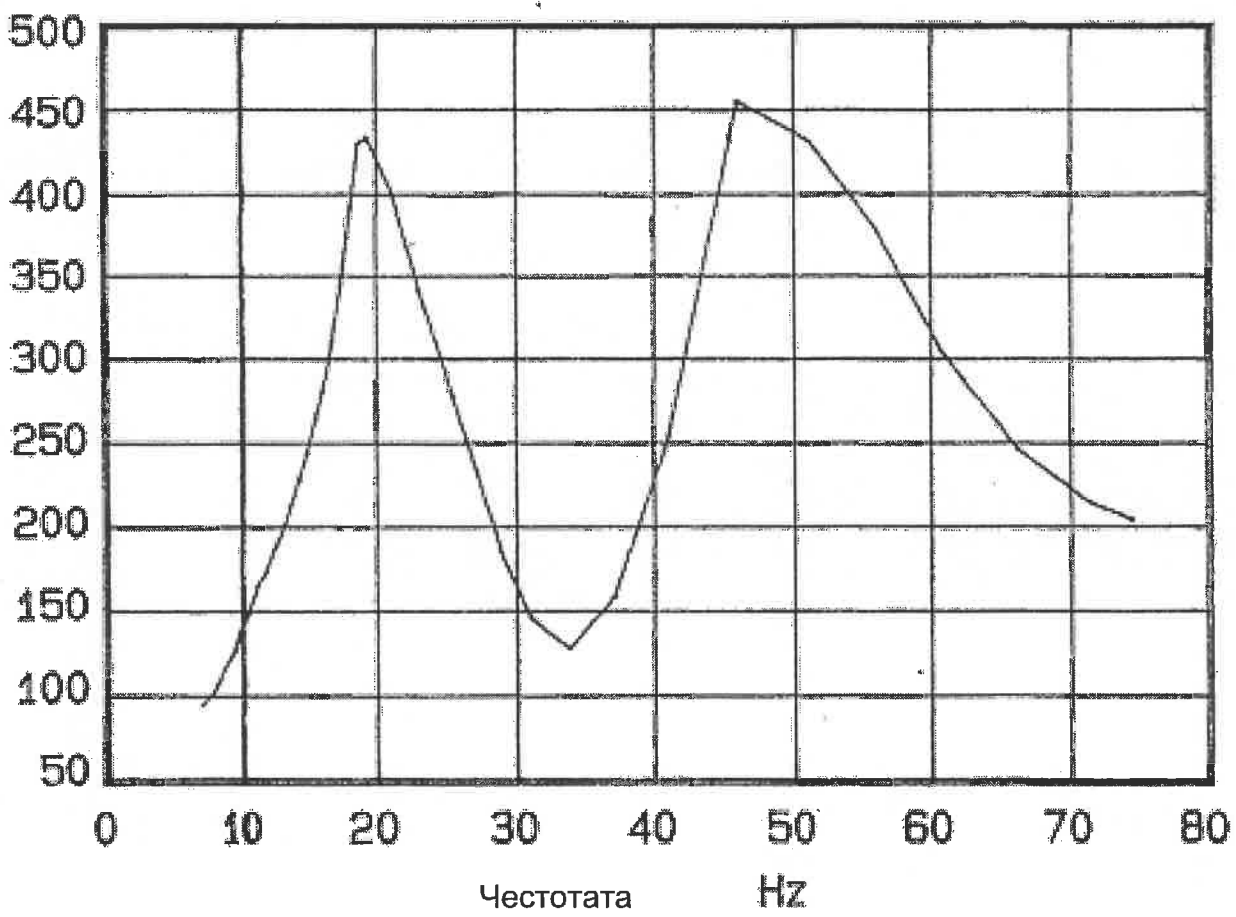
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Съпротивление



Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

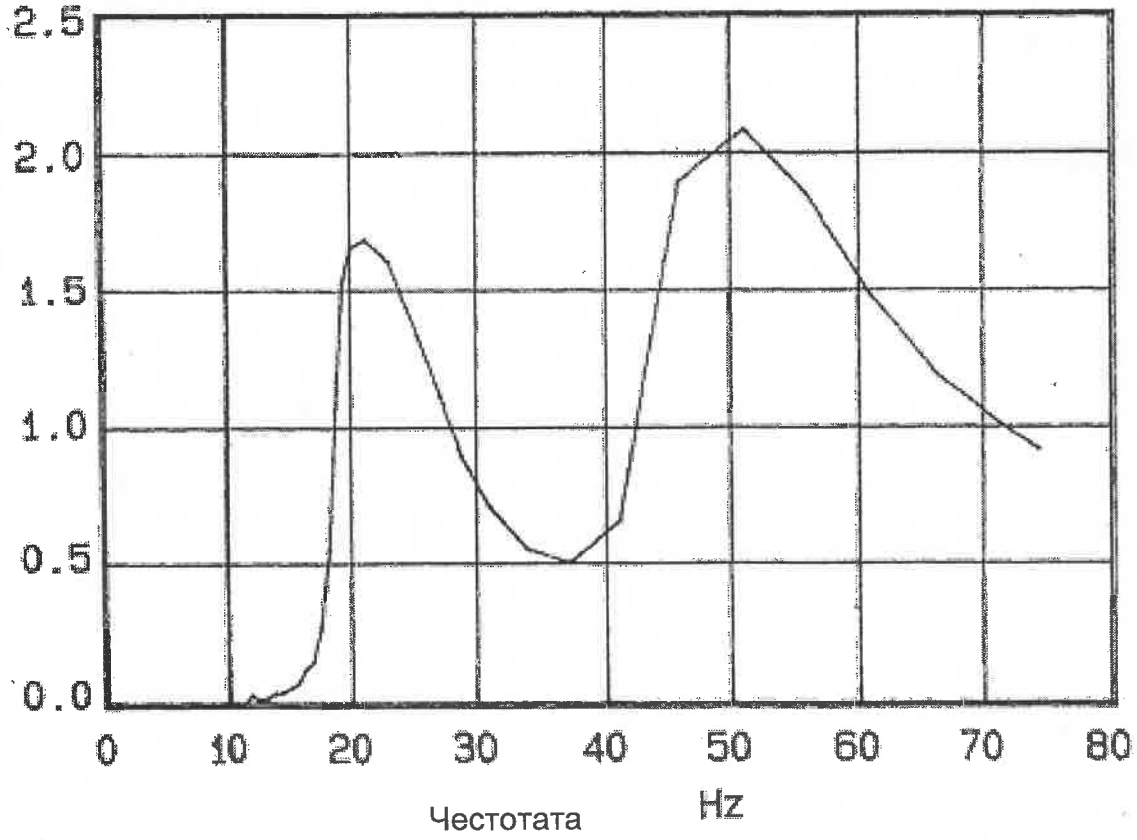
Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98

MOSDORFER Ges.m.b.H.

A-8160 WEIZ
Tel: 03172/2505- 0
Fax: 03172/2505-29

Разсейване на мощността



Честотата

Testobject:
Type: 9301.20/G/1
Drawg.No.: F1001140
Sample.No.: GGG3

Testdata:
Vibration-velocity: 0.10 m/s (0-S)
Sweep-velocity: 0.50 Hz/s

Comments: 08.05.2001

Ver 2.1/98