

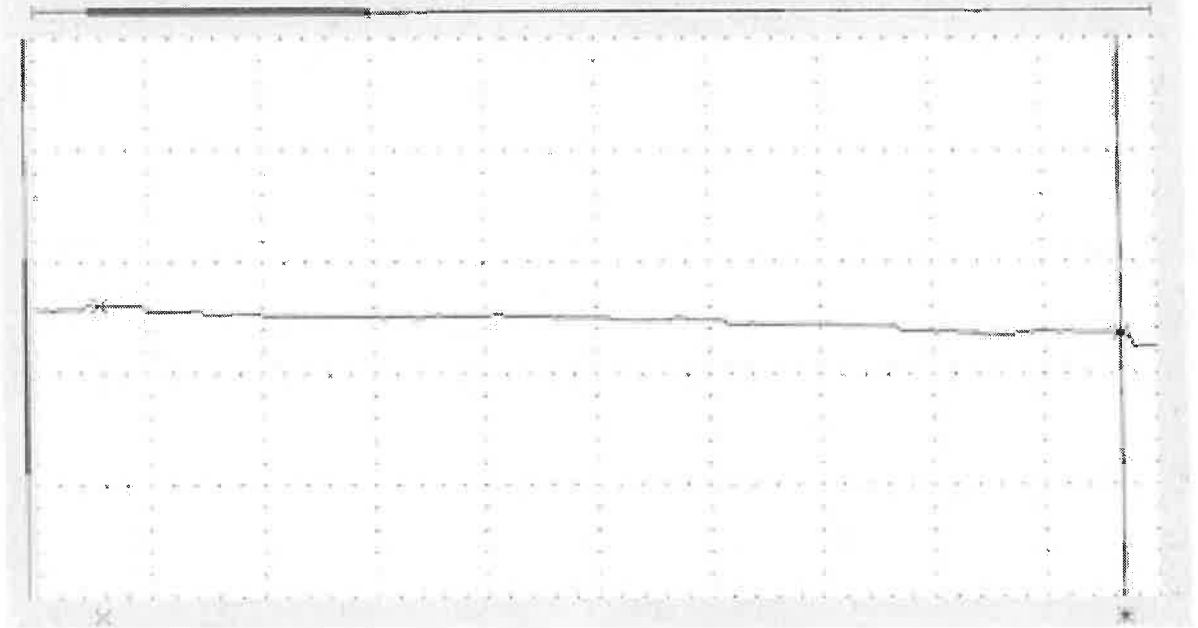
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

70% 30min

6435

AFL

CH: Nicht	$\lambda$ : 1550nmSM	AVG: 10/10s
DR: 10km	IOR: 1.470000	Res: 0.50m
PW: 100ns	Att. Auto.	



Distanz	:	2.327km	x:	0.656km
Daempfung	:	1.321dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.568dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.351dB		
[22A]				

0.250km/div 5.000dB/div

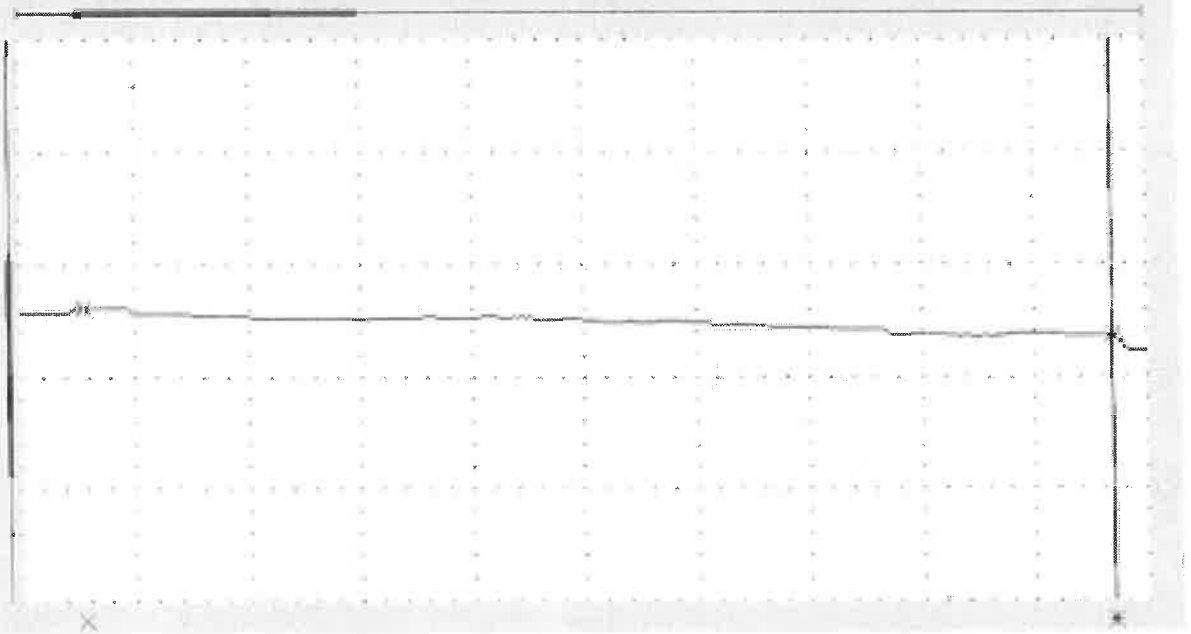
[Manuelle Messung]

70% 45min

6735

AFL

Ch:	Nicht	λ:	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IOR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att:	Auto.		



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.319dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.567dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.336dB		
		[2PA]		

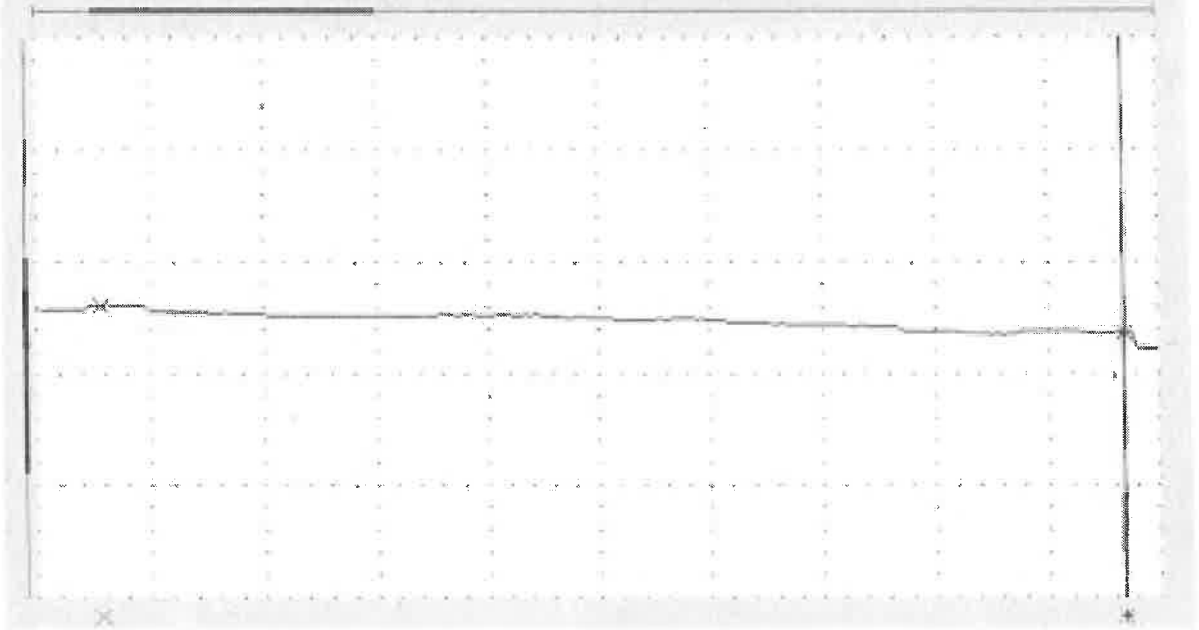
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

*20% 60min*

*6735*

AFL

CH:	Nicht	$\lambda$ :	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IOR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att:	Auto.		

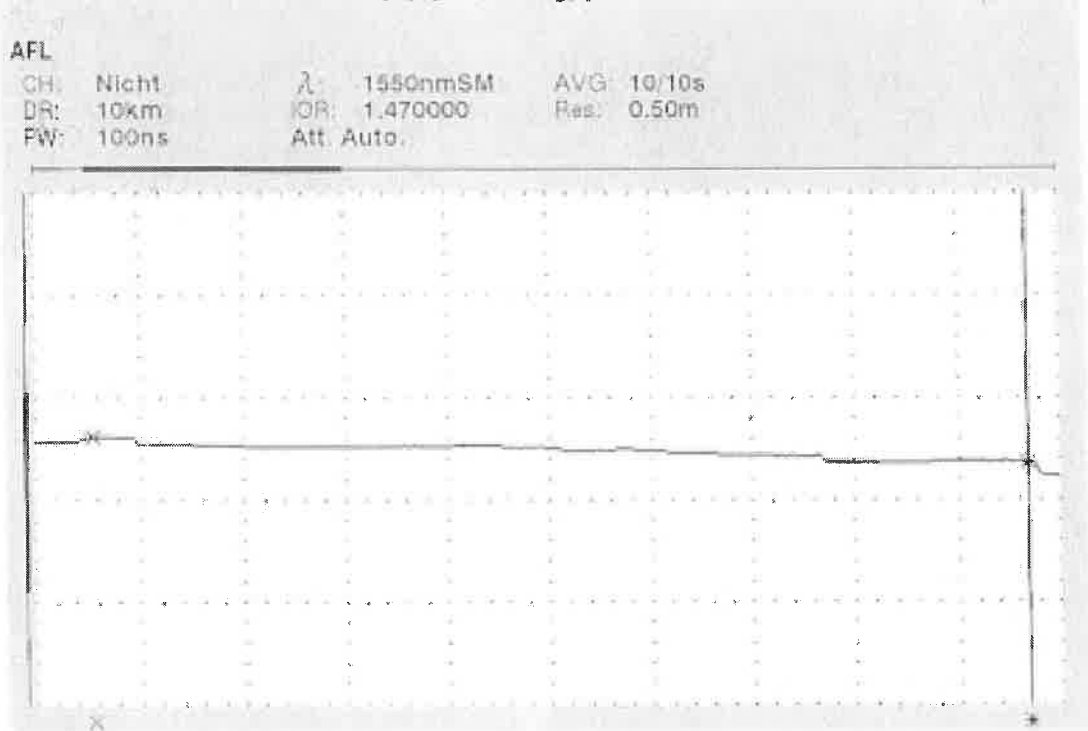


Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.328dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.571dB/km		
Tot. Rueckfluss.	:	40.341dB		
		[2PA]		

0.250km/div 5.000dB/div

[Manuelle Messung] 30% 30 min

6735



AFL  
 CH: Nicht            λ: 1550nmSM        AVG: 10/10s  
 DR: 10km            IOR: 1.470000       Res: 0.50m  
 PW: 100ns           Att: Auto.

Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daeempfung	:	1.320dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.567dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.322dB		
[2PA]				

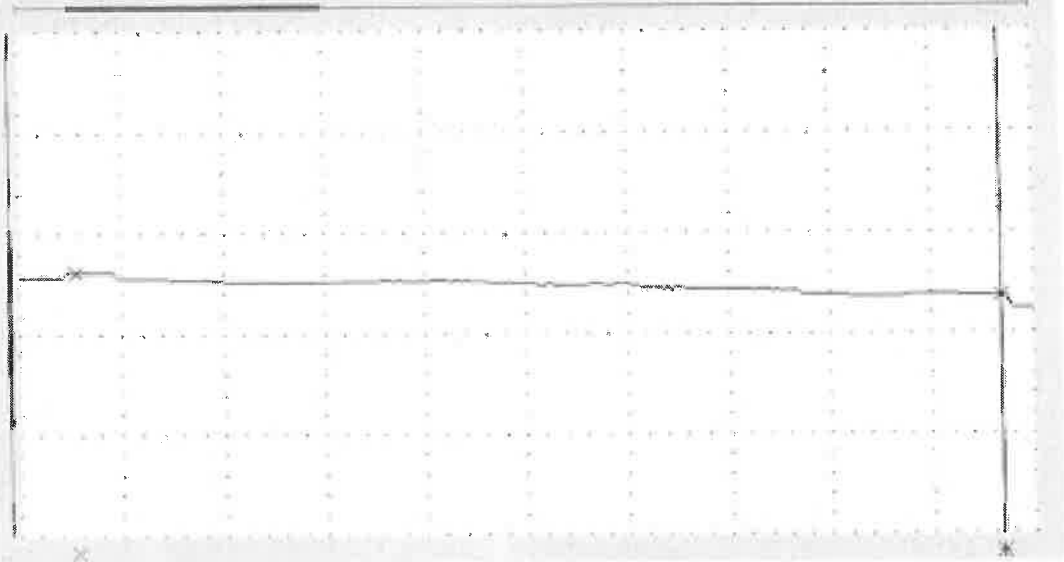
0,250km/div 5000dB/div  
[Manuelle Messung]

*30% entlastet*

*6735*

AFL

CH: Nicht                     $\lambda$ : 1550nmSM            AVG: 10/10s  
DR: 10km                    ICR: 1.470000            Res: 0.50m  
PW: 100ns                   Att. Auto.



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.302dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.560dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.333dB		
[2FA]				

0.250km/div 5.000dB/div

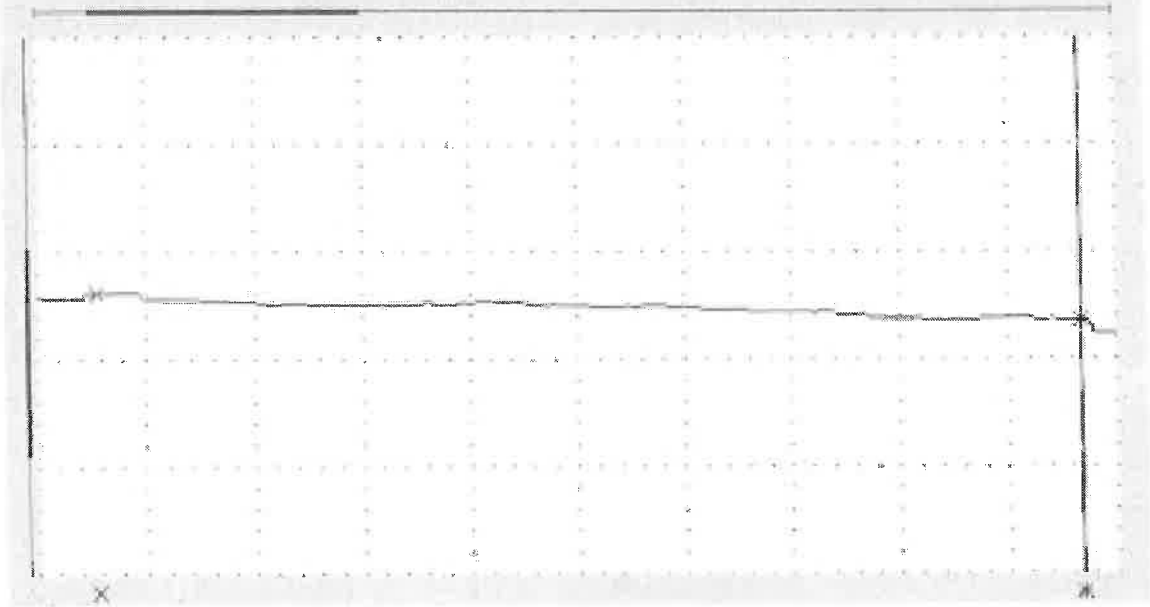
[Manuelle Messung]

50% 23.5km

1435

AFL

CH: Nicht	$\lambda$ : 1550nmSM	AVG: 10/10s
DR: 10km	IOR: 1.470000	Res: 0.50m
PW: 100ns	Att. Auto.	



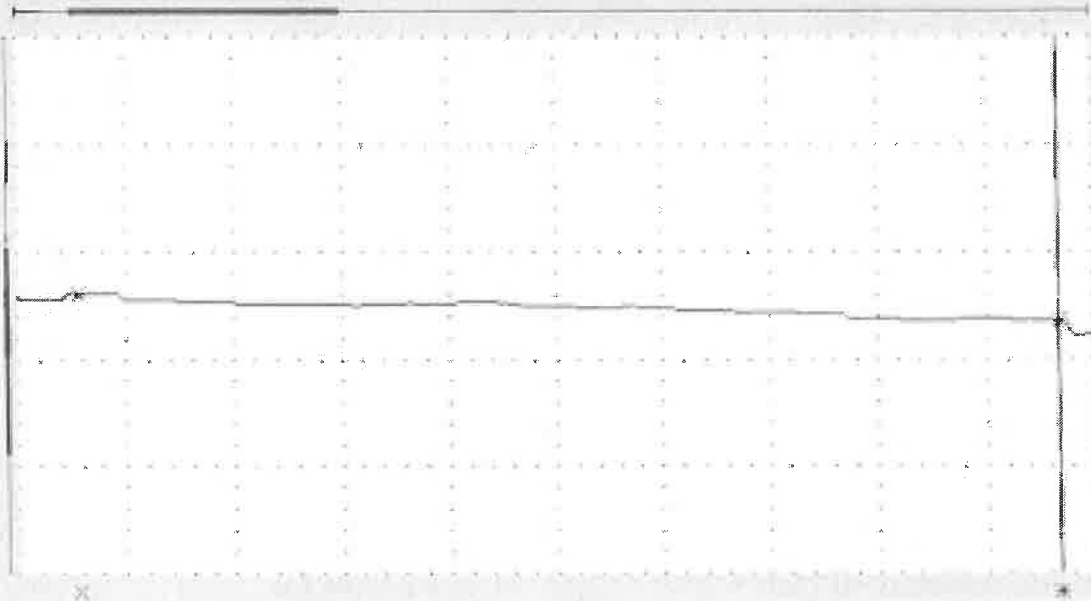
Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.318dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.567dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.361dB		
[2PA]				

0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung] 50% 15min

6735

AFL

CH: Nicht           λ: 1550nmSM       AVG: 10/10s  
OR: 10km           IOR: 1.470000       Res: 0.50m  
PW: 100ns         Att. Auto.



Distanz	:	2.327km	✕:	0.658km
Daempfung	:	1.325dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.570dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.349dB		
[2PA]				

0.250cm/div 5.000dB/div

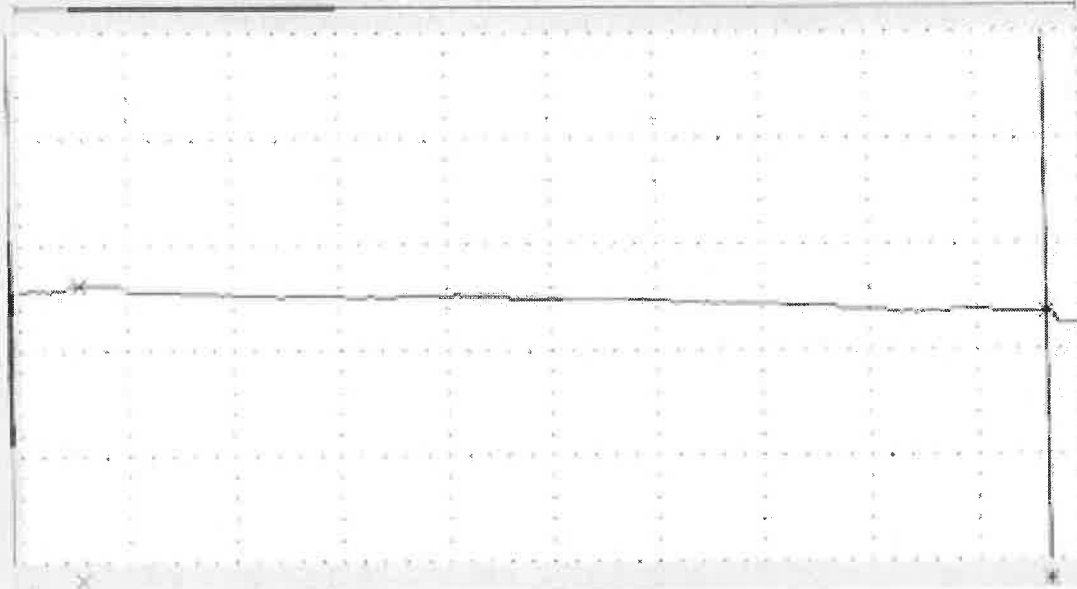
[Manuelle Messung]

50% 30min

1735

AFL

CH: Nicht             $\lambda$ : 1550nmSM        AVG: 10/10s  
DR: 10km            ICR: 1.470000        Res: 0.50m  
PW: 100ns           Att. Auto.



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Dämpfung	:	1.318dB	*:	2.985km
Faserdämpfung	:	0.567dB/km		
Tot. Rückflussd. [2PA]	:	40.344dB		



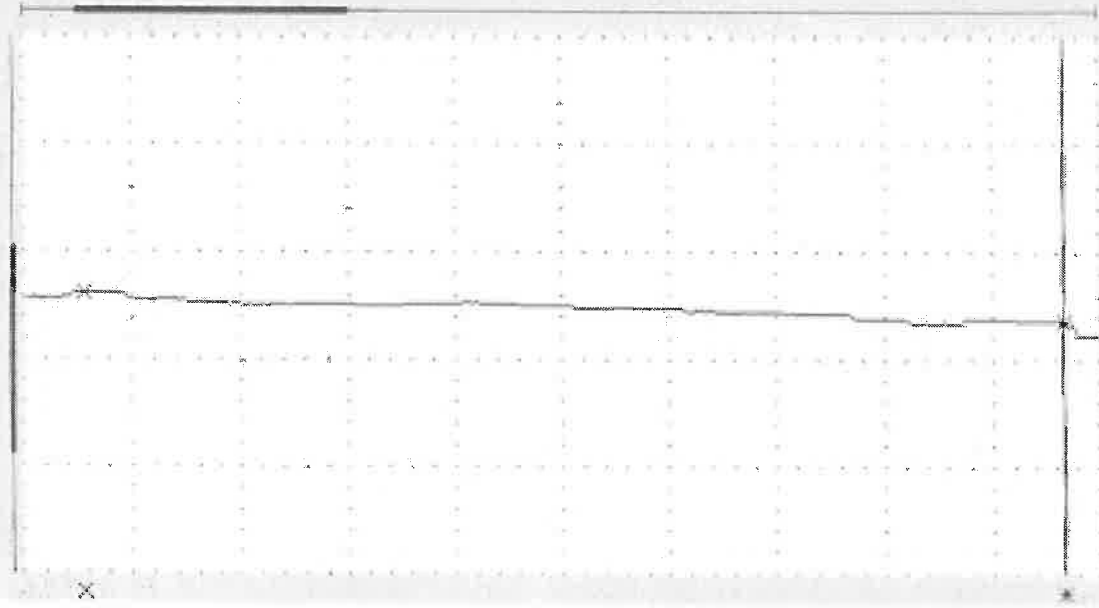
0.250km/div 5.000dB/div

[Manuelle Messung] 50% 45min

6735

AFL

CH:	Nicht	$\lambda$ :	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IOR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att:	Auto.		



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.315dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.565dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.359dB		
[2PA]				

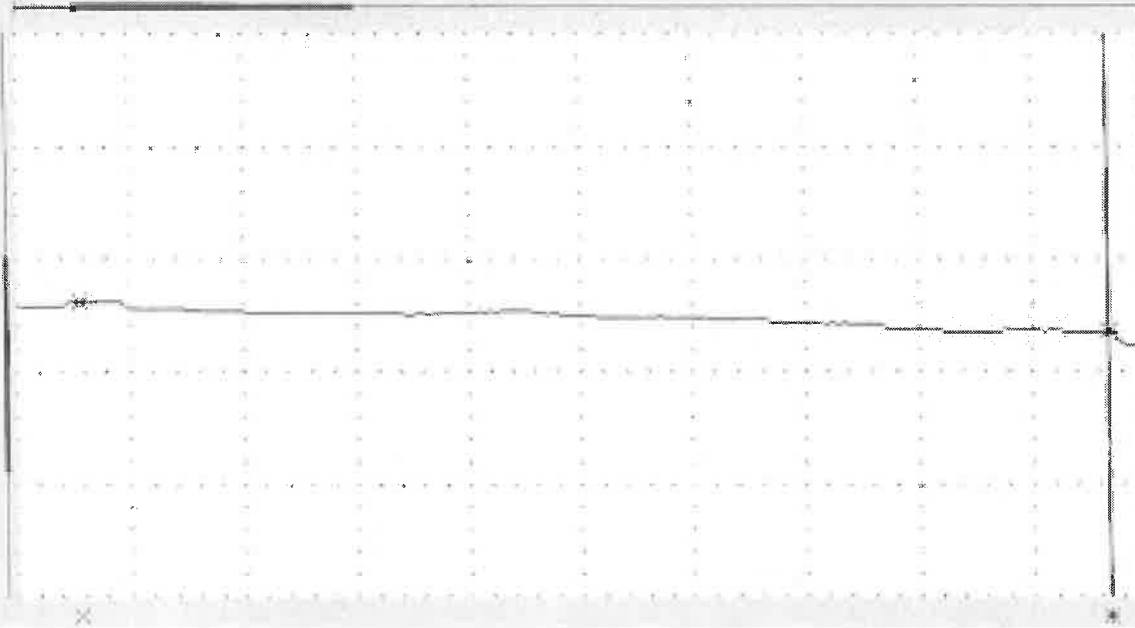
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

*20% entkoppelt*

*6735*

AFL

CH:	Nicht	$\lambda$ :	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IGR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att:	Auto.		

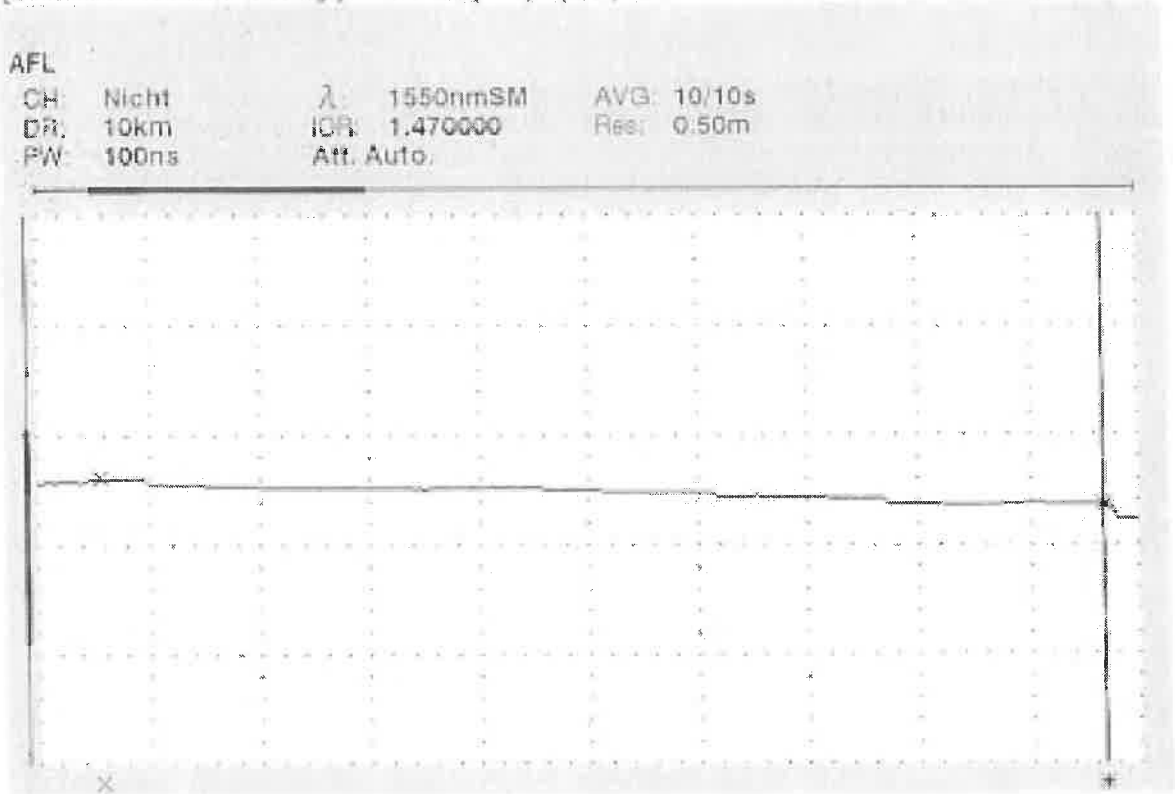


Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.304dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.560dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.331dB		
[2FA]				

0.250km/div 5000dB/div  
[Manuelle Messung]

85% 40.24N

0735



Distanz	:	2.327km	z:	0.658km
Daempfung	:	1.320dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.567dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.320dB		
[2PA]				

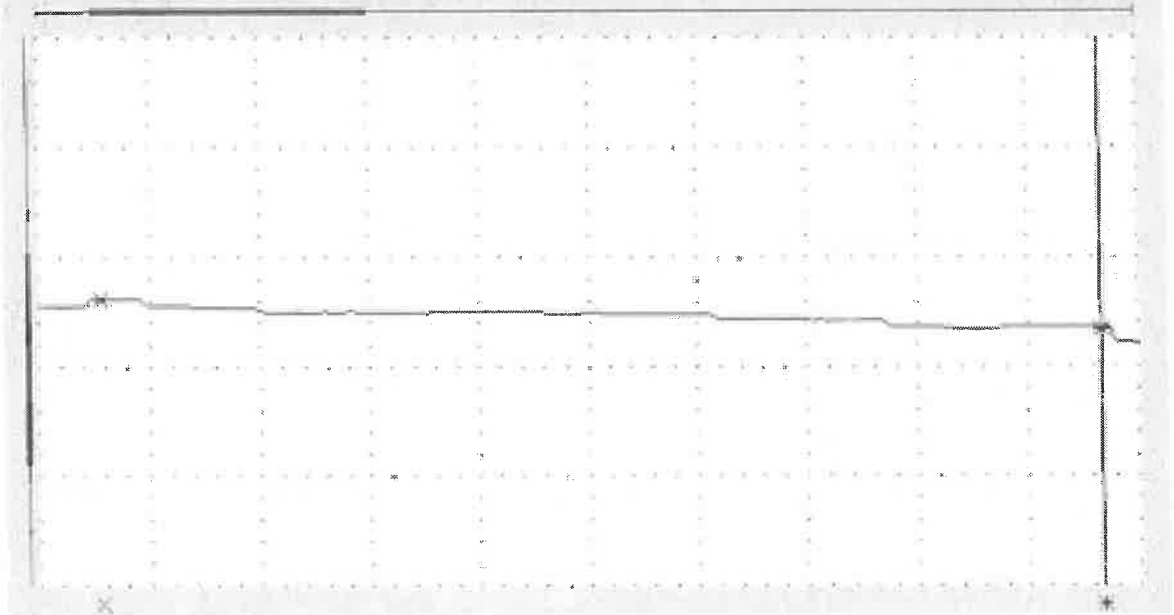
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

85% Rückfluss

6935

AFL

CH:	Nicht	$\lambda$ :	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IOR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att.:	Auto.		



Distanz	:	2.327km	x:	0.656km
Daempfung	:	1.341dB	*:	2.965km
Faserdaempfg	:	0.576dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.334dB		
		[2PA]		

LA

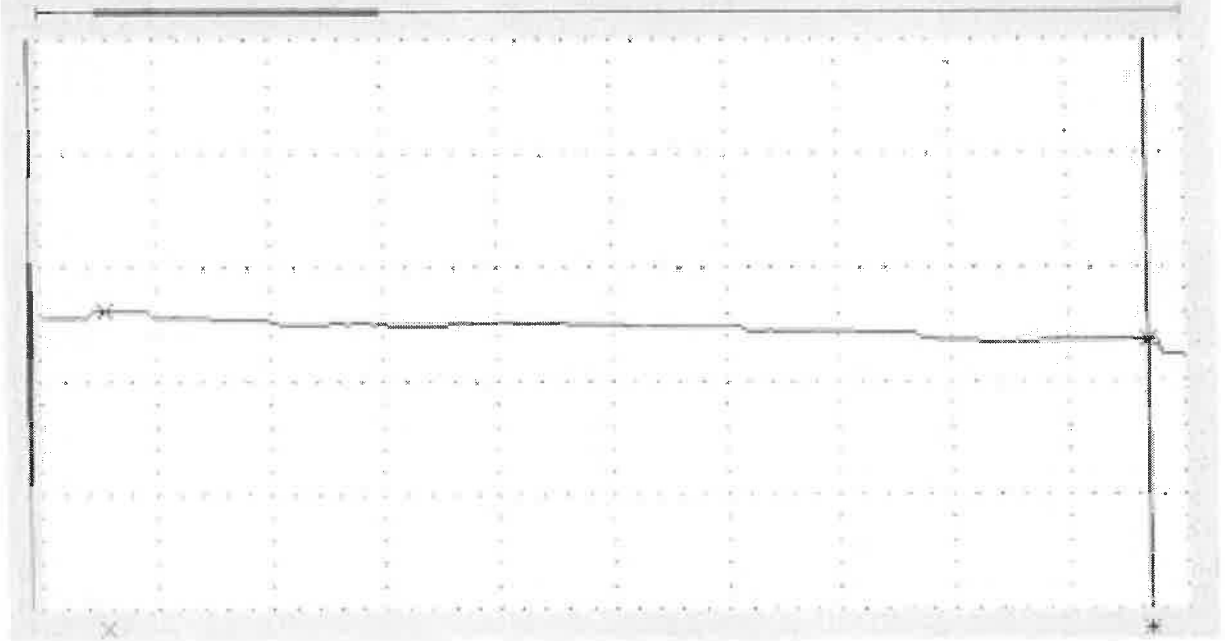
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

85% 30min

6235

AFL

CH:	Nicht	λ:	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IGR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att:	Auto.		



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.322dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.568dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.313dB		
		[2PA]		

Handwritten signature on the left side of the page.

Handwritten signature on the right side of the page.

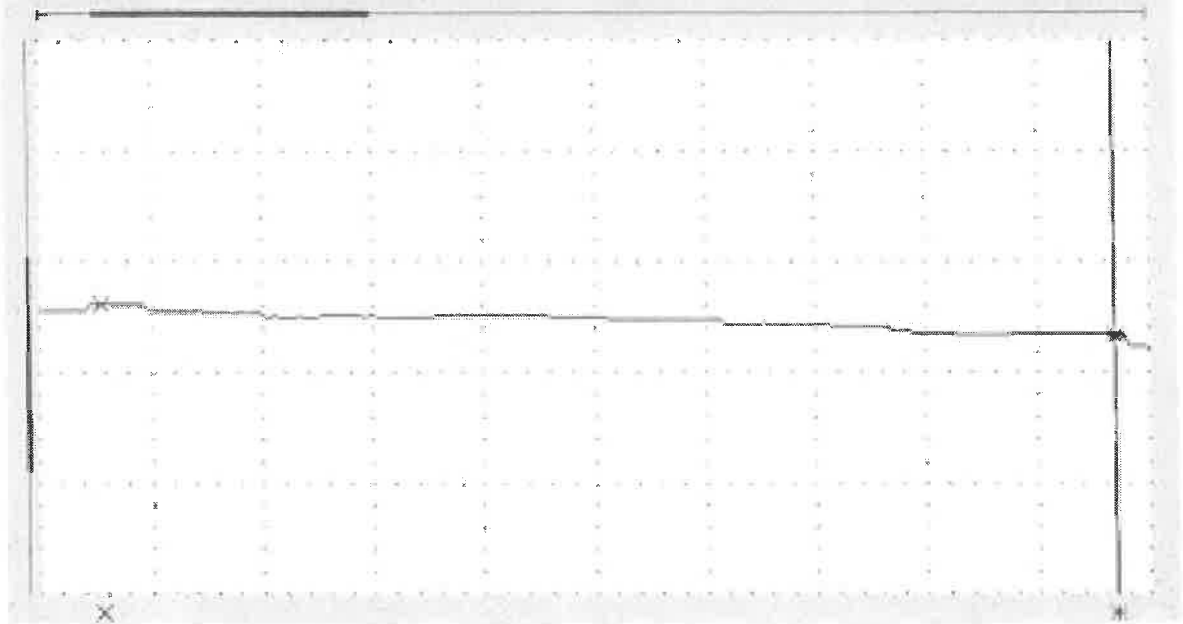
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

85% 45min

6735

AFL

CH: Nicht           λ: 1550nmSM       AVG: 10/10s  
DR: 10km           IOR: 1.470000       Res: 0.50m  
PW: 100ns         Att. Auto.



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.345dB	*:	2.385km
Faserdaempfg	:	0.578dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.344dB		
		[2PA]		

Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 02.05.11

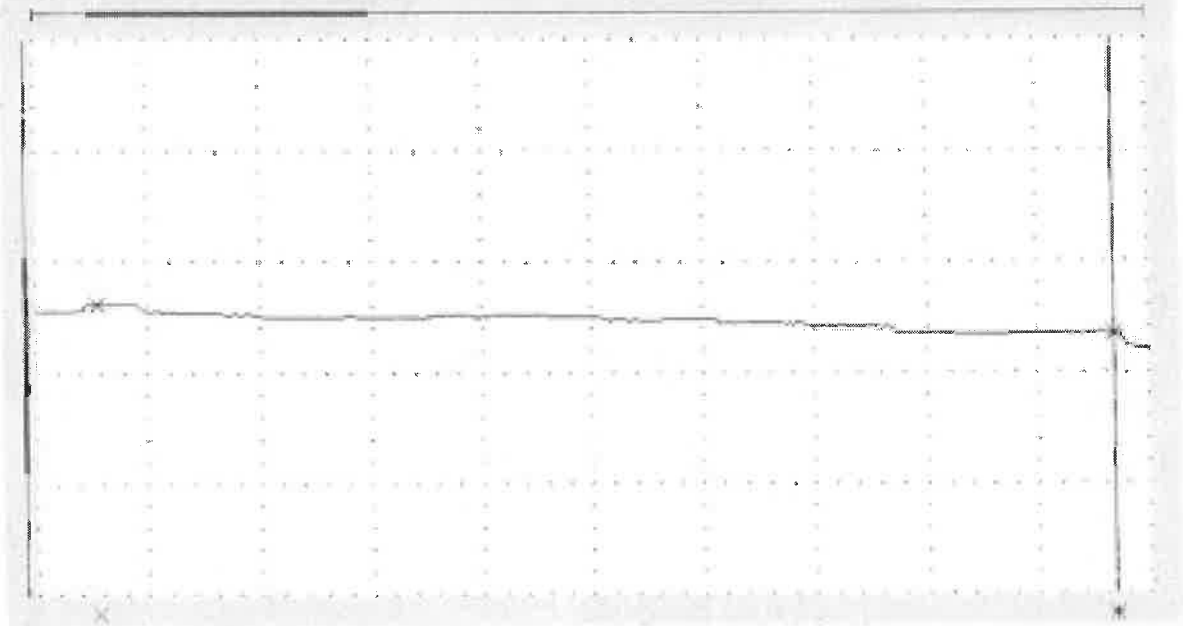
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

85% 60 min

6735

AFL

CH:	Nicht	$\lambda$ :	1550nmSM	AVG:	10/10s
DR:	10km	IOR:	1.470000	Res:	0.50m
PW:	100ns	Att:	Auto.		



Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.337dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.575dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.333dB		
		[2PA]		

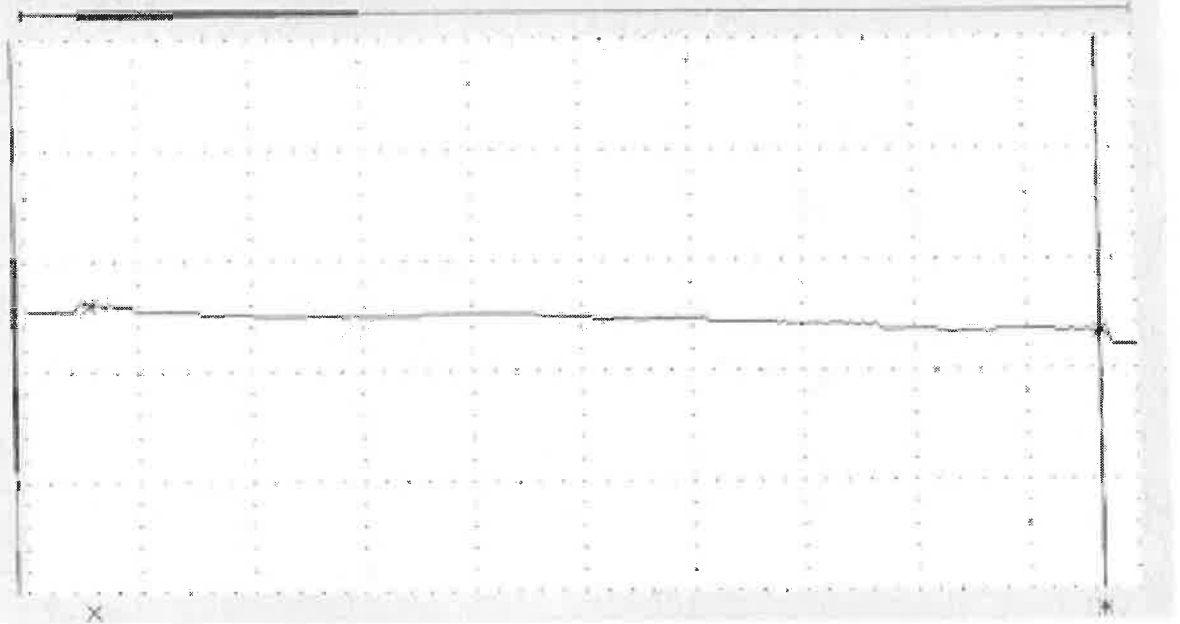
0.250km/div 5.000dB/div  
[Manuelle Messung]

259c entlastet

6735

AFL

CH: Nicht	$\lambda$ : 1550nmSM	AVG: 10/10s
DR: 10km	OR: 1.470000	Res: 0.50m
PW: 100ns	Att. Auto.	

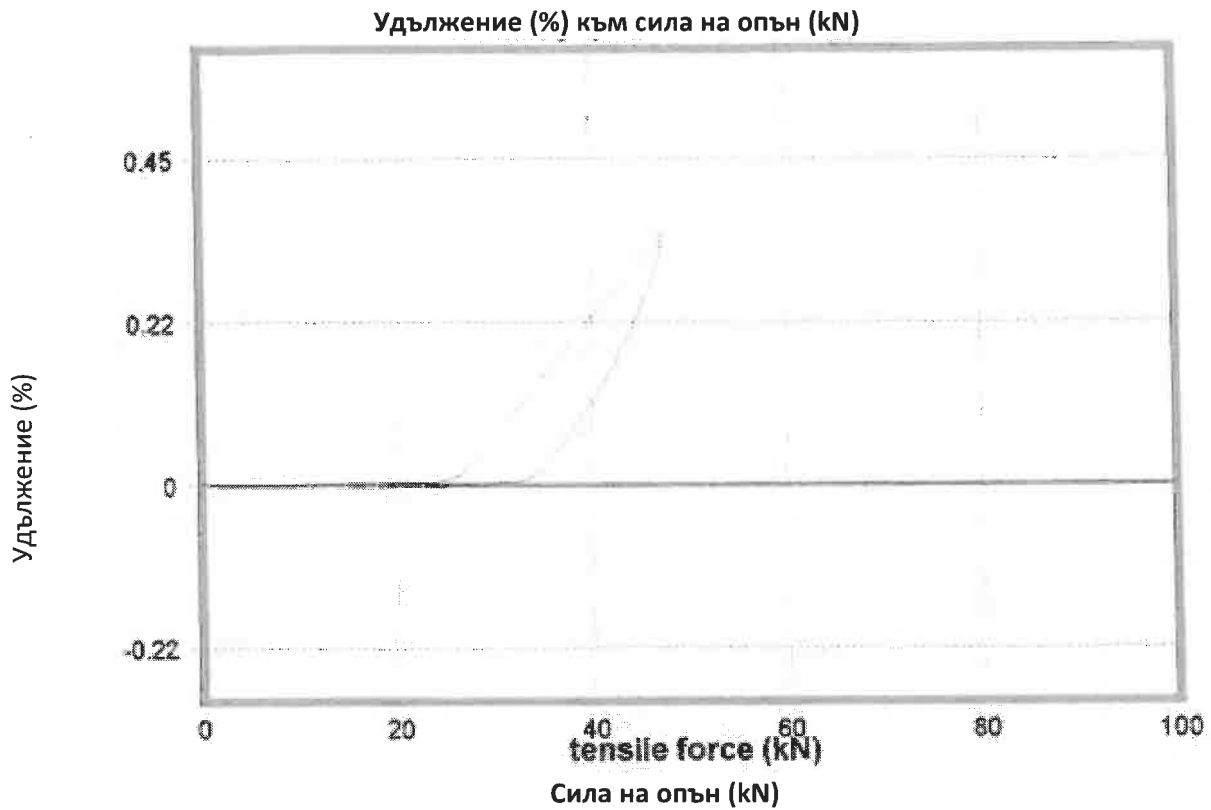


Distanz	:	2.327km	x:	0.658km
Daempfung	:	1.312dB	*:	2.985km
Faserdaempfg	:	0.564dB/km		
Tot. Rueckflussd.	:	40.314dB		
[2PA]				



AFL 01-004  
CD400 опън резултати

Дата на измерване : Понеделник 02 май 2011 в 15:02:46  
 Оптична дължина : 1.800км  
 Идентификация на влакното : FL6735 100%  
 Съобщение : ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)  
 Оператор : Stevens  
 Файл от изпитването : [2] ASLH1  
 Наименование на файла с резултатите : FL6735 100%.wsd  
 Идентификация : 25220 SW версия : 4.8.3  
 Rep стойност : 3.0s Индекс на групата : 1.466  
 Дължина на вълната : 1550 nm Корекция : 0.8



Деформация (%)

Влакно            кно вход

**Мощност**

Макс. мощност = 0.009 dB при 555.9s

Мин. мощност = -0.060 dB при 906.7s

**Деформация**

Макс. деформация = 0.344% при 582.2s

Мин. деформация = 0.000% при 0.0s

**Външен вход J18**

макс. стойност = 47.420 сила на опън(kN) при 576.8с.

мин. стойност = -0.068 сила на опън(kN) при 117.8с.

**Дължина:**

Макс. дължина=6189.7mm при 582.3s

Мин. Дължина=0.0mm при 0.0s.

**Закъснение**

Макс. закъснение = 24214.5 ps при 582.3s

мин. закъснение = 0.0ps при 0.0s

Лого AFL	<b>Доклад от типови изпитания</b>	№. ТВ 2118/1 1 Дата: 05.05.2011 Страница: 19
----------	---------------------------------------	--

Изпитване на температурен цикъл

Приложение 9

Тип на кабела ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37-2.9)  
Спецификация на кабела: ТК 10471/10-03  
Инд.№ на кабела 10283527/6735  
Стандарт за изпитването IEC 60794-1-2-F1

Измервателна апаратура: OTDR  
Камера за температурен тест

Условия при теста: дължина на мострата: мин 1000 м.  
дължина на вълната 1550nm  
брой на измерваните влакна мин. 10  
температура на цикъла: -45°C/+85°C  
брой на циклите 2

Изисквания: повишаване на затихв. 1550nm  $\leq 0.2\text{dB/km}$ .

Резултат повишаване на затихв. 1550nm  $\leq 0.014\text{dB/km}$ .

Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 27.04-05.05.11

Тест на температурен цикъл

Тип: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)

FA: 10283432

FL: 6657

Затихване при 1310nm

	temp.	+20°C/1	+85°C/1	-45°C/1	+85°C/2	-45°C/2	+20°C/2
	fibre	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)
1	bl	0.326	0.325	0.318	0.330	0.323	0.326
2	ye	0.332	0.337	0.333	0.339	0.332	0.335
3	gn	0.318	0.318	0.312	0.321	0.315	0.318
4	rd	0.321	0.325	0.315	0.326	0.318	0.322
5	vi	0.328	0.326	0.319	0.332	0.323	0.328
6	wh	0.323	0.324	0.322	0.326	0.318	0.324
7	or	0.315	0.320	0.318	0.325	0.317	0.318
8	br	0.329	0.331	0.327	0.334	0.327	0.329
9	gr	0.326	0.329	0.321	0.330	0.322	0.326
10	nt	0.329	0.328	0.324	0.333	0.326	0.327
11	pi	0.334	0.339	0.332	0.342	0.335	0.337
12	aq	0.331	0.335	0.326	0.337	0.330	0.333
13	bl-50-1	0.323	0.323	0.318	0.328	0.321	0.323
14	ye-50-1	0.338	0.338	0.336	0.343	0.337	0.339
15	gn-50-1	0.325	0.327	0.318	0.330	0.322	0.325
16	rd-50-1	0.317	0.324	0.318	0.324	0.317	0.320
17	vi-50-1	0.329	0.327	0.322	0.333	0.326	0.329
18	wh-50-1	0.323	0.324	0.318	0.329	0.324	0.326
19	or-50-1	0.328	0.328	0.322	0.332	0.326	0.327
20	br-50-1	0.330	0.332	0.324	0.333	0.327	0.329
21	gr-50-1	0.326	0.332	0.322	0.332	0.325	0.329
22	nt-50-1	0.330	0.328	0.321	0.333	0.327	0.330
23	pi-50-1	0.339	0.335	0.328	0.339	0.332	0.336
24	aq-50-1	0.339	0.339	0.334	0.343	0.335	0.337
25	bl-50-2	0.330	0.329	0.324	0.334	0.327	0.330
26	ye-50-2	0.326	0.329	0.318	0.330	0.321	0.326
27	gn-50-2	0.324	0.332	0.322	0.331	0.324	0.327
28	rd-50-2	0.333	0.335	0.329	0.339	0.332	0.335
29	vi-50-2	0.326	0.325	0.321	0.330	0.322	0.326
30	wh-50-2	0.330	0.339	0.331	0.338	0.331	0.335
31	or-50-2	0.339	0.337	0.334	0.343	0.336	0.339
32	br-50-2	0.329	0.329	0.340	0.334	0.328	0.330
33	gr-50-2	0.321	0.323	0.315	0.326	0.318	0.323
34	nt-50-2	0.351	0.349	0.344	0.353	0.348	0.350
35	pi-50-2	0.320	0.325	0.315	0.326	0.319	0.322
36	aq-50-2	0.338	0.339	0.334	0.342	0.334	0.338
	min	0.315	0.318	0.312	0.321	0.315	0.318
	max	0.351	0.349	0.344	0.353	0.348	0.350
	mean	0.329	0.330	0.324	0.333	0.326	0.329

Тест на температурен цикъл

Тип: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)

FA: 10283432

FL: 6657

Промяна на затихване при 1310nm по отношение на първите 20С измервания  
change of attenuation at 1310nm with respect to the 1st 20C measurement

	temp	+85°C/1	-45°C/1	+85°C/2	-45°C/2	+20°C/2
	fibre	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)
1	bl	-0,001	-0,008	0,004	-0,003	0,000
2	ye	0,005	0,001	0,007	0,000	0,003
3	gn	0,000	-0,006	0,003	-0,003	0,000
4	rd	0,004	-0,006	0,005	-0,003	0,001
5	vi	-0,002	-0,009	0,004	-0,005	0,000
6	wh	0,001	-0,001	0,003	-0,005	0,001
7	or	0,005	0,003	0,010	0,002	0,003
8	br	0,002	-0,002	0,005	-0,002	0,000
9	gr	0,003	-0,005	0,004	-0,004	0,000
10	nt	-0,001	-0,005	0,004	-0,003	-0,002
11	pi	0,005	-0,002	0,008	0,001	0,003
12	aq	0,004	-0,005	0,006	-0,001	0,002
13	bl-50-1	0,000	-0,005	0,005	-0,002	0,000
14	ye-50-1	0,000	-0,002	0,005	-0,001	0,001
15	gn-50-1	0,002	-0,007	0,005	-0,003	0,000
16	rd-50-1	0,007	0,001	0,007	0,000	0,003
17	vi-50-1	-0,002	-0,007	0,004	-0,003	0,000
18	wh-50-1	0,001	-0,005	0,006	0,001	0,003
19	or-50-1	0,000	-0,006	0,004	-0,002	-0,001
20	br-50-1	0,002	-0,006	0,003	-0,003	-0,001
21	gr-50-1	0,004	-0,006	0,004	-0,003	0,001
22	nt-50-1	-0,002	-0,009	0,003	-0,003	0,000
23	pi-50-1	-0,004	-0,011	0,000	-0,007	-0,003
24	aq-50-1	0,000	-0,005	0,004	-0,004	-0,002
25	bl-50-2	-0,001	-0,006	0,004	-0,003	0,000
26	ye-50-2	0,003	-0,008	0,004	-0,005	0,000
27	gn-50-2	0,008	-0,002	0,007	0,000	0,003
28	rd-50-2	0,002	-0,004	0,006	-0,001	0,002
29	vi-50-2	-0,001	-0,005	0,004	-0,004	0,000
30	wh-50-2	0,009	0,001	0,008	0,001	0,005
31	or-50-2	-0,002	-0,005	0,004	-0,003	0,000
32	br-50-2	0,000	0,011	0,005	-0,001	0,001
33	gr-50-2	0,002	-0,006	0,005	-0,003	0,002
34	nt-50-2	-0,002	-0,007	0,002	-0,003	-0,001
35	pi-50-2	0,005	-0,005	0,006	-0,001	0,002
36	aq-50-2	0,001	-0,004	0,004	-0,004	0,000
	min	-0,004	-0,011	0,000	-0,007	-0,003
	max	0,009	0,011	0,010	0,002	0,005
	mean	0,002	-0,004	0,005	-0,002	0,001

Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 27.04-05.05.11

Превел: Младен Методиев .....

Handwritten mark in the top right corner.

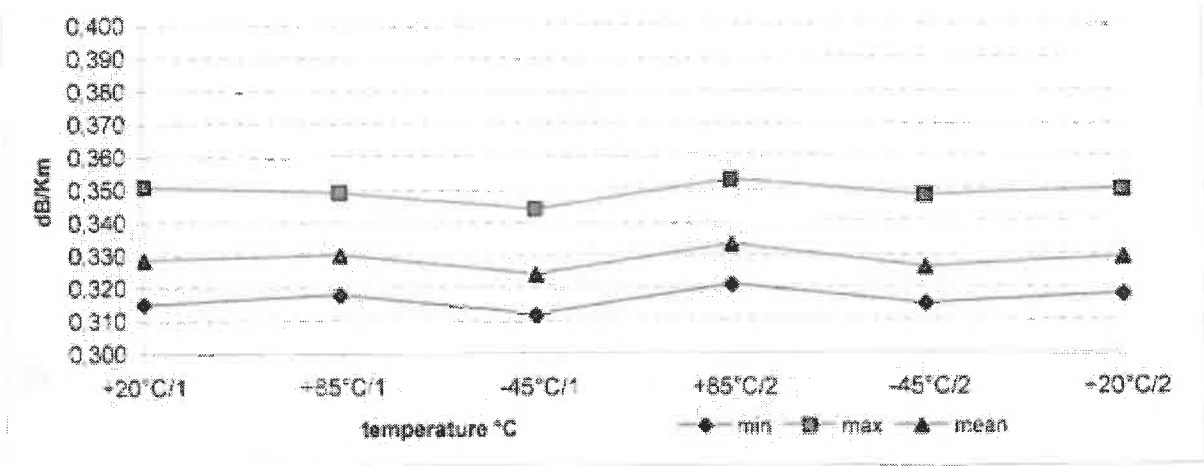
Тест на температурен цикъл

Тип: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)

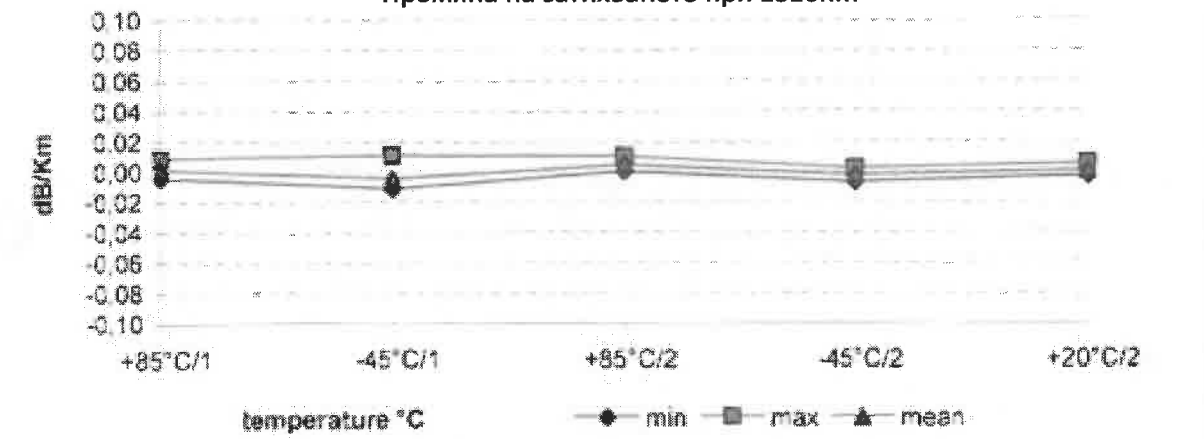
FA: 10283432

FL: 6657

Затихване при 1310nm



Промяна на затихването при 1310nm



Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 29.04-05.05.11

Handwritten signature on the bottom left.

Handwritten signature on the bottom right.

Handwritten mark: *LD*

**Тест на температурен цикъл**

Тип: **ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)**

FA: **10283432**

FL: **6657**

**Затихване при 1550nm**

	temp	+20°C/1	+85°C/1	-45°C/1	+85°C/2	-45°C/2	+20°C/2
	fibre	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)
1	bl	0,192	0,193	0,184	0,194	0,191	0,192
2	ye	0,197	0,204	0,199	0,205	0,198	0,201
3	gn	0,185	0,189	0,184	0,188	0,184	0,186
4	rd	0,189	0,190	0,188	0,192	0,187	0,189
5	vi	0,189	0,195	0,187	0,193	0,188	0,190
6	wh	0,194	0,196	0,192	0,197	0,189	0,192
7	or	0,188	0,194	0,190	0,195	0,190	0,191
8	br	0,192	0,196	0,191	0,196	0,190	0,191
9	gr	0,194	0,197	0,191	0,198	0,192	0,194
10	nt	0,194	0,192	0,191	0,194	0,190	0,192
11	pl	0,199	0,203	0,198	0,204	0,199	0,199
12	aq	0,196	0,200	0,189	0,202	0,195	0,197
13	bl-50-1	0,192	0,191	0,187	0,196	0,191	0,192
14	ye-50-1	0,199	0,202	0,199	0,202	0,199	0,198
15	gn-50-1	0,194	0,197	0,190	0,195	0,190	0,192
16	rd-50-1	0,187	0,193	0,187	0,193	0,187	0,189
17	vi-50-1	0,192	0,192	0,189	0,195	0,190	0,191
18	wh-50-1	0,192	0,191	0,184	0,194	0,189	0,192
19	or-50-1	0,190	0,195	0,191	0,196	0,191	0,193
20	br-50-1	0,193	0,197	0,192	0,196	0,191	0,192
21	gr-50-1	0,197	0,200	0,195	0,200	0,195	0,197
22	nt-50-1	0,194	0,194	0,188	0,196	0,192	0,193
23	pl-50-1	0,199	0,200	0,199	0,203	0,197	0,198
24	aq-50-1	0,196	0,197	0,194	0,200	0,195	0,197
25	bl-50-2	0,196	0,198	0,189	0,199	0,194	0,196
26	ye-50-2	0,193	0,197	0,190	0,195	0,190	0,193
27	gn-50-2	0,194	0,198	0,194	0,200	0,193	0,195
28	rd-50-2	0,197	0,196	0,195	0,201	0,197	0,198
29	vi-50-2	0,193	0,193	0,188	0,196	0,190	0,192
30	wh-50-2	0,198	0,201	0,197	0,202	0,196	0,198
31	or-50-2	0,201	0,201	0,199	0,204	0,200	0,202
32	br-50-2	0,195	0,193	0,209	0,197	0,194	0,194
33	gr-50-2	0,193	0,194	0,190	0,196	0,191	0,193
34	nt-50-2	0,207	0,208	0,204	0,209	0,210	0,207
35	pl-50-2	0,190	0,197	0,191	0,197	0,192	0,194
36	aq-50-2	0,198	0,201	0,194	0,201	0,196	0,197
	min.	0,185	0,189	0,184	0,188	0,184	0,186
	max.	0,207	0,208	0,209	0,209	0,210	0,207
	mean	0,194	0,197	0,192	0,198	0,193	0,194

Handwritten mark: *g*

Handwritten mark: *g*

Тест на температурен цикъл

Тип: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)

FA: 10283432

FL: 6657

Промяна на затихване при 1550nm по отношение на първите 20С измервания

temp.	+85°C/1	-45°C/1	+85°C/2	-45°C/2	+20°C/2	
fibre	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	(dB/km)	
1	bl	0,001	-0,008	0,002	-0,001	0,000
2	ye	0,007	0,002	0,008	0,001	0,004
3	gn	0,004	-0,001	0,003	-0,001	0,001
4	rd	0,001	-0,001	0,003	-0,002	0,000
5	vi	0,006	-0,002	0,004	-0,001	0,001
6	wh	0,002	-0,002	0,003	-0,005	-0,002
7	or	0,006	0,002	0,007	0,002	0,003
8	br	0,004	-0,001	0,004	-0,002	-0,001
9	gr	0,003	-0,003	0,004	-0,002	0,000
10	nt	-0,002	-0,003	0,000	-0,004	-0,002
11	pi	0,004	-0,001	0,005	0,000	0,000
12	aq	0,004	-0,007	0,006	-0,001	0,001
13	bl-50-1	-0,001	-0,005	0,004	-0,001	0,000
14	ye-50-1	0,003	0,000	0,003	0,000	-0,001
15	gn-50-1	0,003	-0,004	0,001	-0,004	-0,002
16	rd-50-1	0,006	0,000	0,006	0,000	0,002
17	vi-50-1	0,000	-0,003	0,003	-0,002	-0,001
18	wh-50-1	-0,001	-0,008	0,002	-0,003	0,000
19	or-50-1	0,005	0,001	0,006	0,001	0,003
20	br-50-1	0,004	-0,001	0,003	-0,002	-0,001
21	gr-50-1	0,003	-0,002	0,003	-0,002	0,000
22	nt-50-1	0,000	-0,006	0,002	-0,002	-0,001
23	pi-50-1	0,001	0,000	0,004	-0,002	-0,001
24	aq-50-1	0,001	-0,002	0,004	-0,001	0,001
25	bl-50-2	0,002	-0,007	0,003	-0,002	0,000
26	ye-50-2	0,004	-0,003	0,002	-0,003	0,000
27	gn-50-2	0,004	0,000	0,006	-0,001	0,001
28	rd-50-2	-0,001	-0,002	0,004	0,000	0,001
29	vi-50-2	0,000	-0,005	0,003	-0,003	-0,001
30	wh-50-2	0,003	-0,001	0,004	-0,002	0,000
31	or-50-2	0,000	-0,002	0,003	-0,001	0,001
32	br-50-2	-0,002	0,014	0,002	-0,001	-0,001
33	gr-50-2	0,001	-0,003	0,003	-0,002	0,000
34	nt-50-2	0,001	-0,003	0,002	0,003	0,000
35	pi-50-2	0,007	0,001	0,007	0,002	0,004
36	aq-50-2	0,003	-0,004	0,003	-0,002	-0,001
	min.	-0,002	-0,008	0,000	-0,005	-0,002
	max.	0,007	0,014	0,008	0,003	0,004
	mean	0,002	-0,002	0,004	-0,001	0,000

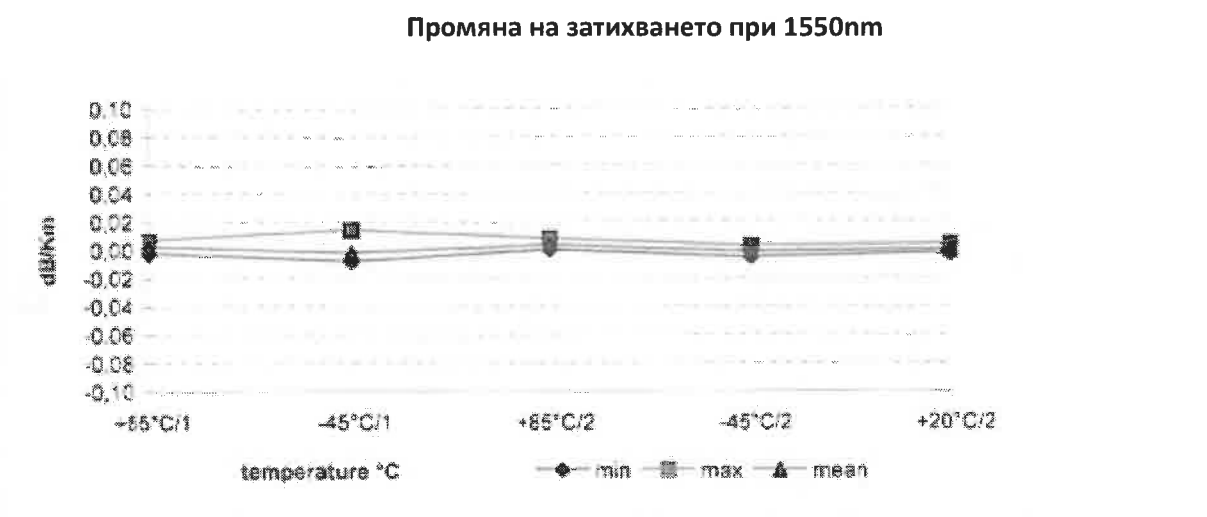
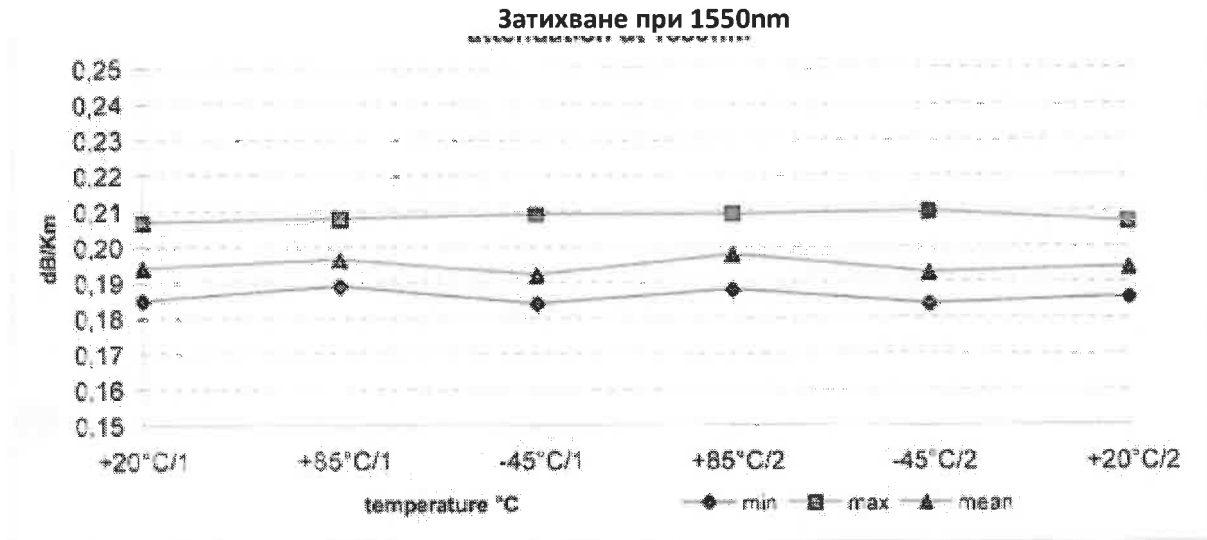
Handwritten mark

Тест на температурен цикъл

Тип: ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37 – 2.9)

FA: 10283432

FL: 6657



Handwritten signature

Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 27.04-05.05.11

Handwritten signature



Лого AFL	<b>Доклад от типови изпитания</b>	№. ТВ 2118/1 1 Дата: 05.05.2011 Страница: 20
----------	---------------------------------------	--

Тест на въздушни вибрации

Приложение 10

Тип на кабела ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37-2.9)  
Спецификация на кабела: ТК 10471/10-03  
Инд.№ на кабела 10283527/6735  
Стандарт за изпитването IEC 60794-1-2-E19

Измервателна апаратура: Стабилизиран светлинен източник  
Измервател на оптична мощност  
OTDR  
Стенд за въздушни вибрации, описан в  
прикачения доклад

Условия при теста:      изпитвана дължина:                    мин 30 м.  
   оптична дължина:                        1550nm  
   влакна в цикъла:                        мин. 10  
   натоварване при теста:                20+/-5% RTS  
   брой на циклите                        min 10<sup>7</sup>  
   честота на вибрациите                (830/d +/-10Hz)

Изисквания:      повишаване на затихв. 1550nm  $\leq$ 1.0dB/ на изпитваното влакно km.  
   без повреди по компонентите на кабела

Резултат                    повишаване на затихв. 1550nm  $\leq$ 1.0dB/ на изпитваното влакно km.  
   без повреди по компонентите на кабела  
   Виж доклада от независимата лаборатория

Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 27-30.04.11

Logo RIBE ELEKTROARMATUREN  
Schwabach – Radebeul

Доклад от изпитване  
K8764e

Заглавие: Тест за въздушни вибрации  
на оптично мълниезащитно въже  
ASLH-D(S)b 36 SMF  
(A20SA 37 – 2.9) – диам. 8.6mm  
производител AFL Telecommunications

Типово изпитване файл: 0.61

По искане на: AFL Telecommunications GmbH  
Стандарт за изпитване: IEC 60794-1-2-E19/10-TMSS-04, рев.0; 5.1.1e  
Искане за изпитване № 1185  
Съдържа: 16 страници

Обобщение:  
Теста за въздушни вибрации съгласно IEC 60794-1-2-E19 бе проведен на закрито с парче (40м дължина) от мълниезащитно въже с вградени оптични влакна ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37 – 2.9) диам. 8.6mm

Резултат: Без повреди по никой компонент на кабела, не бе наблюдавано постоянно или временно повишение на оптичното затихване по голямо от 1.0dB на изпитваното влакно на километър при 1550nm

Подпис: не се чете  
Hans – Jorg Krispin  
Главен инженер

Подпис: не се чете  
Mario Dansachmuller  
Младши инженер

Schwabach, 02 Май 2011

Печат: AFL Telecommunications GmbH

Печат: MOODY, прегледано Дата: 28-30.04.11

Акредитация:

Системата за управление на качеството на Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифицирана от TUV NORD CERT GmbH в съответствие с DIN EN ISO 9001:2000, регистрационен номер на сертификата № 04 100 950 150.

Адреси:

Производител:

AFL Telecommunications GmbH  
Bonnenbroicher Str. 2-14  
41238 Monchengladbach, Germany

По заявка от:

AFL Telecommunications GmbH  
Bonnenbroicher Str. 2-14  
41238 Monchengladbach, Germany

Изпитваща лаборатория:

RIBE Test Laboratory  
Werk 2  
Industriestr. 4  
91126 Schwabach, Germany



Съдържание

	Страница
1. Чертежи и изпитвани образци	5
2. Описание на изпитването	5
2.1. Настройки на изпитването	6
2.2. Условия при изпитването	6
2.3. Изисквания за изпитването	6
3. Резултати от теста	6
Приложение 1: Диаграми	7
Приложение 2: Фотографии	8
Приложение 3: Сертификати на системите за управление на качеството	13
Приложение 4: Динамометър 200kN	14
Приложение 5: Сензор за безконтактно изметване	15
Този доклад съдържа Страници (общо)	16



1. Лист с технически данни на кабела



18.10.2016. V15  
 120128207303-954216725 TK 10471/13-03

**ASLH-D(S)b-36 SMF (A20SA-37-2.9)**  
**Optical Ground Wire (OPGW)** according to EN 60744-1 standards



- Stranding direction of outer layer: right hand (Z-stranding)
- Wires acc. to EN 61232
- Maximum fibre capacity per steel tube: 36
- Fibres coloured acc. to colour code system D36 F SEC
- Fibres acc. to G 652
- Impregnated wooden drum with protection

**Configuration**

Center	1 Stainless Steel Tube with 36 SMF Stainless steel tube material DIN EN 10088-02, Mat. No. 1.4404	2,90 / 3,40 mm
Layer 1	7 A20SA - Wires	2,60 mm

**Mechanical Data**

Cable Diameter	8,6 mm
Cable Weight	275 kg/km
Supporting Cross Section	27,2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	47,3 kN
Ratio RTS / Cable Weight	17,5 km
Modulus of Elasticity	162,0 kN/mm <sup>2</sup>
Thermal Elongation Coefficient	13,0 10 <sup>-6</sup> /K
Permissible Maximum Working Stress (42% RTS)	534,7 N/mm <sup>2</sup> (16,9kN)
Recommended Everyday Stress (16% RTS)	203,7 N/mm <sup>2</sup> (7,6kN)
Ultimate Exceptional Stress (72% RTS)	916,6 N/mm <sup>2</sup> (34,1kN)

**Electrical Data**

DC Resistance (20°C)	2,325 Ω/km
Conductivity	20,0% IACS
Short Time Current (1,0s, 50-200°C)	2,9 kA
Short Time Current (0,3s, 50-200°C)	5,3 kA
Short Time Current Capacity I <sup>2</sup> t (50-200°C)	6,3 kA <sup>2</sup> s

**Application**

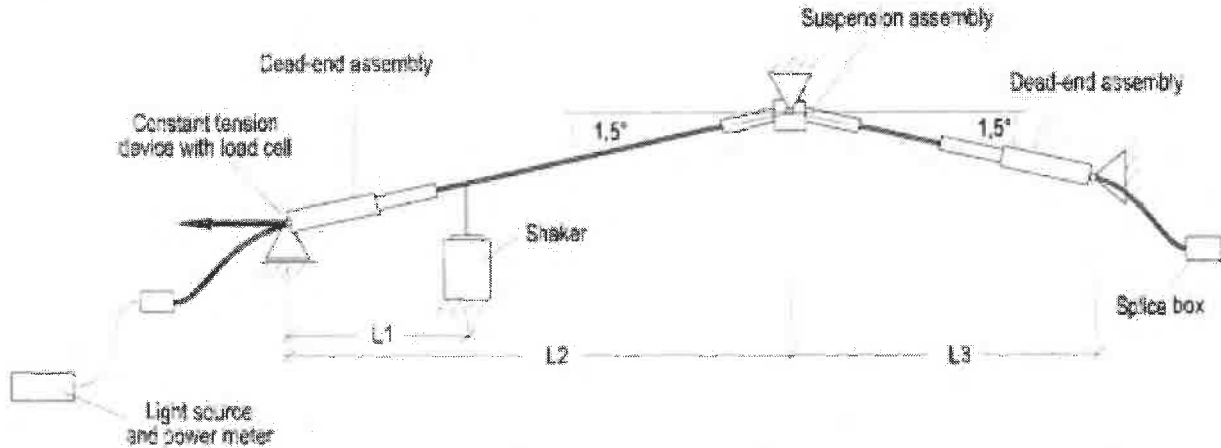
Maximum Permissible Installation Force	14,2 kN
Minimum Bending Radius	static: 108 mm dynamic: 129 mm
Normal Delivery Length	4000 m
Temperature Range	Installation: -10 to +50°C Transportation and Operation: -40 to +60°C

All Sizes and Values are Nominal Values  
 www.afltele.com

opgw\_prof.xls, Rev. 12.02  
 AFL Telecommunications GmbH

## 2.1 Настройка на теста

Изпитателното устройство е показано схематично на фигура 1. Фотографската документация в допълнение 1 дава подробности за теста.



Фигура 1: Диаграма на настройката на теста ( $L1=8.54\text{m}$ ,  $L2=28.14\text{m}$ ,  $L3=12.45\text{m}$ )

Крайните опори бяха използвани за зареждане и поддържане на напрежение в OPGW. Изпитвателната секция се съдържаше между двете крайни опори. OPGW беше нарязан приблизително на 5 м от края на опорите, за да позволи отстраняването на външните нишки на кабела и да се осигури достъп до оптичните влакна.

Опъвателните комплекти, състоящи се от:

Ухо за опъвателна клема	RIBE Drg. № F2685/3
Опъвателна клема	RIBE Drg. № AW 140 102
Защитни рога	RIBE Drg. № RW 090 240 lis

бяха монтирани на OPGW, за да се поберат между крайните опори. Пробата за изпитване беше прекъсната в двата края преди опъване по такъв начин, че оптичните влакна да не могат да се движат по отношение на кабела. Това е постигнато с излишна дължина от приблизително 5 м OPGW на всеки край на обхвата. Използван е калибриран динамометър за измерване на напрежението на кабела. Кабелът е 9,5 kN (20% от якостта на опън на кабела). За поддържане на постоянно напрежение се използва автоматично контролирано устройство за опъване на винтове.

Дължината на активното парче беше 28.14м. със носително окачване състоящо се от:

Защитни рога	RIBE Drg. № UTA 87 240 lis
Защитно захващане	RIBE Drg. № LTA 137 180

разположени приблизително на две трети от разстоянието между двата края на комплекта. поддържана на височина, така че статичният ъгъл на огъване на OPGW да е хоризонтален е  $1,50^\circ$  на двете страни на опорната точка

Амплитудата на вибрациите в средната линия (анидода) беше измерена и наблюдавана с безконтактен сензор за изместване при свободен контур в активния обхват. Използва се електронно управляван шейкър, за да се възбуди OPGW във вертикалната равнина. Шейкърската арматура беше здраво закрепена към OPGW, така че да е перпендикулярна на OPGW във вертикалната равнина. Шейкърът беше разположен в отвора, така че да се натрупат 16 свободни вибрационни бримки между окачването и шейкърта.

36 влакна от общо 36 влакна са снабдени в серия, което дава обща дължина на изпитване на влакна от 1461, 24 м (36 x 40 59 м) между съединение.

Нивото на мощност за първоначалното оптично устройство измерването осигури референтно ниво. Разликата между действителното ниво на мощност и референтното ниво показва промяна в отслабването на изпитваните влакна.

Стабилизиран източник на светлина Anritsu MG9002A с дължина на вълната 1550 nm е използван като светлинен източник. Светлинният сигнал се подава в OPGW и оптичното измерване на сигнала след преминаване на OPGW се извършва с оптичен измервателен уред Anritsu ML 910A. Отчитанията на оптичното отслабване бяха снети всяка минута по време на теста.

Измервателното оборудване е осигурено от AFL.

Температурата на околната среда се измерва с термодвойка.

## 2.2. Условия при теста

Определен брой на вибрационни цикли	10 x 10 <sup>6</sup>
Определена честота на вибрациите (най – близката честота до $(830/d \pm 10\%)$ Hz (с диаметър на кабела d=8.6mm)	96.5Hz
Действителна честота на вибрациите	90.0Hz
Действителна средна амплитуда	2.87mm
Обща дължина на тестваните влакна	1461.24m (36x40.59)
Начало на теста	28.04.2011; 10:45ч.

## 2.3 Изисквания за теста

Всички значителни повреди по който и да е компонент на кабела или постоянно или временно повишение на оптичното затихване по голямо от 1.0dB при 1550nm представлява провал.

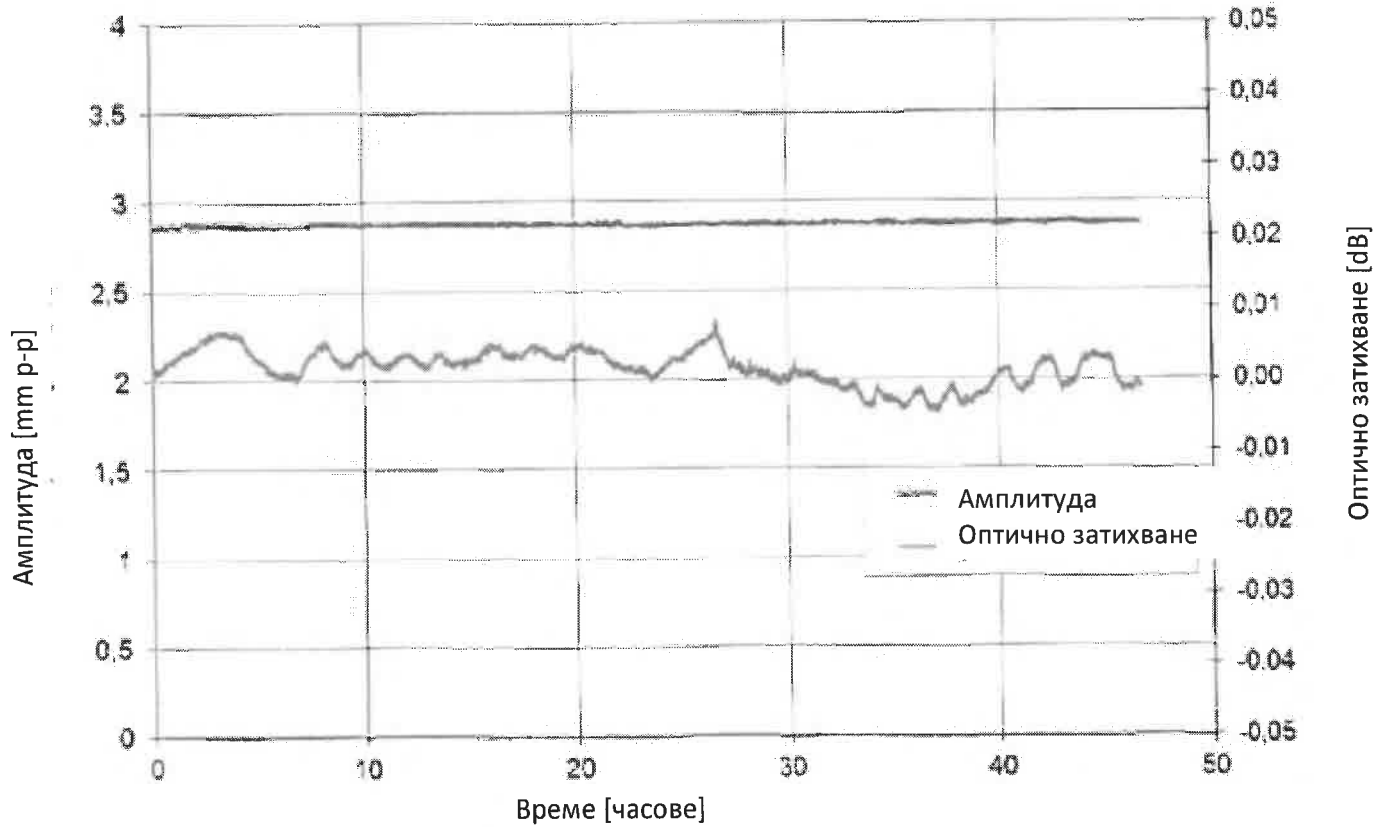
## 3. Резултати от теста

Теста бе прекъснат на 30.04.2011 в 9:30 ч. след 15.1 милиона цикъла.

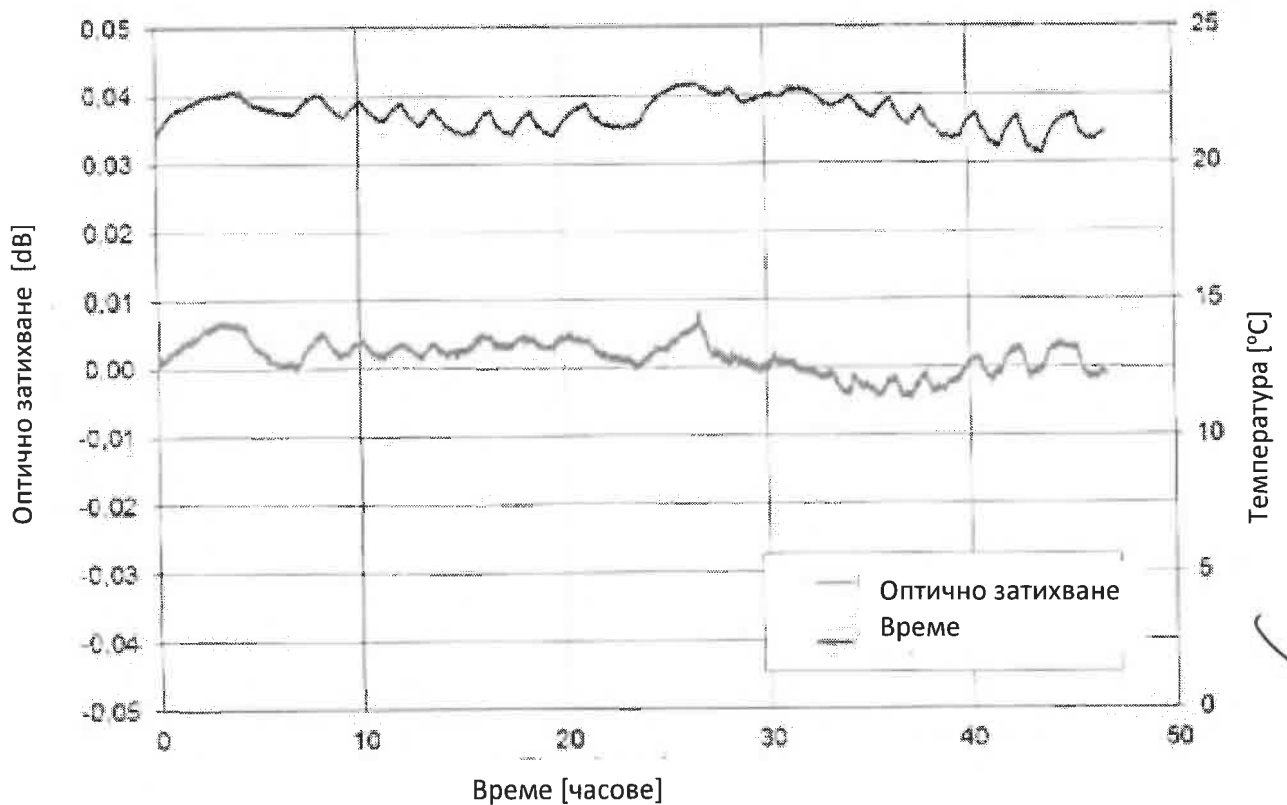
- Диапазона на оптичното затихване по време на теста трябва да бъде в диапазона  $\pm 0.01$ dB при 1550nm Това е по-ниско от определената максимална стойност от 1.0dB/км оптично влакно.
- Не се наблюдаваха никакви механични повреди по компонентите на кабела.

Изискванията са изпълнени.

Приложение 1: Диаграми



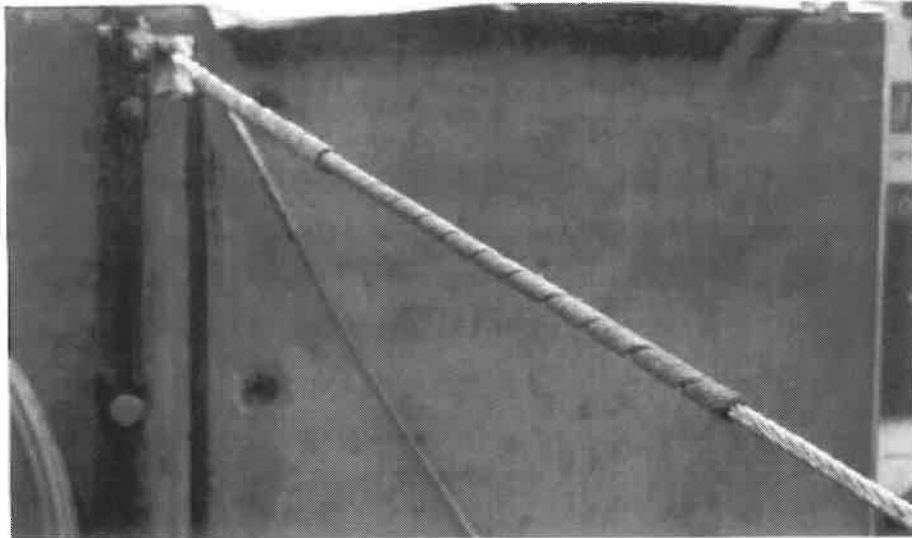
Фигура 2. Диаграма амплитуда и оптично затихване към време



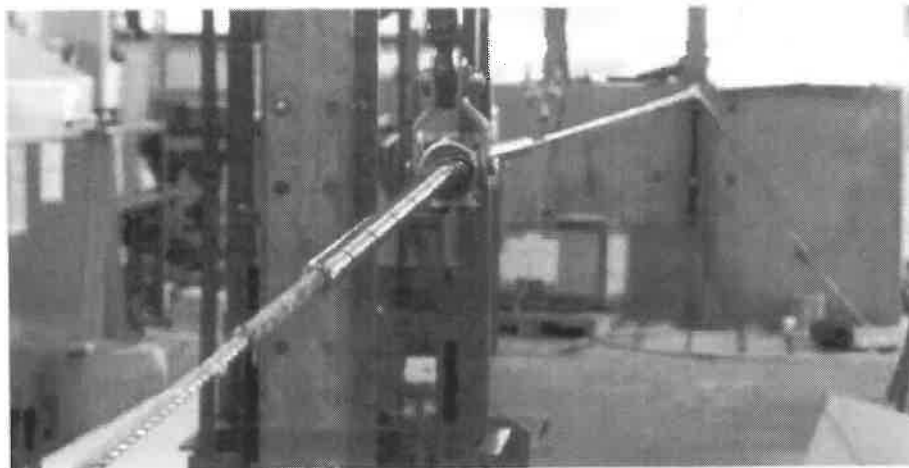
Фигура 3. Диаграма оптично затихване и околна температура към време



Приложение 2: Снимки



Фигура 1: Прекратяване на пасивния обхват



Фигура 2: Носителна точка, изглед към пасивния обхват.

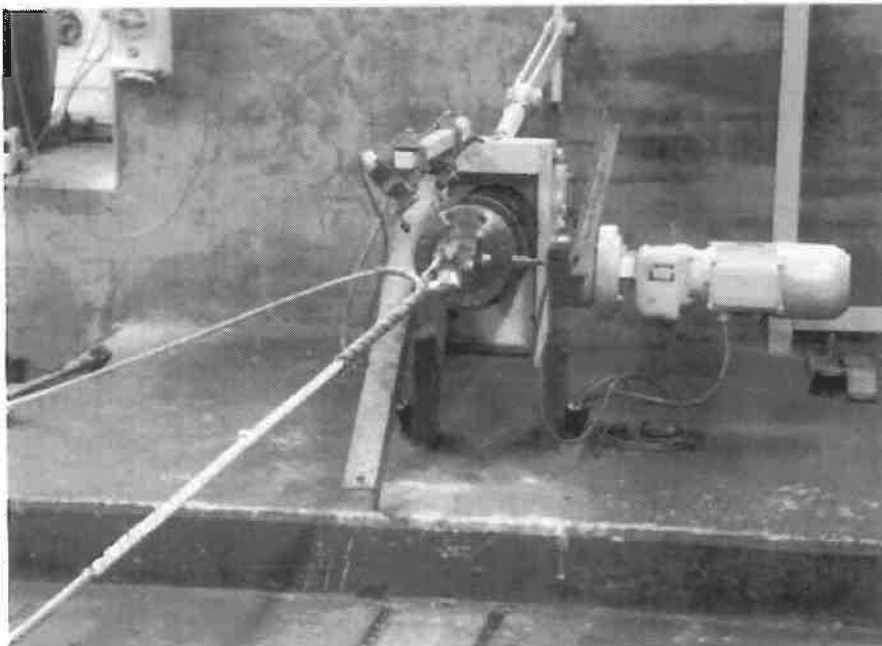


3. Носителна точка, изглед към активния обхват.

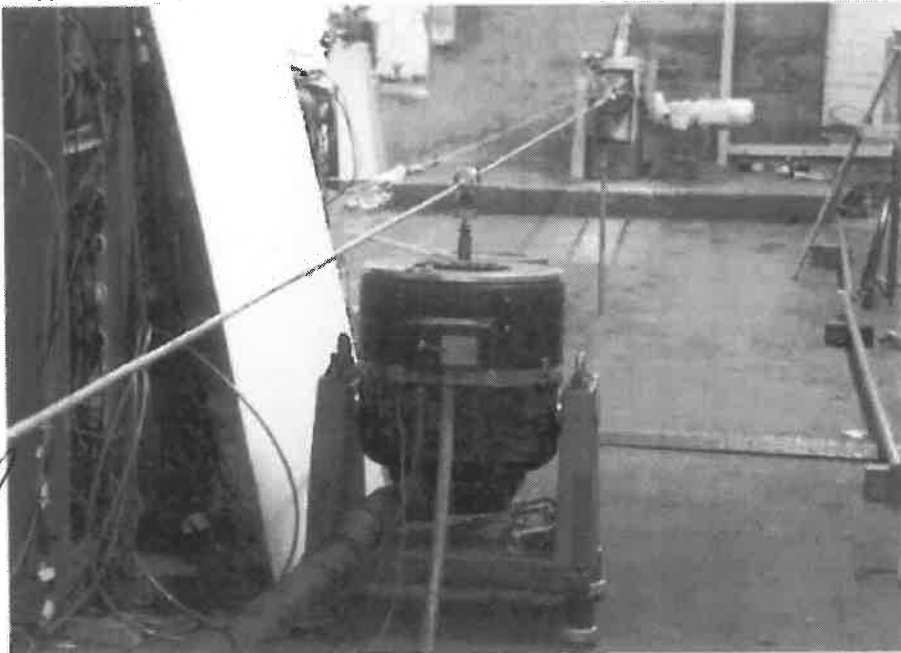
Handwritten mark in the top right corner.



Фигура 4: безконтактен сензор за изместване



Фигура 5: Прекратяване на активния обхват, съдържащ опъвателно устройство с активна клетка.

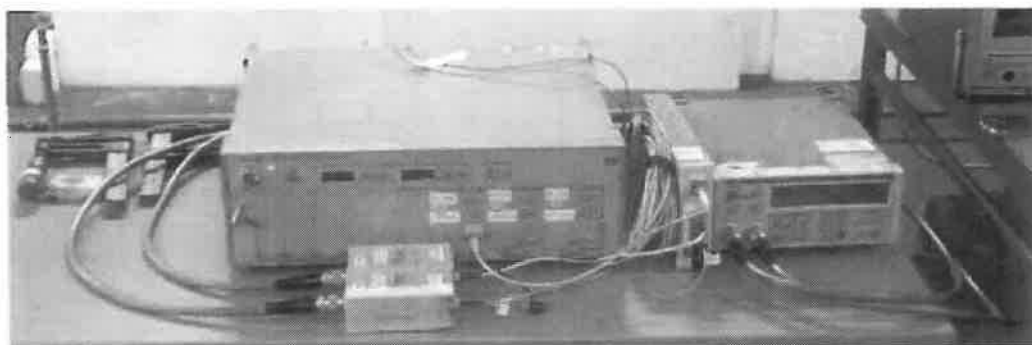


Фигура 6: Уред за вибрации, изглед към опъвателното устройство Loro RIBE Test Laboratory Доклад от изпитване K8764e

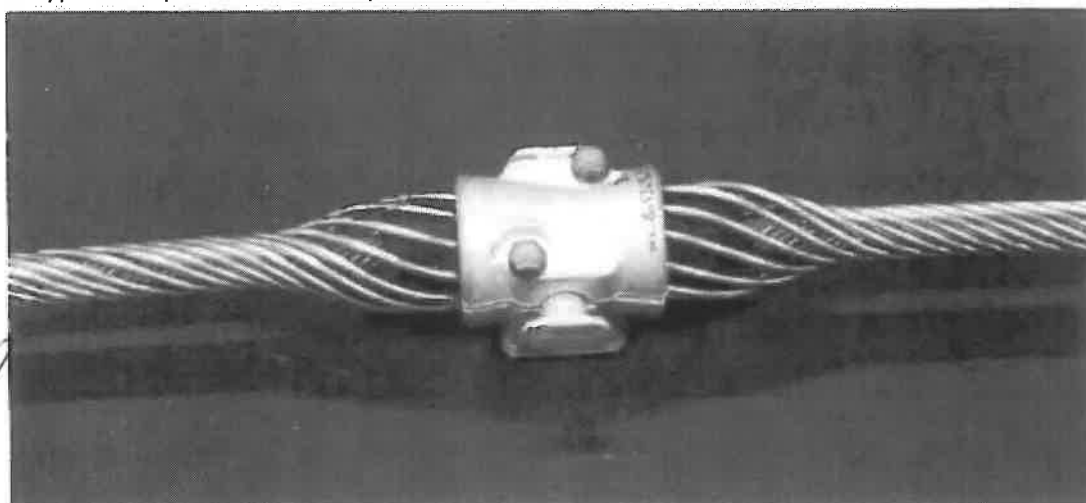
Handwritten mark in the bottom right corner.



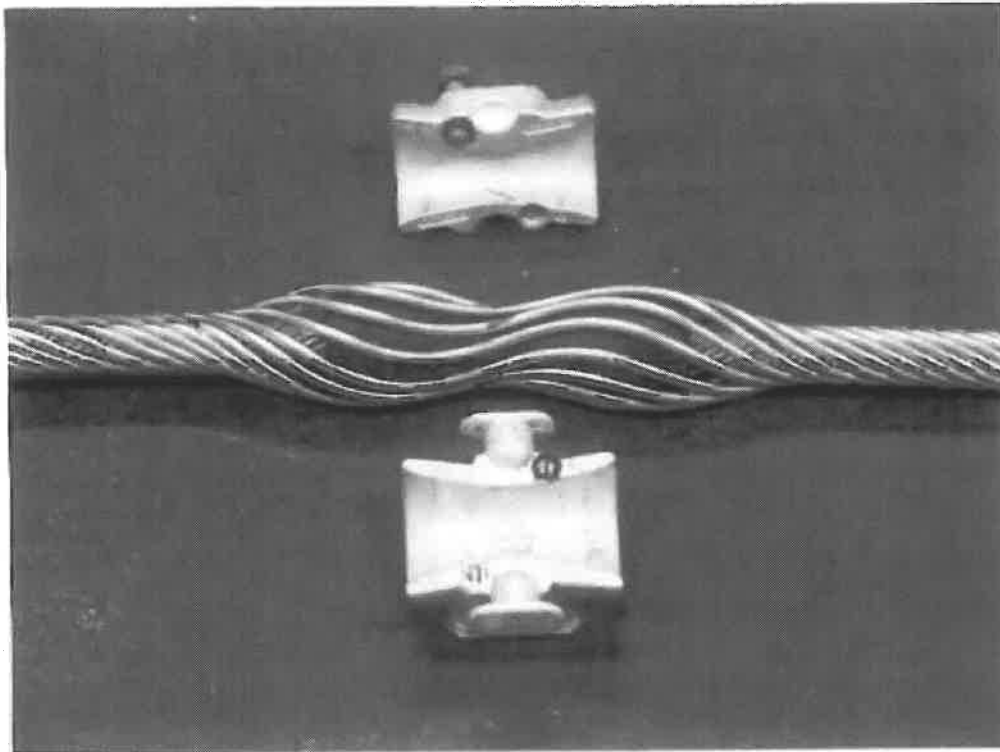
Фигура 7: Устройство за вибрации, изглед към опъвателното устройств



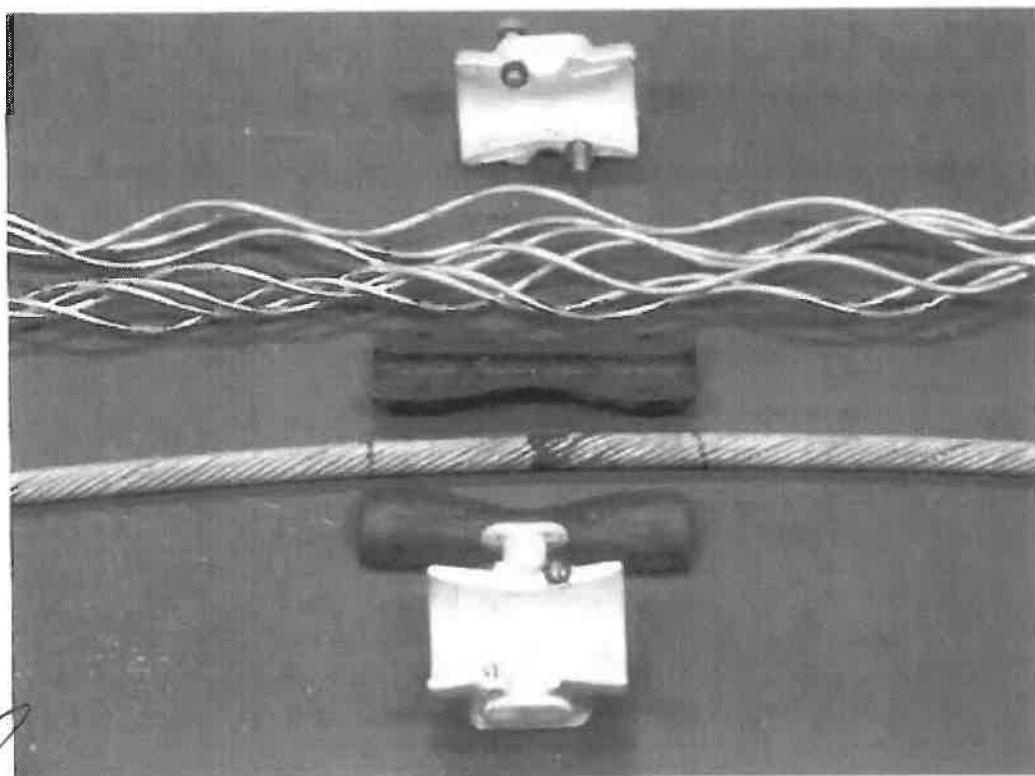
Фигура 8: Устройство за измерване на оптичната мощност



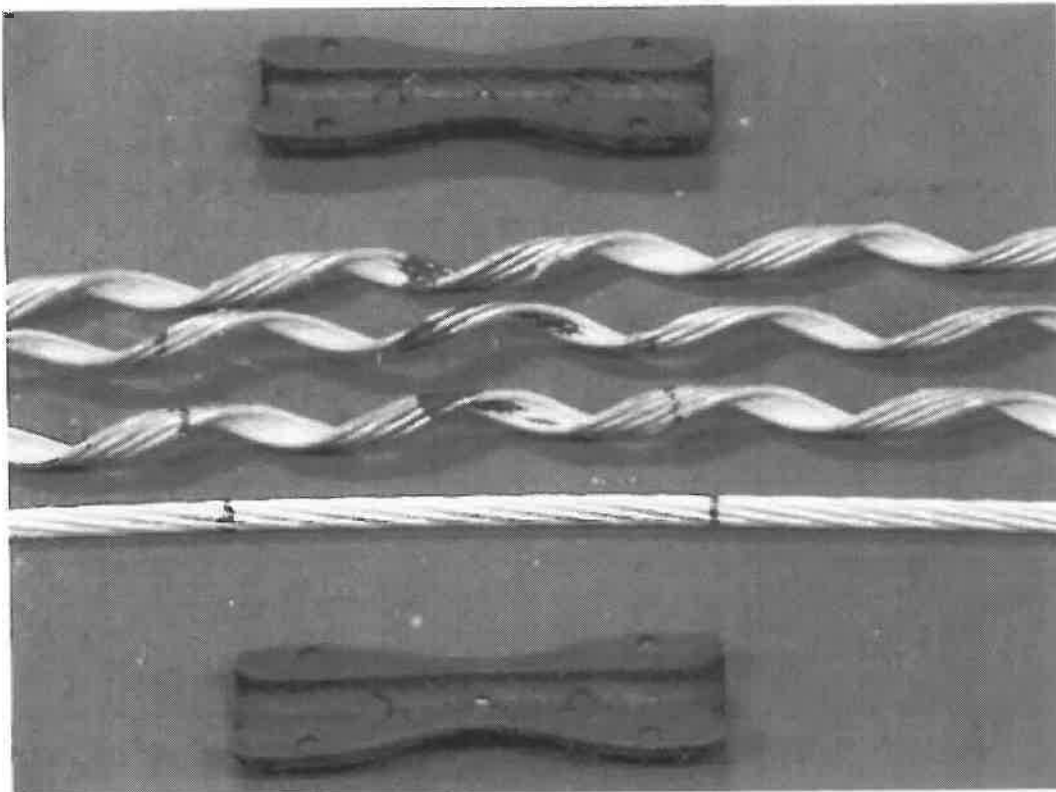
Фигура 9: Носителна кема след теста, без повреди



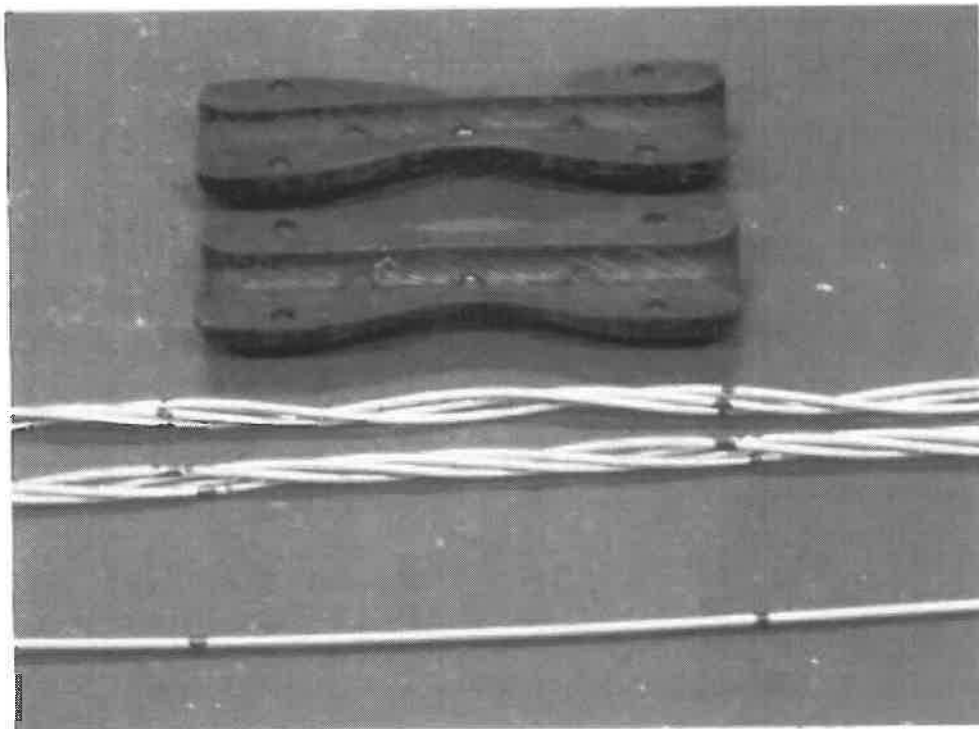
Фигура 10: След теста, премахната клетка на клемата, без промени



Фигура 11: След теста, изглед от защитния рог на кабела, защитния рог и неопреновата подложка са премахнати, без повреди.



Фигура 12: След теста, защитните рогове са премахнати, изглед на кабела, без повреди



Фигура 13: След теста, външните жици са премахнати, изглед от стоманената тръба (на дъното на снимката) без повреди.

# CERTIFICATE **TUV NORD**

Management system as per  
**DIN EN ISO 9001 : 2008**

In accordance with TUV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

**Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG**  
Bahnhofstraße 8 - 16  
91126 Schwabach  
Germany

with the places  
Schwabach and Radebeul

applies a management system in line with the above standard for the following scope

Fittings and engineering services for electrical power industry,  
catenary wire systems, telecommunication appliance and  
substation clamps

Certificate Registration No. 04 501 850150  
Audit Report No. 3304 2045

Valid until 2012-07-29  
Initial certification 1995

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Certification Body  
w/ TUV NORD CERT GmbH

Essen, 2009-07-30

This certification was conducted in accordance with the TUV NORD CERT auditing and certification procedures and is  
subject to regular surveillance audits

TUV NORD CERT GmbH

Lengengraben 20

45141 Essen

[www.tuv-nord-cert.com](http://www.tuv-nord-cert.com)



**Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1**

Kalibrierscheinbezeichnung: Zor101\_18      Seitenanzahl: 2  
Gültigkeitsdauer: 12 Monate

Die Kalibrierung wurde entsprechend der zugehörigen Arbeitsanweisung "Arb101\_3" durchgeführt

**Gegenstand der Kalibrierung:**

Seilzugkraftmeßkette des Prüflandes Spur 2 im Inerttaumschwingungsstand bestehend aus:

Geräte:	Zugkraftaufnehmer,	Meßverstärker,
Type:	K 11;	IMS;
Hersteller:	LORENZ;	LORENZ;
Seriennr.:	28261;	ohne;
Sonstiges:		Kalibrierwert- anzeige

**Referenzmeßkette:**

Geräte:	Kraftaufnehmer,	Meßverstärker,
Type:	LZA (KM001);	MC55 (AB12);
Hersteller:	HBM;	HBM;
Seriennr.:	F 18511;	ohne;
Genauigkeitskl.	0,1;	Referenzwert- anzeige

Einzelheiten der Referenzmeßkette sind im gültigen Kalibrierschein Nr.: PL 888 HBM 2008-8 der Firma HBM vom 07.09.2009 beschrieben, die Kalibrierung ist im Sinne der DIN EN ISO 9001 und DIN ISO 10012, Teil 1 auf nationale Normale rückführbar.

Meßwerte: siehe Rückseite      Prüfdatum: 09.03.2011

Prüfer: Jung / Heiml

Unterschrift:

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

**RIBE**  
EKL

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

Schwabach den 02.08.2010

## Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1

Kalibrierscheinbezeichnung: Zert\_Opt25      Seitenanzahl: 2

Die Kalibrierung wurde entsprechend der zugehörigen Arbeitsanweisung "Arba 9/5." durchgeführt.

Gegenstand der Kalibrierung: Elektro-optische Wegmeßer Meßbereich: +/- 25 mm,  
im Innenraumschwingungsstand.

Geräte:	Hersteller:
Geräte: Type:	Wegmesser, Ysaron 100B / 101B;
Hersteller:	Rodenstock, Zimmer;
Seriennr.:	100-5 / 1270

### Referenzmeßkette:

Geräte:	Hersteller:	Type:	Seriennr.:	Sonstiges:	Gültiger Kalibrierschein:
a - Aufnehmer	Kistler	8702B25M1	C192799	-	857/2010
Analysator	Hewlett&Packard	35665 A	3046 A.00173	Prog.-gesteuert	1-2401338431-1
Kal. Programm	RIBE-	Kalib_25_Opt	-	Referenzanz.	

Einzelheiten der Referenzmeßkette sind in den aufgeführten Kalibrierscheinen beschrieben.

Meßwerte: siehe Rückseite

Prüfdatum: 02.08.2010

Prüfer: Krispin / Jung





Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифицирана от TUV NORD CERT GmbH в съответствие с DIN EN ISO 9001, сертификат с регистрационен № 04 100 950 150.

Системата за управление на качеството в съответствие с DIN EN ISO 9001 осигурява непрекъснатата инспекция на измервателните и изпитвателни уреди. Налични са референтни стандарти, които могат да бъдат проследени според националните стандарти.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифициран доставчик на китайското "Министерство на железниците" (MOR).

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на Sellihca Nordic Utility Pre-Qualification System с регистрационен номер 101 109

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на ADWEA, PCGIL and ESKOM.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на E.ON AG, RWE AG and Vattenfall Europe AG на арматура и арматура за оптични кабели за въздушни линии ВН и виброгасителни системи.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на Deutsche Bahn AG, Nederlandse Spoorwegen and Österreichischen Bundesbahnen AG

Протокол  
Прекъсване на тесто на OGW

По искане на: AFL Telecommunications GmbH  
Проект: Saudi Electricity Company SEC  
Saudi Arabia

Следните тестове:

Тест	OPGW
Тест за въздушни вибрации	ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2.9)

Бе извършен в присъствието на описаните по – долу лица.  
Тестовата процедура бе изпълнена както трябва. Резултатите бяха документирани в окончателния детайлен доклад:

Mr Saeed Hamad AL Kahtani / SEC  
Mr Majid Abdulrahman AL Sahibani /SEC  
Mr Abdulaziz Abdulrahman Al Hagbani / SEC  
Mr Norbert Zimmermann / Moody  
Mr Neribert Muhlen / AFL  
Mr Carl Magnus Kyrklund / AFL

Dr. Mario Dansachmuller / RIBE

Приложения		
Приложение 1	Тест за въздушни вибрации	2
Приложение 2	ISO 9001 Сертификат .....	3
Приложение 3	Товарова клетка 200kN .....	4
Приложение 4	Електрическо оптичен сензор за разместване .....	5

Приложение 1 Тест за въздушни вибрации

Стандарт на изпитване

IEC 60794-1-2-E19:2003/10-TMSS, rev.0;5.1.1e

Измервателна арматура

Товарова клетка 200kN, Lorenz K11, S.№28261  
(сетификат за калибриране виж приложение 3)  
Уред за измерване на оптична мощност Antitsu ML 910A

Приложение 2 Сертификат ISO 9001

# CERTIFICATE **TUV NORD**

Management system as per  
**DIN EN ISO 9001 : 2008**

In accordance with TUV NORD CERT procedures it is hereby certified that

**Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG**  
Bahnhofstraße 8 - 16  
91126 Schwabach  
Germany

with the places  
**Schwabach and Radebeul**

intended for operation in accordance with the above standard for the following scope:

**Fittings and engineering services for electrical power industry,  
catenary wire systems, telecommunication appliance and  
substation clamps**

Certificate Registration No. 04 100 95215H  
Audit Report No. 10001 000H

Valid until 2012 07 29  
Initial certification 1988

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Certificate valid  
at TUV NORD CERT GmbH

Expiry: 2009-07-30

This certification was conducted in accordance with the TUV NORD CERT audit and certification procedures and is  
subject to regular surveillance audits.

TUV NORD CERT GmbH

Langerwieschenstr. 27

DE-11105 Eberswalde

[www.tuv-nord.com/cert/](http://www.tuv-nord.com/cert/)



Приложение 3 Товара клетка 200kN

**RIBE**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

EML

Schwabach den 17.03.2011

**Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1**

Kalibrierscheinbezeichnung: Zer101\_18      Seilenanzahl: 2  
 Gültigkeitsdauer: 12 Monate

Die Kalibrierung wurde entsprechend der zugehörigen Arbeitsanweisung "Arb101\_3" durchgeführt

**Gegenstand der Kalibrierung:**

Seilzugkraftmeßkette des Prüfstandes Spur 2 im Innenraumschereinbaustand, bestehend aus:

Geräte:	Zugkraftaufnehmer ;	Meßverstärker,
Type:	K 11;	IMS
Hersteller:	LORENZ;	LORENZ;
Seriennr.:	26261;	ohne;
Sonstiges:		Kalibrierwert- anzeige

**Referenzmeßkette:**

Geräte:	Kraftaufnehmer,	Meßverstärker,
Type:	U2A (XMD01);	MC55 (AB12);
Hersteller:	HBM;	HBM;
Seriennr.:	F 18511;	ohne;
Genauigkeitsstf.:	0,1;	Referenzwert- anzeige

Einzelheiten der Referenzmeßkette sind im gültigen Kalibrierschein Nr.: FL 886 HBM 2009-8 der Firma HBM vom 07.09.2008 beschrieben, die Kalibrierung ist im Sinne der DIN EN ISO 9001 und DIN ISO 10012, Teil 1 auf nationale Normen rückführbar.

Meßwerte: siehe Rückseite

Prüfdatum: 09.03.2011

Prüfer: Jung / Heint

Unterschrift:

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

**RIBE**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

Seite 2 zum Prüfzeugnis vom 09.03.2011

Meßwerte unariert mit dem Kalibrierwerten 63 und 9656 gemessen:

Referenzwertanzeige [kN]	Kalibrierwertanzeige			
	steigend [kN]	Abweichung [%]	fallend [kN]	Abweichung [%]
0	0,00	0,00	0,00	0,00
5	5,00	0,00	4,98	-0,40
10	9,90	-1,00	9,90	-1,00
20	19,84	-0,80	19,86	-0,70
30	29,84	-0,53	29,86	-0,47
40	39,90	-0,25	39,88	-0,30
50	49,86	-0,28	49,06	-0,28
60	59,92	-0,13	59,90	-0,17
70	69,90	-0,14	69,98	-0,03
80	79,96	-0,05	80,00	0,00
90	90,00	0,00	90,12	0,13
100	100,30	0,30	99,98	-0,02
Belastung mit	Seil-Ø 20(mm)		Seil-Ø 20(mm)	
Umgebung	21		21	
Abweichung vom Kalibrierendwert		-0,16		-0,14
zul. Fehlergrenze		± 1,00		± 1,00

Bei zukünftigen Messungen sind die neuen Kalibrierwerte 63 und 9656 zu benutzen.

**RIBE** Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

zu Kalibrierschein: Zer101\_18

Seite 3 zum Prüfzeugnis vom 09.03.2011

Meßwerte unterteilt mit dem Kalibrierwerten 63 und 9665 gemessen:

Spider-ein- stellung		Kanal 1 100 Hz	Spannung 10 V Filter Variable bester Zeitverlauf 10 Hz Verstärker 0.002 mV/V		Delphin-Gerät 10V = 200 kN			
Spider steigend	Abweichung [%]	Spider fallend	Abweichung [%]	Delphin steigend	Abweichung [%]	Delphin fallend	Abweichung [%]	
0,00	0	0	0	0		0,06		
5,05	1,00	5,05	1,00	5,02	0,40	5,01	0,20	
10,02	0,20	10,004	0,64	9,99	-0,10	10,04	0,40	
20,04	0,20	20,152	0,76	19,98	-0,10	20,11	0,55	
30,12	0,40	30,138	0,45	29,95	-0,17	30,13	0,43	
40,1	0,25	40,16	0,40	39,95	-0,13	40,13	0,33	
50	0,00	50,178	0,35	49,9	-0,20	50,09	0,18	
60,05	0,08	60,184	0,31	59,95	-0,08	60,25	0,43	
70,05	0,07	70,184	0,26	69,95	-0,07	70,24	0,34	
80,1	0,12	80,28	0,35	79,98	-0,05	80,27	0,34	
90,1	0,11	90,376	0,42	90,05	0,05	90,35	0,39	
100,456	0,46	100,55	0,58	100,3	0,30	100,45	0,45	
St-Seil-Ø 20(mm)		St-Seil-Ø 20(mm)		St-Seil-Ø 20(mm)				
21		21				21		
	0,00		0,00		-0,10		0,01	
	0,00		0,58		0,30		0,45	
	± 1,00		± 1,00		± 1,00		± 1,00	

Bei zukünftigen Messungen sind die neuen Kalibrierwerte 63 und 9665 zu benutzen.

Приложение 4 Электро-оптичен сензор за разместване.

**RIBE**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

EKL

Schwabach den 02.08.2010

**Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1**

Kalibrierscheinbezeichnung: Zert\_Opt25      Seitenanzahl: 2

Die Kalibrierung wurde entsprechend der zugehörigen Arbeitsanweisung "Arba..." durchgeführt.

Gegenstand der Kalibrierung: Elektro-optische Wegmeßer Meßbereich +/- 25 mm, im Innenraumschwinaungsstand,

Geräte:	Hersteller:
Geräte:	Wegmesser:
Type:	Ysaron
	100B / 101B;
Hersteller:	Rodenstock;
	Zimmer;
Seriennr.:	100-5 / 1270

**Referenzmeßkette:**

Geräte:	Hersteller:	Type:	Seriennr.:	Sonstiges:	Gültiger Kalibrierschein:
a - Aufnehmer	Kistler	8702B25M1	C192799	-	857/2010
Analysator	Hewlett&Packard	35865 A	3046 A 00173	Prog.-gesteuert	1-2401338431-1
Kal. Programm	RIBE-	Kalib_25_Opt		Referenzanz.	

Einzelheiten der Referenzmeßkette sind in den aufgeführten Kalibrierscheinen beschrieben.

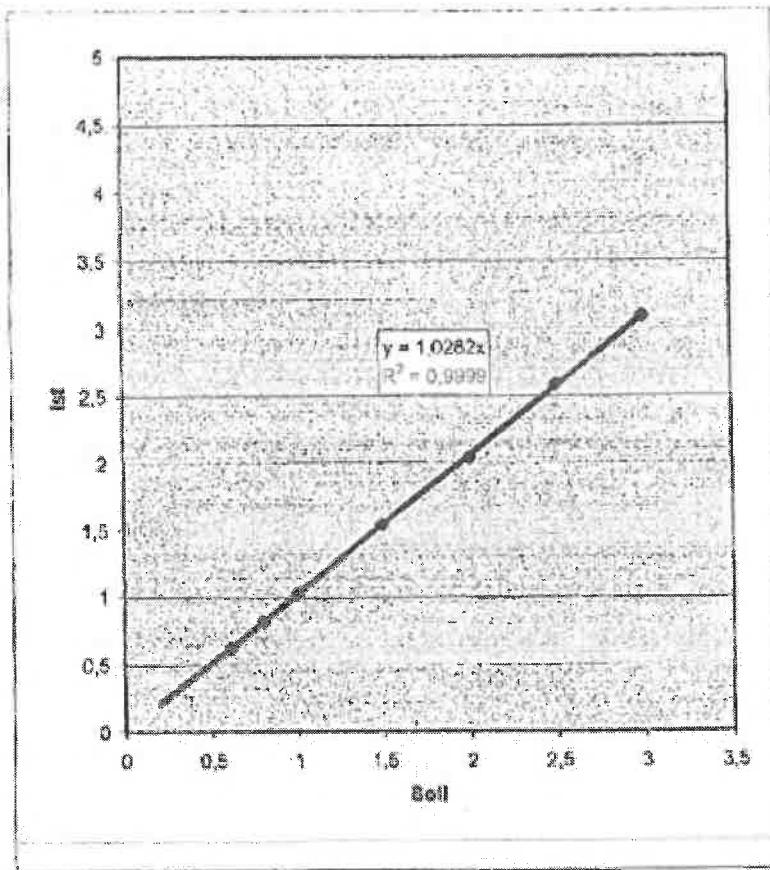
Meßwerte: siehe Rückseite

Prüfdatum: 02.08.2010

Prüfer: Krispin / Jung

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП





f	50		Hz		
Weg Soll [mm]	Beschleunigung Soll [m/s²]	Beschleunigung Ist [m/s²]	Weg soll [mm]	Weg Ist [mm]	Weg * Faktor [mm]
0.2					
0.4					
0.6	59.22	59.18	0.600	0.617	0.610
0.8	78.96	78.66	0.797	0.819	0.810
1.0	98.70	98.62	0.998	1.027	1.016
1.5	148.04	147.62	1.495	1.640	1.523
2.0	197.39	197.07	1.997	2.040	2.018
2.5	246.74	246.23	2.495	2.580	2.552
3.0	296.08	295.48	2.993	3.090	3.056

Optik 25 Filterfrequenz 1 k

Faktor: 0,989

Zukünftig ist mit den Kalibrierfaktor 0,989 zuarbeiten

Handwritten mark at the top right corner.

Лого AFL	<b>Доклад от типови изпитания</b>	№. ТВ 2118/1 1 Дата: 05.05.2011 Страница: 21
----------	---------------------------------------	--

Тест за приплъзване

Приложение 11

Тип на кабела	ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37-2.9)
Спецификация на кабела:	TK 10471/10-03
Инд.№ на кабела	10283527/6735
Стандарт за изпитването	IEC 61395

Измервателна апаратура: Стенд за тест на приплъзване

Условия при теста:	изпитвана дължина	мин. 10
	натоварване при теста	30% RTS
	продължителност на теста	мин. 1000ч.

Изисквания: (Запис на деформация към време)

Резултат деформация към време бе записано  
виж доклада от независимата лаборатория  
(400ч. от теста; теста продължи до 1400ч.)

Handwritten signature on the bottom left.

Handwritten signature on the bottom right.

## Протокол

## прекръпяване на теста на OPGW

По искане на: AFL Telecommunications GmbH  
Saudi Electricity SEC  
Saudi Atabia

## Следния тест:

Тест	OPGW
Тест на приплъзване	ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2.9)

Бе извършен в присъствието на описаните по – долу лица.

Тестовата процедура и предварителните резултати бяха удовлетворителни. Теста бе продължен още 1000 часа извън времето на инспекцията. Резултатите бяха документирани в окончателния детайлен доклад:

Mr Saeed Hamad AL Kahtani / SEC  
Mr Majid Abdulrahman AL Sahibani /SEC  
Mr Abdulaziz Abdulrahman Al Hagbani / SEC  
Mr Norbert Zimmermann / Moody  
Mr Neribert Muhlen / AFL  
Mr Carl Magnus Kyrklund / AFL

Dr. Mario Dansachmuller / RIBE

## Приложения

Приложение 1	Тест за приплъзване	2
Приложение 2	ISO 9001 Сертификат .....	3
Приложение 3	Товарова клетка 100kN .....	4
Приложение 4	Сензор за разместване .....	7

## Приложение 1 Тест за приплъзване

Стандарти за теста: IEC 61395:1998 (30%RTS;1000ч)/10-TMSS-04, rev. 0;5.1.1h

Измервателна апаратура: Товарова клетка 100kN , Lorenz K11, S №48070  
(сертификат за калибриране виж приложение 3)  
Сензор за разместване HBM WA 50 mm, S № 82810077  
Сензор за разместване HBM WA 20 mm, S № 34910147  
(сертификат за калибриране виж приложение 4)

Изисквания към теста            Линеината регресия трябва да се направи използвайки стойностите между 1 ч. и 1000ч. за да се изчисли уравнението за пълзене. Константите а и b се представят в доклада с номинално договорени температурни колебания. Трябва да се направи диаграма с удължение спрямо времето до 100000 часа. с монтирана права линия, изобразена с номиналните и средните температури и действителната вариация на температурата.

Handwritten mark in the top right corner.

# CERTIFICATE **TUV NORD**

Management system as per  
**DIN EN ISO 9001 : 2008**

In accordance with TUV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

**Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG**  
Bahnhofstraße 8 - 16  
91126 Schwabach  
Germany

with the places  
Schwabach and Radebohl

an ISO 9001 management system in accordance with the above standard for the following scope:

**Fittings and engineering services for electrical power industry,  
catenary wire systems, telecommunication appliance and  
substation clamps**

Certificate Registration No. 85 960 65-100  
Audit Report No. 1103/1116

Valid until 2012-07-26  
Next certification 2010

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Certificate No. 85 960 65-100  
as TUV NORD CERT client

Expiry: 2009-07-30

This certification was conducted in accordance with TUV NORD CERT auditing and certification standards and is  
subject to regular surveillance audits.

TUV NORD CERT GmbH

Alte Poststraße 20

57111 Zéren

www.tuvnord.com



Handwritten signature on the left side.

Handwritten signature on the right side.

**RIBE**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

EKL

Schwabsch den 09.03.2011

## Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1

Kalibrierscheinbezeichnung: Zsr102\_18      Seitenanzahl: 2  
Gültigkeitsdauer: 12 Monate

Die Kalibrierung wurde entsprechend der zugehörigen Arbeitsanweisung "Arb102\_2" ausgeführt.

### Gegenstand der Kalibrierung:

Seilzugkraftmeßkette des Prüfstandes Spur 3 im Innenraumschwingungsstand, bestehend aus:

Geräte:	Zugkraftaufnehmer:	Meßverstärker:
Type:	K 11;	FAX S;
Hersteller:	LORENZ;	LORENZ;
Seriennr.:	48070;	7524;
Sonstiges:		Kalibrierwert- anzelge

### Referenzmeßkette:

Geräte:	Kraftaufnehmer:	Meßverstärker:
Type:	U2A (XM001);	MC55 (AB12);
Hersteller:	HBM;	HBM;
Seriennr.:	F 18511;	ohne;
Genauigkeitskl.:	0,1;	Referenzwert- anzeige

Einzelheiten der Referenzmeßkette sind im gültigen Kalibrierschein Nr.: **FL886 HBM 2009-09** der Firma HBM vom 2009-09-07 beschrieben, die Kalibrierung ist im Sinne der DIN EN ISO 9001 und DIN ISO 10012, Teil 1 auf nationale Normale rückführbar.

Meßwerte: siehe Rückseite

Prüfdatum: 09.03.2011

Prüfer: Jung / Heini

Unterschrift:

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

**RIBE**

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH + Co KG

EKL

Schwabach, den 21.03.2011

## Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1

Kalibrierscheinbezeichnung: Zert125\_18      Seitenanzahl: 3  
Gültigkeitsdauer: 12 Monate

Die Kalibrierung wurde entsprechend der Arbeitsanweisung " 125/1 " durchgeführt.

**Gegenstand der Kalibrierung:** Beide Wegtaster für getrennte Wegmessungen,  
Taster B mit 25[m] Verlängerungskabel.

**Meßkette für Kriechdehnungsmessungen an Seilen und Kabeln bis 200[kN], bestehend aus:**

Geräte:	Wegtaster A	Wegtaster B	Verstärker
Type:	WA 50 mm	WA 20 mm	SPIDER
Hersteller:	HBM	HBM	HBM
Seriennr.:	82810077	40710321	-
Genauigkeitskl.:	0,1	0,1	0,1
Sonstiges:	6-Leiter	6-Leiter	-

### Referenzmaße:

Geräte:	Endmaßsatz	Haltevorrichtung
Type:	-	-
Hersteller:	C. Johansson	RIBE
Seriennr.:	11	-
Genauigkeitskl.:	1 bei 20°	-
Sonstiges:	DKD - 17301	-

Einzelheiten der Referenzmaßstäbe sind im gültigen Kalibrierschein vom 21.6.2005 beschrieben. Die Kalibrierung ist im Sinne der DIN EN ISO9001 und DIN ISO 10012, Teil 1 auf nationale Normale rückführbar.

Meßwerte: siehe Rückseite      Prüfdatum: 21.03.2011

Prüfer: Jung / Hoinl

Unterschrift:

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

ZER 125\_18

Seite 1

Лого RIBE

Доклад от изпитания  
VE-K 8786e

Тествано устройство: Тест за приплъзване на мзв с вградени оптични влакна ASLH-D(s)b 36 SMF (A20SA 37 – 2.9) диа. 8.6мм произведен от AFL Telecommunications

Тест на приплъзване Файл: 1.7

Клиент: AFL Telecommunications GmbH

Приложими спецификации: IEC 61395/10-TMSS-04, rev.0; 5.1.1h  
Съдържа: 13 страници

Обобщение:  
Теста за приплъзване на ASLH-D(s)b 36 SMF (A20SA 37 – 2.9) бе проведен съгласно IEC 61395

Резултат:  
Поведението на приплъзване на проводника бе определено като:

$$\epsilon_c = 0.00703187 \times t^{0.138667}$$

където  $\epsilon_c$  е деформацията при приплъзване в % и t е време в часове.  
Изчисленото дългосрочно приплъзване за десет години (=87600 часа) е 0.0428%

Подпис не се чете  
Stefan Halbig  
Инженер Развитие  
Schwabach, 15 юни 2011

Подпис не се чете  
Mario Dansachmuller  
Изпитващ инженер

Резултатите от това изпитване се отнасят единствено за изпитвана мостра.  
Този документ не трябва да се възпроизвежда в цялост без писменото разрешение на Richard Bergber Elektroarmaturen GmbH & Co. KG

VE-K 8786e



Акредитация:

Системата за управление на качеството на Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифицирана от TUV NORD CERT GmbH в съответствие с DIN EN ISO 9001:2000, регистрационен номер на сертификата № 04 100 950 150.

Адреси:

Производител:

AFL Telecommunications GmbH  
Bonnenbroicher Str. 2-14  
41238 Monchengladbach, Germany

По заявка от:

AFL Telecommunications GmbH  
Bonnenbroicher Str. 2-14  
41238 Monchengladbach, Germany

Изпитваща лаборатория:

RIBE Test Laboratory  
Werk 2  
Industriestr. 4  
91126 Schwabach, Germany

Съдържание

	Страница
<b>1. Чертежи</b>	4
<b>2. Описание на теста и резултати</b>	5
2.1. Настройка на теста на приплъзване	5
2.2 Начало – край на теста	5
2.3. Резултати от теста на приплъзване	6
<b>3. Приложения: Сертификати</b>	10
3.1. Сертификат ISO 9001	10
3.2. Товарова клетка 100Kn	11
3.3 Сензор за разместване	12

Този доклад от изпитания съдържа  
Страници (общо)

13



18.10.2018, 17:51  
12042800500, 854218725 TR 108718, 6,03

**ASLH-D(S)h 36 SMF (A20SA 37 - 2.9)**

Optical Ground Wire (DPGW) according to EN 60784-4 standards



- Stranding direction of outer layer: right hand (Z-stranding)
- Wires acc. to EN 61232
- Maximum fibre capacity per steel tube: 36
- Fibres coloured acc. to colour code system 020 F SEC
- Fibres acc. to G 652
- Impregnated wooden drum with protection

**Configuration**

Center	1 Stainless Steel Tube with 36 SMF Stainless steel tube material: DIN EN 10088-02, Mat. No. 1.4404	2,50 / 3,40 mm
Layer 1	7 A20SA - Wires	2,50 mm

**Mechanical Data**

Cable Diameter	8,6 mm
Cable Weight	275 kg/km
Supporting Cross Section	57,2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	47,3 kN
Ratio RTS / Cable Weight	17,5 km
Modulus of Elasticity	162,0 kN/mm <sup>2</sup>
Thermal Elongation Coefficient	13,0 · 10 <sup>-6</sup> /K
Permissible Maximum Working Stress (40% RTS)	534,7 N/mm <sup>2</sup> (19,9kN)
Recommended Everyday Stress (16% RTS)	203,7 N/mm <sup>2</sup> (7,6kN)
Ultimate Exceptional Stress (2% RTS)	916,6 N/mm <sup>2</sup> (34,1kN)

**Electrical Data**

DC Resistance (20°C)	2,325 Ω/km
Conductivity	20,0% IACS
Short Time Current (1,0s, 50-200°C)	2,9 kA
Short Time Current (0,3s, 50-200°C)	5,3 kA
Short Time Current Capacity I <sup>2</sup> t (50-200°C)	8,3 kA <sup>2</sup> s

**Application**

Maximum Permissible Installation Force	14,2 kN
Minimum Bending Radius	static: 100 mm dynamic: 129 mm
Normal Delivery Length	4000 m
Temperature Range	Installation: -10 to +50 °C Transportation and Operation: -40 to +80 °C

All Sizes and Values are Nominal Values

www.afl.com

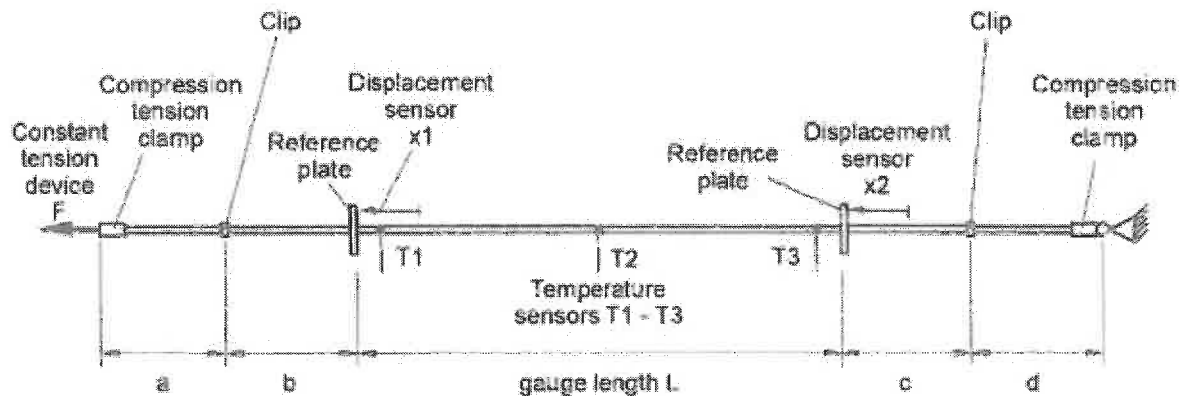
0000\_0000\_VH\_Rev. 13.02

AFL Telecommunications GmbH

## 2. Описание на теста и резултати

## 2.1 Настройка на теста на приплъзване.

Фигура 1 основна окомплектовка за теста



От ляво на дясно: Устройство за постоянен опън; Пресова опъвателна клема; скоба; референтна планка; Сензор за разместване x1; Сензор за температура T1-T3; габарит L; референтна планка; Сензор за разместване x2; скоба; Пресова опъвателна клема

Дължина на мострата:	40.63м;
Габаритна дължина L:	30.06м;
a/b	2.72м. / 2.67м;
b/c	2.49м / 2.51м

## Фигура 1: Аранжимент на теста за приплъзване

Използвани са пресов тип опъвателни арматури. Допълнително са приложени болтови скоби за предотвратяване на приплъзване и междинно преместване. Жлебовете на скобите имат същия диаметър като кабела, за да се запази мострата абсолютно концентрична.

Изместването x1 и x2 се измерват с два индуктивни сензора за преместване (LVDT Linear Variable Differential Transformer, измервателен диапазон 20 mm и 50 mm, точност 0.2 %). Общото приплъзване се определя като  $\epsilon_{total} = (x1 - x2)/L$  с габаритна дължина L

Температурата на проводника се измерва в средата (T2) и в двата края (T1 и T3) на дължината на габарита по време на теста. Използват се термодвойки (тип T, мед-константантни) с точност по-добра от  $\pm 0,5^\circ \text{C}$ .

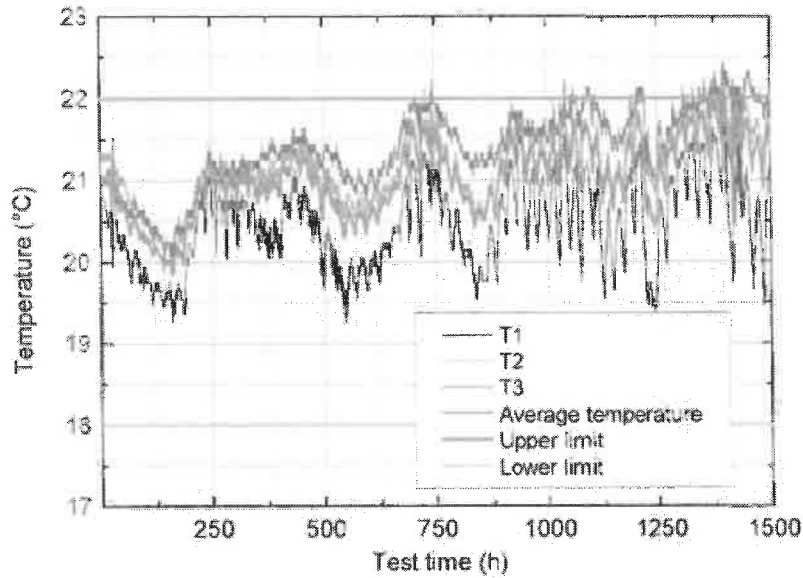
Изпитателното напрежение се поддържа постоянно при 14,2 kN (съответстващо на напрежение на опън 382 N / mm<sup>2</sup> или 30,0% RTS) в рамките на  $\pm 1,0\%$  посредством устройство за постоянно опъване. Напрежението се измерва с калибрирана товарна клетка (точност <0.5%) и се контролира непрекъснато по време на теста

## 2.2. Начало – край на теста

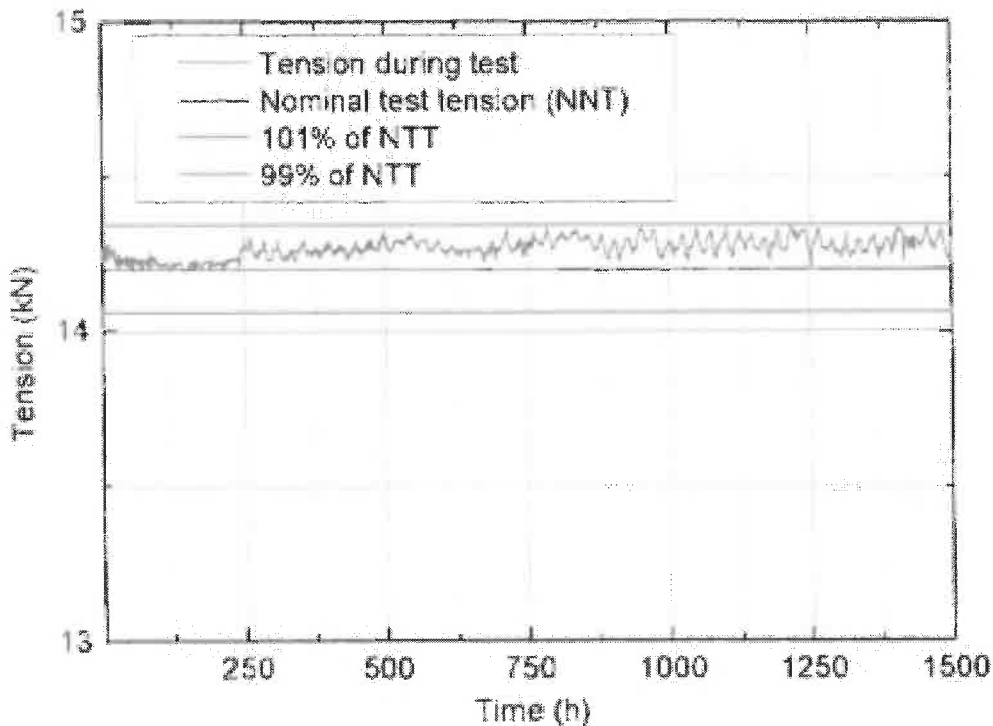
Теста на приплъзване започна на 11.04.2011, 10:30, и официално рестартиран на 28.04.2011 за други 1000ч. Теста на приплъзване бе прекратен официално на 15.06.2011г., 9:30 след 1560 ч.

2.3. Резултати от теста на приплъзване

Температурите T1, T2 и T3 се измерват по време на теста и се получава средната температура  $T_a = (T1 + T2 + T3) / 3$ . Минималната средна температура  $T_a$  по време на теста беше 19,8 °C, а максималната средна температура беше 21,8 °C. Фигура 3 показва температурите по време на теста. Силата на опън по време на изпитването е показана на фигура 2.



Фигура 2: Измерена температура по време на теста.



Фигура 3: Сила на опън по време на теста

3. Резултати

Таблицата 1 дава показанията по време на теста. Температурните вариации на напрежението бяха компенсирани чрез изчисляване на вариацията на топлинната деформация  $\epsilon_{\text{thermal}} = \alpha \cdot (\vartheta - \vartheta_0)$ , където  $\alpha$  е коефициентът на термично удължение ( $13 \times 10^{-6} \text{ 1/K}$  според информационния лист),  $\vartheta$  е температурата в момента на отчитане на данните и  $\vartheta_0$  е температурата в началото от измерването. Използва се средната температура  $T_a$ . Приплъзването  $\epsilon_c$  се определя чрез изваждане на топлинното натоварване от измереното общо напрежение.

Направена е линейна регресия, като се използват стойностите между 1 час и 1 000 часа, за да се изчислят коефициентите на уравнението на пълзящия поток:

$$\epsilon_c = a \times t^b,$$

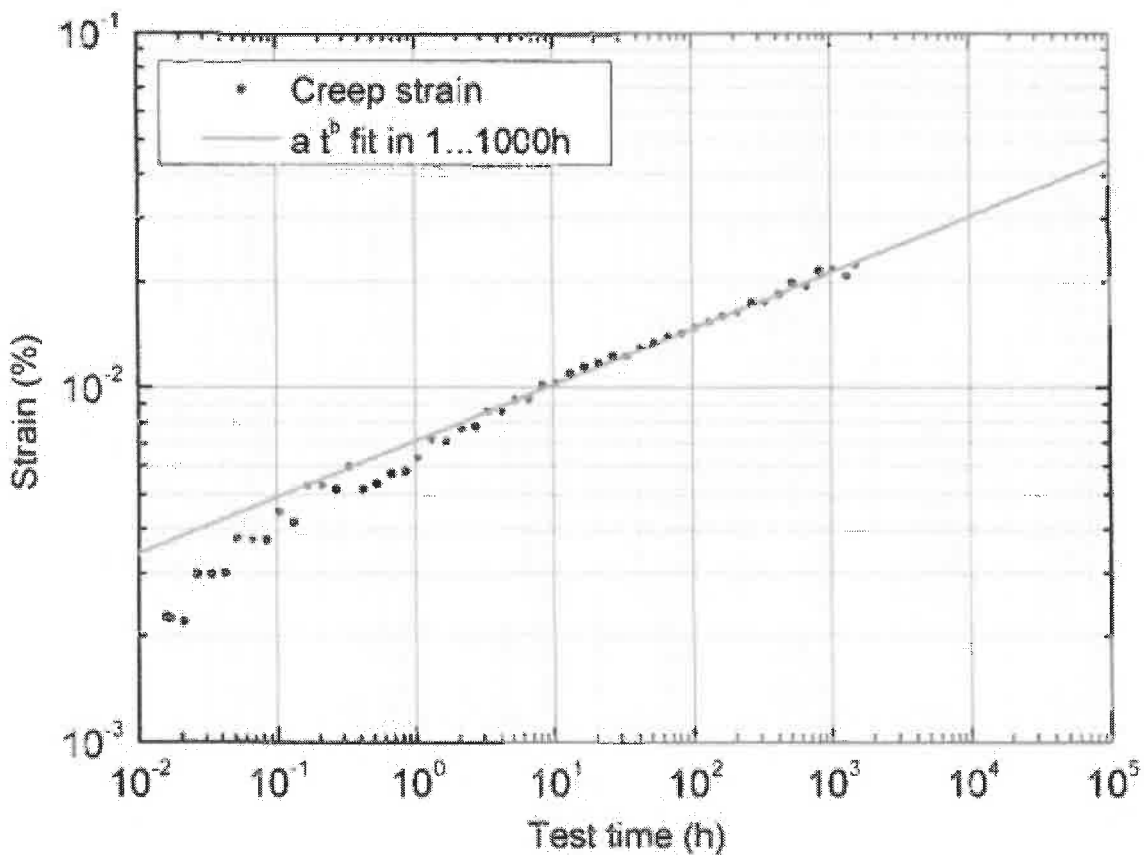
където  $\epsilon_c$  деформацията при пълзене в % и  $t$  е времето в часове

Бяха определени следните коефициенти

$$a = 0.007403187$$

$$b = 0.158667$$

Изчисленото дългосрочно приплъзване за 10 години (=87600 часа) е 0.0428%



Фигура 4: Измерена деформация на пълзене и най-подходяща права линия

Таблица 1: Показания при теста на приплъзване

Time [h]	T1 [°C]	T2 [°C]	T3 [°C]	Ta [°C]	Total strain [%]	Thermal strain [%]	Creep strain [%]
0 016	20.4	20.9	20.3	20.7	0.00226	0	0.00226
0 016	20.4	20.9	20.3	20.7	0.00227	0	0.00227
0 016	20.4	20.9	20.3	20.7	0.00226	0	0.00226
0 017	20.4	20.9	20.4	20.7	0.00227	0.00003	0.00224
0 021	20.5	20.9	20.4	20.7	0.00226	0.00006	0.00219
0 026	20.5	20.9	20.4	20.7	0.00304	0.00008	0.00296
0 033	20.5	20.9	20.4	20.7	0.00304	0.00008	0.00296
0 042	20.5	20.9	20.4	20.7	0.00304	0.00003	0.00300
0 053	20.5	20.9	20.4	20.7	0.00381	0.00003	0.00378
0 066	20.5	21.0	20.4	20.8	0.00382	0.00010	0.00372
0 083	20.5	21.0	20.4	20.8	0.00382	0.00010	0.00372
0 105	20.5	20.9	20.5	20.8	0.00455	0.00010	0.00445
0 132	20.5	20.9	20.5	20.8	0.00438	0.00019	0.00417
0 166	20.5	21.0	20.5	20.8	0.00538	0.00010	0.00528
0 209	20.6	21.1	20.5	20.8	0.00539	0.00013	0.00526
0 264	20.6	21.1	20.6	20.9	0.00538	0.00023	0.00515
0 332	20.6	21.1	20.6	20.8	0.00615	0.00019	0.00596
0 418	20.6	21.1	20.6	20.9	0.00539	0.00023	0.00516
0 526	20.6	21.1	20.7	20.9	0.00559	0.00026	0.00533
0 662	20.6	21.0	20.7	20.9	0.00591	0.00023	0.00569
0 833	20.6	20.9	20.7	20.8	0.00593	0.00013	0.00580
1 049	20.6	20.9	20.7	20.8	0.00641	0.00010	0.00632
1 321	20.6	21.2	20.9	21.0	0.00750	0.00035	0.00715
1 663	20.6	21.2	20.8	21.0	0.00748	0.00039	0.00709
2 100	20.6	21.2	20.9	21.0	0.00814	0.00045	0.00769
2 650	20.6	21.3	20.8	21.0	0.00817	0.00042	0.00776
3 333	20.6	21.3	20.9	21.0	0.00900	0.00045	0.00855
4 183	20.6	21.2	21.0	21.0	0.00900	0.00045	0.00855
5 266	20.7	21.3	21.0	21.0	0.00962	0.00042	0.00920
6 633	20.7	21.3	20.9	21.0	0.00962	0.00039	0.00924
8 350	20.7	21.2	20.9	20.9	0.01043	0.00032	0.01011
10 500	20.7	21.3	21.0	21.0	0.01075	0.00042	0.01033
13 216	20.6	21.2	20.9	20.9	0.01133	0.00029	0.01104
16 633	20.5	21.2	21.0	20.9	0.01165	0.00023	0.01142
20 933	20.6	21.3	21.0	21.0	0.01210	0.00035	0.01174
26 590	20.6	21.1	21.0	21.0	0.01255	0.00035	0.01220
33 340	20.6	21.2	21.0	21.0	0.01256	0.00035	0.01221
41 840	20.2	20.9	20.7	20.6	0.01274	-0.00013	0.01287
52 590	20.4	20.9	20.7	20.6	0.01325	-0.00006	0.01331
66 340	19.8	20.7	20.6	20.3	0.01346	-0.00048	0.01394
83 340	20.0	20.6	20.6	20.4	0.01376	-0.00042	0.01417
105 090	19.8	20.5	20.5	20.2	0.01403	-0.00071	0.01474
132 080	19.7	20.3	20.4	20.0	0.01440	-0.00067	0.01527
166 340	19.5	20.3	20.3	19.9	0.01484	-0.00103	0.01588
209 340	20.1	20.6	20.6	20.4	0.01586	-0.00039	0.01624
263 590	20.6	21.0	21.0	20.8	0.01755	0.00019	0.01735
331 840	20.6	21.1	21.1	20.9	0.01773	0.00032	0.01741
417 840	20.6	21.2	21.3	21.0	0.01876	0.00045	0.01831

525.840	19.9	20.8	21.3	20.5	0.01948	-0.00019	0.01967
662.090	20.5	21.0	21.3	20.8	0.01958	0.00019	0.01938
833.340	19.8	20.6	21.0	20.4	0.02085	-0.00042	0.02127
1049.171	20.4	21.3	21.7	21.0	0.02202	0.00042	0.02160
1320.921	21.3	21.8	21.8	21.6	0.02192	0.00122	0.02069
1532.637	20.5	21.6	21.8	21.2	0.02273	0.00064	0.02209



3.1 Сертификат ISO 9001

# CERTIFICATE



Management system as per  
DIN EN ISO 9001 : 2008

In accordance with TUV NORD CERT procedures it is hereby certified that

**Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG**  
Bahnhofstraße 8 - 10  
91126 Schwabach  
Germany

with the places  
Schwabach and Radtbohl

issues a management system in line with the above standard for the following scope:

Fittings and engineering services for electrical power industry,  
catenary wire systems, telecommunication appliance and  
substation clamps

Certificate Registration No. 04 190 302150  
Valid From: 08/14 until

Valid until 2015-07-31  
Initial certification 1995

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Certification Body  
at TUV NORD CERT GmbH

Issue: 2008-07-30

This certificate was prepared in accordance with the TUV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TUV NORD CERT GmbH

Langerwiesendamm 20

85741 Eichen

www.tuv-nord-cert.com



3.2 Товарова клетка 100kN

**RIBE**

Richard Borgner Elektroarmaturen GmbH + Co. KG

EKL

Schwarbach den 09.03.2011

**Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1**

Kalibrierscheinbezeichnung: Zor102\_18      Seitenanzahl: 2  
 Gültigkeitsdauer: 12 Monate

Die Kalibrierung wurde entsprechend der zugehörigen Arbeitsanweisung "Arb102\_2" ausgeführt.

**Gegenstand der Kalibrierung:**

Selbstkraftmeßkette des Prüfstandes Spur 3 im Inngtraumschwingungsstand, bestehend aus:

Geräte:	Zugkraftaufnehmer,	Meßverstärker,
Typ:	K 11,	PAX 8,
Hersteller:	LORENZ,	LORENZ,
Serienr.:	48070,	7524,
Sonstiges:		Kalibrierwert- anzeige

**Referenzmeßkette:**

Geräte:	Kraftaufnehmer,	Meßverstärker,
Typ:	U2A (XM001),	MC55 (A012),
Hersteller:	HBM,	HBM,
Serienr.:	F 18511,	ohne,
Genauigkeitsf.:	0.1,	Referenzwert- anzeige

Einzelheiten der Referenzmeßkette sind im gültigen Kalibrierschein Nr.: FL895 HBM 2008-09 der Firma HBM vom 2008-09-07 beschrieben, die Kalibrierung ist im Sinne der DIN EN ISO 9001 und DIN ISO 10012, Teil 1 auf nationale Normale rückführbar.

Meßwerte: siehe Rückseite      Prüfdatum: 09.03.2011

Prüfer: Jung / Heini      Unterschrift:

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

## 3.3 Сензор за изметване

**Kalibrierschein nach DIN ISO 10012 Teil 1**

Kalibrierscheinbezeichnung: Zert125\_18      Seitenanzahl: 3  
 Gültigkeitsdauer: 12 Monate

Die Kalibrierung wurde entsprechend der Arbeitsanweisung " 125/1 " durchgeführt.

Gegenstand der Kalibrierung: Beide Wegtaster für getrennte Wegmessungen,  
 Taster B mit 25[m] Verlängerungskabel

Meßkette für Kriechdehnungsmessungen an Seilen und Kabeln bis 200[kN], bestehend aus:

Geräte:	Wegtaster A	Wegtaster B	Vorstärker
Type:	WA 50 mm	WA 20 mm	SPIDER
Hersteller:	HBM	HBM	HBM
Seriennr.:	82810077	40710321	-
Genauigkeitskl.:	0,1	0,1	0,1
Sonstiges:	6-Leiter	6-Leiter	

**Referenzmaße:**

Geräte:	Endmaßsatz	Haltevorrichtung
Type:	-	-
Hersteller:	C.Johansson	RIBE
Seriennr.:	11	-
Genauigkeitskl.:	1 bei 20°	-
Sonstiges:	DKD - 17301	-

Einzelheiten der Referenzendmaße sind im gültigen Kalibrierschein vom 21.8.2005 beschrieben. Die Kalibrierung ist im Sinne der DIN EN ISO9001 und DIN ISO 10012, Teil 1 auf nationale Normale rückführbar.

Meßwerte: siehe Rückseite      Prüfdatum: 21.03.2011

Prüfer: Jung / Heint

Unterschrift:

Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифицирана от TUV NORD CERT GmbH в съответствие с DIN EN ISO 9001, сертификат с регистрационен № 04 100 950 150.

Системата за управление на качеството в съответствие с DIN EN ISO 9001 осигурява непрекъснатата инспекция на измервателните и изпитвателни уреди. Налични са референтни стандарти, които могат да бъдат проследени според националните стандарти.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифициран доставчик на китайското "Министерство на железниците" (MOR).

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на Sellihca Nordic Utility Pre-Qualification System с регистрационен номер 101 109

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на ADWEA, PCGIL and ESKOM.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на E.ON AG, RWE AG and Vattenfall Europe AG на арматура и арматура за оптични кабели за въздушни линии ВН и виброгасителни системи.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на Deutsche Bahn AG, Nederlandse Spoorwegen and Österreichischen Bundesbahnen AG

Лого AFL	<b>Доклад от типови изпитания</b>	№. ТВ 2118/1 1 Дата: 05.05.2011 Страница: 22
----------	-----------------------------------	--

Тест на солен разтвор (проверка за корозия)

Приложение 12

Тип на кабела	ASLH-D(S)B 36 SMF (A20SA 37-2.9)
Спецификация на кабела:	TK 10471/10-03
Инд.№ на кабела	10283527/6735
Стандарт за изпитването	EIA/TIA – 455 – 16A

Условия при теста:      продължителност      мин. 1000 часа  
   температура      35°C  
   концентрация на солта      5%.

Резултат      виж доклада от независима лаборатория

ПРОТОКОЛ  
Тест с разрушаване на OPGW

По заявка на AFL Telecommunications GmbH  
Проект: Saudi Electricity Company SEC  
Saudi Arabia

Следния тест:

Тест	OPGW
Тест на солен разтвор (корозия)	ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2.9)

Бе извършен в присъствието на описаните по – долу лица. Нова мостра бе поставена в камера със солен разтвор и бе тествана 1000 часа  
Тестовата процедура бе удовлетворителна. Резултатите бяха документирани в окончателния детайлен доклад:

- Mr Saeed Hamad AL Kahtani / SEC
- Mr Majid Abdulrahman AL Sahibani /SEC
- Mr Abdulaziz Abdulrahman Al Hagbani / SEC
- Mr Norbert Zimmermann / Moody
- Mr Neribert Muhlen / AFL
- Mr Carl Magnus Kyrklund / AFL

Dr. Mario Dansachmuller / RIBE

Приложения		
Приложение 1	Тест солен разтвор	2
Приложение 2	ISO 9001 Сертификат .....	3
Приложение 3	Машина за опън 40kN .....	4

Приложение 1 Тест на солен разтвор (устойчивост на корозия)

- Тестов стандарт: EIA/TIA-455-16A, "FOTP – 16 - Тест на солен разтвор (устойчивост на корозия) компоненти с оптични влакна
- Измервателна апаратура: Машина за опън 40kN (сертификат за калибриране виж приложение 3)
- Изисквания за теста: Без значително корозивно действие  
Без значително намаление на силата на опън на жиците

Приложение 2: Сертификат ISO 9001

# CERTIFICATE **TUV NORD**

Management system as per  
**DIN EN ISO 9001 : 2008**

In accordance with TUV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

**Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG**  
Bahnhofstraße 8 - 16  
91126 Schwabach  
Germany

with the places  
Schwabach and Radlbeul

operates a management system in accordance with the above standard for the following scope

**Fittings and engineering services for electrical power industry,  
catenary wire systems, telecommunication appliances and  
substation clamps**

Certificate Registration No. 44 210 93 1700  
Valid until 31.03.2010

Valid until 2012-07-29  
Reference No. 1190

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Certificate No. 44 210 93 1700  
Valid until 31.03.2010

Valid until 2012-07-29

This certificate is valid provided the certificate holder complies with the TUV NORD CERT certification conditions and is subject to regular surveillance audits.

TUV NORD CERT GmbH      Langer Weg 14      46149 Essen      www.tuv-nord.com





Лого RIBE

Доклад от изпитване  
К 8766е

Заглавие: Тест на солен разтвор (корозия) на мълниезащитно въже с вградени оптични влакна ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2.9) – диам. 8.6мм. произведено от AFL Telecommunications

Файл: 1.8

По заявка на AFL Telecommunications GmbH  
Тестов стандарт: EIA/TIA-455-16A, "FOTP – 16 - Тест на солен разтвор (устойчивост на корозия) компоненти с оптични влакна  
Съдържа: 10 страници

Обобщение:  
Теста на солен разтвор (корозия) съгласно EIA/TIA-455-16A бе проведен на мостра от OPGW ASLH-D(S)b 36 SMF (A20SA 37-2.9)  
За детайли за OPGW виж Приложение 1. Дължината на мострата бе 800мм. Целта на теста е да се определи ефекта от солената атмосферата върху оптичния кабел.

Резултат:  
Състояние на ACS жиците: Няма видими следи от ръжда. След теста механичната сила на опън на жиците бе както е специфицирана  
Изискванията бяха изпълнени

Подпис: не се чете  
Stefan Halbig  
Инженер развитие  
Schwabach 15 юни 2011

Подпис: не се чете  
Mario Dansachmuller  
Изпитващ инженер

Акредитация:

Richard Bergner Elektroamaturen GmbH & Co. KG е сертифицирана от TUV NORD CERT GmbH в съответствие с DIN EN ISO 9001, сертификат с регистрационен № 04 100 950 150.

Производител:	AFL Telecommunications GmbH Bonnenbroicher Str. 2-14 41238 Monchengladbach, Germany
По заявка от:	AFL Telecommunications GmbH Bonnenbroicher Str. 2-14 41238 Monchengladbach, Germany
Изпитваща лаборатория:	RIBE Test Laboratory Werk 2 Industriestr. 4 91126 Schwabach, Germany

К 8766е

Съдържание

	Страница
1. Чертеж на изпитваната мостра	4
2. Настройки на теста и процедура	5
3. Резултати	5
4. Приложение: Сертификати	8
4.1. ISO 9001 сертификат	8
4.2. Машина за изпитване на опън 40kN	9

Този доклад съдържа  
Страници (общо)

10



18 12 2012 W5  
12012020000-054216720 PL 1041170-03

**ASLH-D(S)jb 36 SMF (A205A 37 - 2.9)**  
Optical Ground Wire (OPGW) according to EN 8794-4 standards



- Stranding direction of outer layer: right hand (Z-stranding)
- Wires acc. to EN 81252
- Maximum fibre capacity per steel tube: 36
- Fibres coloured acc. to colour code system COS F BEE
- Fibres acc. to G 452
- Impregnated wooden drum with protection

**Configuration**

Center	1 Steel/Incl. Steel Tube with 36 SMF Stainless steel tube material: DIN EN 10218-02, Mat. No. 1.4571	2,90 / 3,40 mm
Layer 1	7 A205A - Wires	2,60 mm

**Mechanical Data**

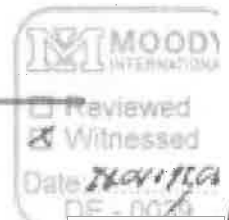
Cable Diameter	8,6 mm
Cable Weight	275 kg/km
Supporting Cross Section	37,2 mm <sup>2</sup>
Rated Tensile Strength (RTS)	47,3 kN
Ratio RTS / Cable Weight	17,5 km
Modulus of Elasticity	182,0 kN/mm <sup>2</sup>
Thermal Elongation Coefficient	13,0 · 10 <sup>-6</sup> /K
Permissible Maximum Working Stress (42% RTS)	534,7 N/mm <sup>2</sup> (18,9 kN)
Recommended Everyday Stress (16% RTS)	203,7 N/mm <sup>2</sup> (7,6 kN)
Ultimate Exceptional Stress (72% RTS)	916,6 N/mm <sup>2</sup> (34,1 kN)

**Electrical Data**

DC Resistance (20°C)	2,325 Ω/km
Conductivity	20,0% IACS
Short Time Current (1,0s, 50-200°C)	2,9 kA
Short Time Current (0,3s, 50-200°C)	5,3 kA
Short Time Current Capacity Pt (50-200°C)	8,3 kA/s

**Application**

Maximum Permissible Installation Force	14,2 kN
Minimum Bending Radius	static: 100 mm dynamic: 120 mm
Normal Delivery Length	4000 m
Temperature Range	Installation: -10 to +50°C Transportation and Operation: -40 to +80°C



Заличено по чл. 36а,  
ал.3 от ЗОП

## 2. Настройка на теста и процедура

Камерата със солен разтвор SSC 1000 произведена от Weiss/ Германия се използва да създаде поддържане на солен спрей (мъгла) за тестовата среда съгласно EIA/TIA-455-16A.

Теста за опън бе проведен на индивидуалните жици от мострата за да се определи първоначалната сила на опън

Друга мостра от кабела (с дължина при бл. 0.8м) бе поставена в камерата със солен спрей с надлъжен наклон 15°. Тя бе подложена на солена мъгла за 1000 часа при 35°C±1°C (теста бе прекратен на 15.06.2011, 11:00). Концентрацията на сол бе 5%. Тя бе постигната, чрез смесването на 5 теглови части натриев хлорид в 95 теглови части дестилирана вода. рН на разтвора бе между 6.5 и 7.2, когато бе измерено при температура 35°C±2°C

## Резултати от теста

След приключване на теста на солен разтвор, повърхностния слой на мострата изложен на разтвора бе прегледан и фотографан.

Повърхността на ACS жичките на повърхностния слой на кабела бе потъмнена. Гресирания слой около стоманената тръба съдържаща оптичните влакна бе засегната. След почистване по стоманената тръба не се наблюдаваха признаци на корозия.

Единични ACS жички бяха подложени на тест на опън за да се определи тяхната сила на опън след теста на солен разтвор. Бе използвана калибрирана машини за определяне силата на опън.

Специфицираната силата на опън на жичките на кабела не бе засегната от теста на солен разтвор

Жичка	Материал на жичката	Диаметър на жичката в мм.	Сила на скъсване кN	напрежение при скъсване на опън МПа	напрежение при скъсване на опън след престой съгласно IEC 61232 МПа
1 ви слой					
1	ACS	2.59	8.25	1565.90	1273
2	ACS	2.59	8.5	1613.35	1273
3	ACS	2.59	8.15	1546.92	1273
4	ACS	2.59	8.3	1575.39	1273
5	ACS	2.59	8.25	1565.90	1273
6	ACS	2.59	8.45	1603.86	1273
7	ACS	2.59	8.05	1527.94	1273
			<b>Средно</b>	<b>1671.22</b>	

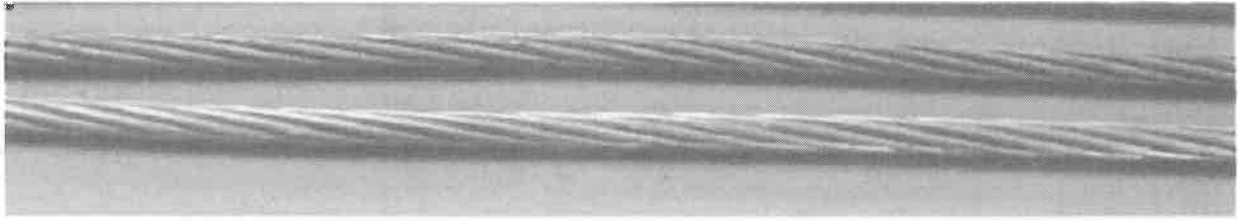
## Сила на опън на жичките след теста на солен разтвор

Жичка	Материал на жичката	Диаметър на жичката в мм.	Сила на скъсване кN	напрежение при скъсване на опън МПа	напрежение при скъсване на опън след престой съгласно IEC 61232 МПа
1 ви слой					
1	ACS	2.59	8.35	1584.88	1273
2	ACS	2.59	8.2	1556.41	1273
3	ACS	2.59	8.3	1575.39	1273
4	ACS	2.59	8.4	1594.37	1273
5	ACS	2.59	8.25	1565.90	1273
6	ACS	2.59	8.5	1613.35	1273
7	ACS	2.59	8.4	1594.37	1273
			<b>Средно</b>	<b>1583.63</b>	

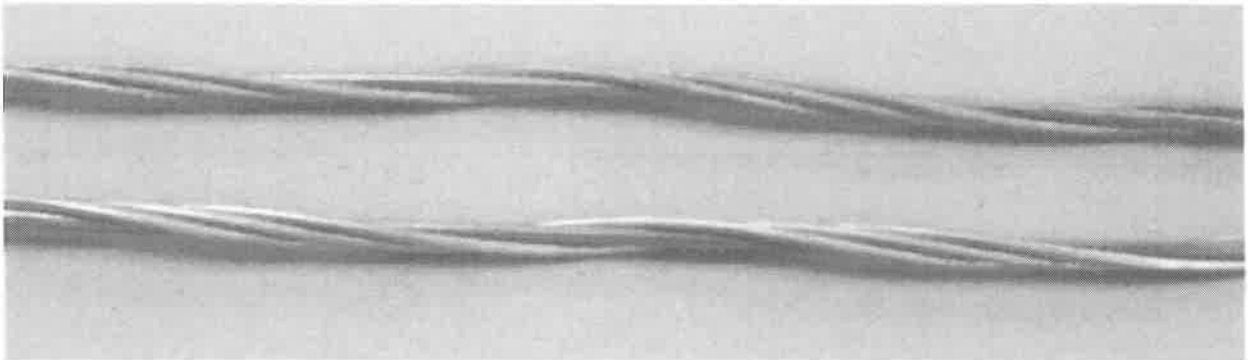
Без забележителни промени на силата на опън на жичките.

*[Handwritten mark]*

Фотографии:



Фиг. 1: Долния кабел е екземпляр не подложен на тест на солен разтвор.  
Горния кабел е екземпляр след теста и почистен с чиста вода



Фиг. 2 Четири жички от горния слой са развити. Долния кабел е екземпляр не изложен на теста със солен разтвор. Горния кабел е екземпляр след теста.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

4.1. Сертификат ISO 9001

# CERTIFICATE



Management system as per  
**DIN EN ISO 9001 : 2008**

In accordance with TUV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

**Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG**  
Bahnhofstraße 8 - 16  
91126 Schwabach  
Germany

with the places  
Schwabach and Radebeul

operates a management system in line with the above standard for the following scope

**Fittings and engineering services for electrical power industry,  
catenary wire systems, telecommunication appliance and  
substation clamps**

Certificate Registration No. 04 100 95/194  
EnfB Report No. 3404-0016

Valid until 2012-07-29  
ENF B certification 1985

Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП

Certification Body  
at TUV NORD CERT GmbH

Expiry: 2009-01-30

This certification was obtained in accordance with the TUV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TUV NORD CERT GmbH

Langermühlweg 20

45141 Essen

www.tuv-nord-cert.com







Zentrum für Konstruktionswerkstoffe  
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt  
Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde  
Prof. Dr.-Ing. C. Berger



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Prüfzeugnis W 091797.2

Über die Prüfung einer Werkstoffprüfmaschine nach DIN 51220

### 1. Ausfertigung

**Auftraggeber:** RIBE, Richard Bergner Elektromotoren GmbH & Co. KG  
Bahnhofstraße 3 - 16  
91126 Schwabach

**Bestell - Nr.:** 91905 vom 30.11.09 **Vertrag Nr.:** W 620

**Aufstellungsort:** Werk II, Elektromotoren, Versuch und Entwicklung Abt. EE, Industriestraße

**Bauart/Typ:** 40 kN Zugprüfmaschine / UHP4

**Hersteller:** Losenhausen Maschinenbau AG, Düsseldorf **Herstell - Nr.:** 23218

**Baujahr:** 1973 **Inv. -Nr.:** 17-01-80

**Beanspruchungseinrichtung:** Hydraulisch

**Messeinrichtung:** Pendelmanometer,

**Anzeigebereiche:** 2/4/8/20/40 kN **Prüftemperatur:** 21 °C

**Maße der Pendelscheiben:** A = 15,175 kg; B = 12,090 kg;  
C = 3,025 kg

**Datum der Prüfung:** 17.12.2009 **Prüfer:** Dipl.-Ing. V. Marzan

### 1 Prüfergebnis

Die Prüfung erfolgte nach DIN EN ISO 7500-1 und Beiblatt 1. Die Prüfmaschine entspricht dieser Norm bei zu- und abnehmender Prüfkraft und kann

im Anzeigebereich	von	bis	in der Klasse	Bemerkungen s. Abschnitt 3.2
40 kN Druck	4 kN	40 kN	1	
20 kN Druck	2 kN	20 kN	1	
10 kN Druck	1 kN	20 kN	0,5	
5 kN Druck	0,8 kN	8 kN	2	
4 kN Druck	0,4 kN	4 kN	1	

für maßgebliche Versuche mit und ohne Benutzung des Schleppzeigers als Zusatzmeseinrichtung verwendet werden.

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt  
Kompetenzbereich Mess- und Kalibriertechnik  
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

Seiten: 6  
Tabellen: 5  
Bilder: ---  
Anlagen: ---

Berichtsdatum: 21. Dezember 2009 Zeichen: W/M

Die Leitung

Doc. Mitarbeiter

LA

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

Prof. Dr.-Ing. B. Tscherschner

Dipl.-Ing. V. Marzan



DKD  
DIN CERTIFIED  
TESTING CENTER




Abmessung nach DIN EN ISO/IEC 17025.  
Die Akkreditierung umfasst die in der Akkreditierungsbehörde  
aufgeführten Prüfverfahren und Prüfverfahren



DAK  
DIN CERTIFIED  
TESTING CENTER

Die in diesem Bericht enthaltenen Ergebnisse und Maßnahmen beruhen ausschließlich auf den ergründeten Prüfungen. Die akkreditierten Werkstoffe dürfen beachtet oder ohne  
Beachtung für Anwendungszwecke für sonstige Einrichtungen durch die Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt.



Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифицирана от TUV NORD CERT GmbH в съответствие с DIN EN ISO 9001, сертификат с регистрационен № 04 100 950 150.

Системата за управление на качеството в съответствие с DIN EN ISO 9001 осигурява непрекъсната инспекция на измервателните и изпитвателни уреди. Налични са референтни стандарти, които могат да бъдат проследени според националните стандарти.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е сертифициран доставчик на китайското "Министерство на железниците" (MOR).

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на Sellihca Nordic Utility Pre-Qualification System с регистрационен номер 101 109

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на ADWEA, PCGIL and ESKOM.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на E.ON AG, RWE AG and Vattenfall Europe AG на арматура и арматура за оптични кабели за въздушни линии ВН и виброгасителни системи.

Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG е оторизиран доставчик на Deutsche Bahn AG, Nederlandse Spoorwegen and Österreichischen Bundesbahnen AG



**Обобщение**

RWE Eurotest GmbH изпълни тест за късо съединение съгласно Тerna- стандарт UX LC3907 на OPGW произведено от AFL Telecommunications GmbH, type ASLH-D(S)b 48 SMF (27SA 75 - 10,0). Оптичното разреждане на оптичните влакна беше измерено от производителя по време на теста. Записите от измерването бяха извършени от RWE Eurotest.

Свидетели на теста бяха следните лица:

T. Mongelli (IMQ), U. Jansen (AFL Telecommunications GmbH)

Резултати:

OPGW, тип ASLH-D(S)b 48 SMF (27SA 75 - 10,0) произведено от AFL Telecommunications GmbH премина теста са късо съединение съгласно Тerna-стандарт UX LC3907.

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-№.: 12\_186-2

Страница 3 от 12

## Съдържание:

## Страница:

1. Приложими изисквания .....	4
2. Технически данни на обекта.....	4
3. Тест на изпитвателното оборудване .....	5
4. Тестови резултати .....	6

## Приложение:

1	Температура-, разреждане-, ток на късо-, натоварване /времева диаграма (15 pages)	
2	Волтова дъга-, оптично разреждане-, натоварване/времева диаграма и снимка на повредените влакна (18 pages)	
3	Данни OPGW	(1 страница)
4	Тестов доклад за натоварване	(2 страници)
5	Сертификат за калибрация на тестовото оборудване на RWE Eurotest	(6 страници)

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-No.: 12\_186-2

Страница 4 от 12

## 1. Приложими стандарти

Съгласно Терна стандарт

**UX LC3907;Rev.00**

правила относно конструкцията и изпитването на въжета с оптични влакна

## 2. Технически данни

<b>ASLH-D(S)в 48 SMF (27SA 75 -10,0)</b>	
Кабелен Диаметър	12.0 mm
Приложимо сечение	75.4 mm <sup>2</sup>
Номинална якост на опън (RTS)	74.5 kN
Номинален ток на късо	10 kA; 0.5 s ( $I^2t = 50.0 \text{ kA}^2\text{s}$ )

Table 1: Технически данни на тествания обект (за детайли виж приложениях 03)

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-No.: 12\_186-2

Страница 5 от 12

### 3. Тест и измервателно оборудване

No.	cal.	Оборудване	Тип	Производител
ET-505	*	Impulse current sensing resistor	ISM 250 P	Hilo Test
ET-506	*	Impulse current sensing resistor	ISM 250 P	Hilo Test
ET-507	*	Impulse current sensing resistor	ISM 250 P	Hilo Test
ET-533		50 kA висковолтово оборудване	GDPN 5000/12 Sp	Siemens
ET-651	*	ScopeCorder	DL750	YOKOGAWA
ET-770	*	Load cell	U2A 5t	HBM
ET-811	*	Fibre Optic Isolated Digitizing Subsystem	GEN7t	HBM
01-120	1)	Optical Power Meter	ML 910 B	Anritsu
01-105	1)	Optical Power Meter	MA 9301A	Anritsu
01-101	1)	Stabilized Light Source	MG 9002 A	Anritsu
-		Edge-Emuttung LED Source	MG 0918 D	Anritsu
-		Swich	-	AFL
-	*	Thermocouples 0.5 mm	NiCr-Ni	Rossel

\*) Измервателното оборудване е калибрирано на база международни и национални стандарти  
1) Измервателното оборудване на AFL е калибрирано на база международни и национални стандарти

Таблица 1: Тестово и измервателно оборудване

Грешката на измервателните уреди е изчислена и архивирана от RWE Eurotest. Документите могат да бъдат проверявани при поискване.

## 4. Резултати

### Ток на късо съединение

Участък от около 120 m от OPGW беше подготвено от клиента и положено на тестова установка фигура 1 . OPGW беше подготвено със защитни спирали. При механично задвижване на задвижването във връзка с измервател на опън напрежението на проводника се регулира на 18% от номиналната якост на опън (RTS) на изпитваната проводник (13,4 kN при 20 ° C). За целите на механичното амортизиране по време на теста за късо съединение са монтирани две пружини на всеки край на механичната система, включително тестовия обект (фигура 1).

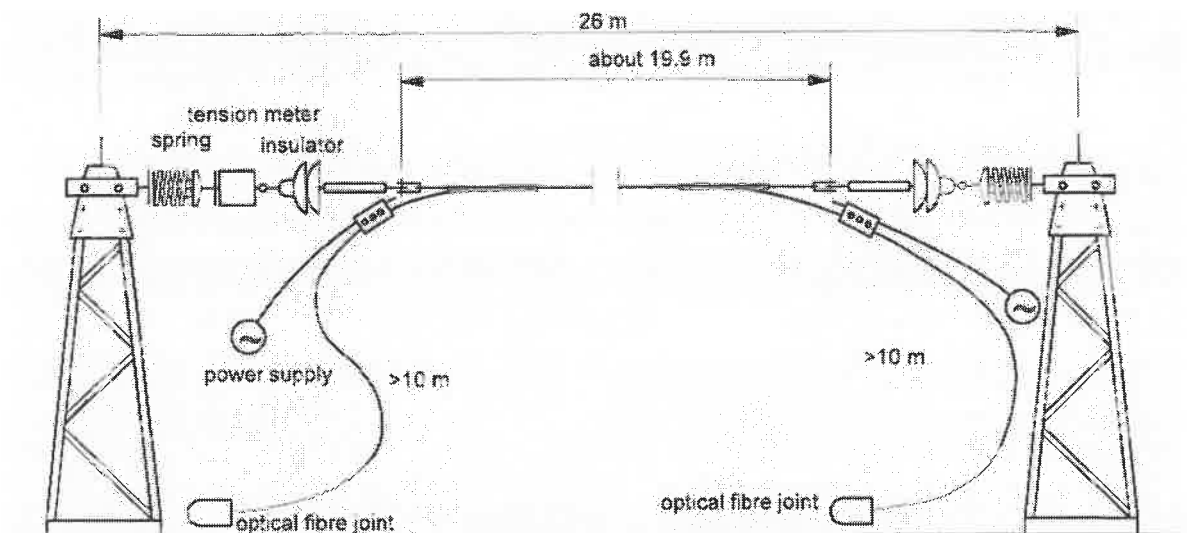
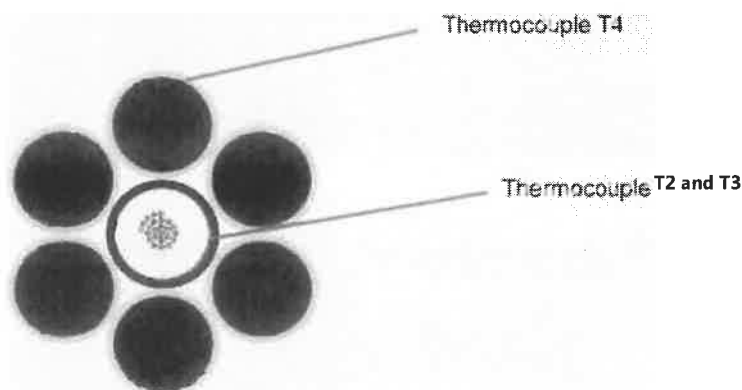


Figure 1: Постановка на теста.



## Термометрия

Температурата на въжето NiCr-Ni термодвойки (диаметър от 0.5 mm) по време на теста на късо съединение в тройни точки, T2 и вътрешен слой, 10 mm от лявата страна и T3 във вътрешен слой, 10 mm от дясната страна по средата на тестовия обект. T4 беше горе посредата на тестовия обект (виж фиг.. 2). T1 измерва температурата на заобикалящата среда.



Фиг. 2: Точки на температурно измерване.

## Измерване на оптичното затихване

Измервателното устройство за оптичното затихване беше осигурено от клиента. Оптичните влакна на обекта бяха свързани на приблизително 5760 м. дължина.

Продължителния запис на оптичното затихване беше извършено от RWE Eurotest. **Реализация**

Следните тестове за късо съединение бяха извършени от:

- Тест 1-5: ток на късо съединение  $\{Ft = 50 \text{ kA}^2\text{s}\}$

Номинална сила на опън: 74.5 kN

Натоварване  $74.5 \text{ kN} * 0.18 = 13.4 \text{ kN}$  (20 °C)

Дължина на кабела: приблизително. 120 m

Електрически натоварена дължина на кабела: 20.60 m

Механично натоварена дължина на кабела: 19.90 m

Брой на тестовете за късо съединение: 5

Температура преди теста:  $50 \text{ °C} \leq T \leq 55 \text{ °C}$

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-Но.: 12\_186-2

Страница 8 от 12

## Резултати от теста

Резултатите от теста са обобщени в таблица 3 и таблица 4. Температурата-, затихване-, ток на късо съединение- натоварване/времева диаграма е представена в приложение 1.

Тест	$I_k$ [kA]	Продължителност [ms]	$I^2t$ [kA <sup>2</sup> s]
1	10.07	502.7	50.95
2	10.09	502.7	51.16
3	10.09	503.0	51.19
4	10.08	502.5	51.10
5	10.07	502.5	50.92

Table 3: Параметри тест ток на късо съединение.

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5
$U_0$ T2	50.6 °C	50.4 °C	50.3 °C	50.9 °C	50.1 °C
$U_{max}$ T2	249.2 °C	249.8 °C	250.5 °C	250.3 °C	249.6 °C
$U_0$ T3	51.6 °C	50.9 °C	52.6 °C	51,9°C	52.0°C
$U_{max}$ T3	252.5 °C	250.5 °C	253.9 °C	253.6 °C	252.8 °C
$U_0$ T4	52.5 °C	51.5 °C	52.1 °C	53.6 °C	53.2 °C
$U_{max}$ T4	240.0 °C	239.6 °C	241.8 °C	241.8 °C	240.8 °C

$U_0$  – Температура преди тест  $U_{max}$  Максимална температура

Table 4: Резултати от температурно измерване.

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-No.: 12\_186-2

Страница 9 от 12

1. Не беше установено визуално нараняване на проводника след тестовете.
2. Резултатите от оптичното измерване не показаха затихване.

OPGW, тип ASLH-D(S)b 48 SMF (27SA 75 - 10,0) произведено от AFL Telecommunications GmbH премина тестовете за ток на късо съединение съгласно Терна-стандарт UX LC3907.

## Тест на мълнии

### Изпълнение на теста

Секция от около 120 m от тествания OPGW се приготвя от клиента и се закрепва в изпитателната стойка, показана на фигура 3. OPGW се приготвя със защитна спирала и спирала тип. При механично задвижване на двигателя във връзка с измервател на опън напрежението на проводника се регулира до 18% от номиналната якост на опън (RTS) на изпитваната проводник (13,4 kN). За целите на механичното амортизиране по време на мълниевия тест са монтирани две пружини на всеки край на механичната система, включително тествания обект (фигура 3). Нагласяеми електроди

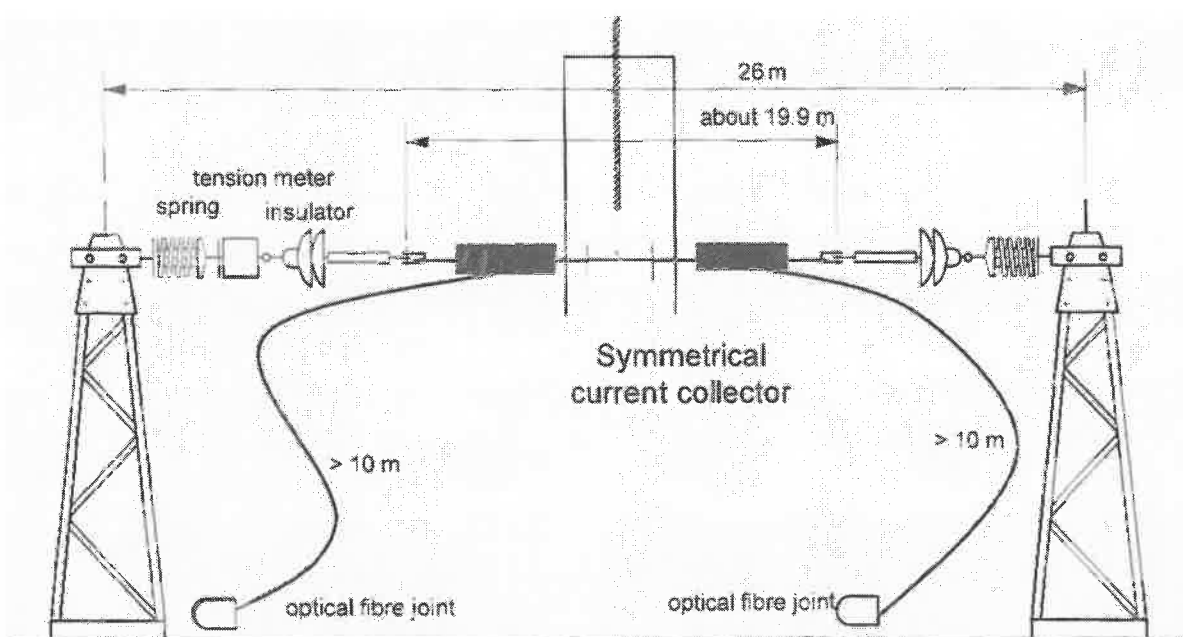


Figure 3: Test set-up lightning test

Горният електрод на пръчката е вертикално регулируем и поставен над OPGW според Тема-стандарт UX LC3907. Той е заоблен в края и има диаметър 25 мм. С тел (мед, 0,4 мм) токът на светкавицата се запалва. Заземеният проводник е симетрично свързан към източника на захранване, за да се сведе до минимум магнитната сила върху дъгата и да се тества при най-тежко състояние

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-Но.. 12\_186-2

Страница 11 от 12

## Реализация

На различни места в OPWG бяха проведени пет теста. Продължителният ход между електрода и кабела (виж фигура 3) се запалва с медна жица (0 0.4 mm). По този начин електрическото пространство се регулира на 50 mm (47 mm вертикално и 15 mm хоризонтално) и кабелът се натоварва с механично натоварване от 13,4 kN (18% от номиналната якост на опън (RTS)). Амплитудата на тока на дъгата беше нагласена на 200 A, продължителността на дъгата беше 500 ms (общо заряд = 100 ° C) съгласно Terna-стандарт UX LC3907.

## Измерване на оптичното затихване

Измервателното устройство за оптичното затихване е предоставено от производителя. По този начин оптичните влакна на тествания обект са свързани с дължина на влакната около 5760 m.

Непрекъснато записване на оптичното отслабване на влакната се извършва от RWE Eurotest.

Резултати от изпитанието

Резултатите от тестовете са обобщени в таблица 5. Таблица 5. Диаграми на тока на тока, оптично затихване, траекторен товар / време и снимки на повредените жици на изпитвания обект са представени в приложение 02.

	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Test 6	Test 7
U [V]	-	1042	1042	1042	1042	1042	1042
I [A]	-	212.5	203.1	191.3**	206.8	209.3	210.6
<i>QIC</i>	-	107.4	102.6	96.41	104.5	105.7	106.4
<i>t</i> [ms]	-	505.3	505.1	504.0	505.4	505.2	504.9
Температура околна среда [°C]	-	22	22	22	22	22	22
Слой разтопени жици	-	0	1	0	0	1	0
Слой разтопени жици вътрешен слой	-	0	0	0	0	0	0
Визуални щети	-	No	No	No	No	No	No
Теоритично оставаща сила на счупване [% of RTS]*	-	>92	>92	-	>92	>92	>92
забележка	невалидно	преминал	преминал	невалидно	преминал	невалидно	преминал
* Стойностите са калкулиране от AFL и са базирани на тестовете на скъсване на единична жица, които са изпълнени от AFL (Terna Test №C) в лабораториите на AFL ** Заряда/Напрежението са ниски							

Таблица 5. Параметри и резултати от lighting test

## RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-№. 12\_186-2

Страница 12 от 12

1. Повредените жици са само в повърхностния слой.
2. Теоретично оставащата сила на скъсване е по – голяма от 92% от RTS усреднено и не е по – малка от 90% от RTS за единичен тест.
3. Резултатите от оптичните измервания не показват промени в оптичното затихване.

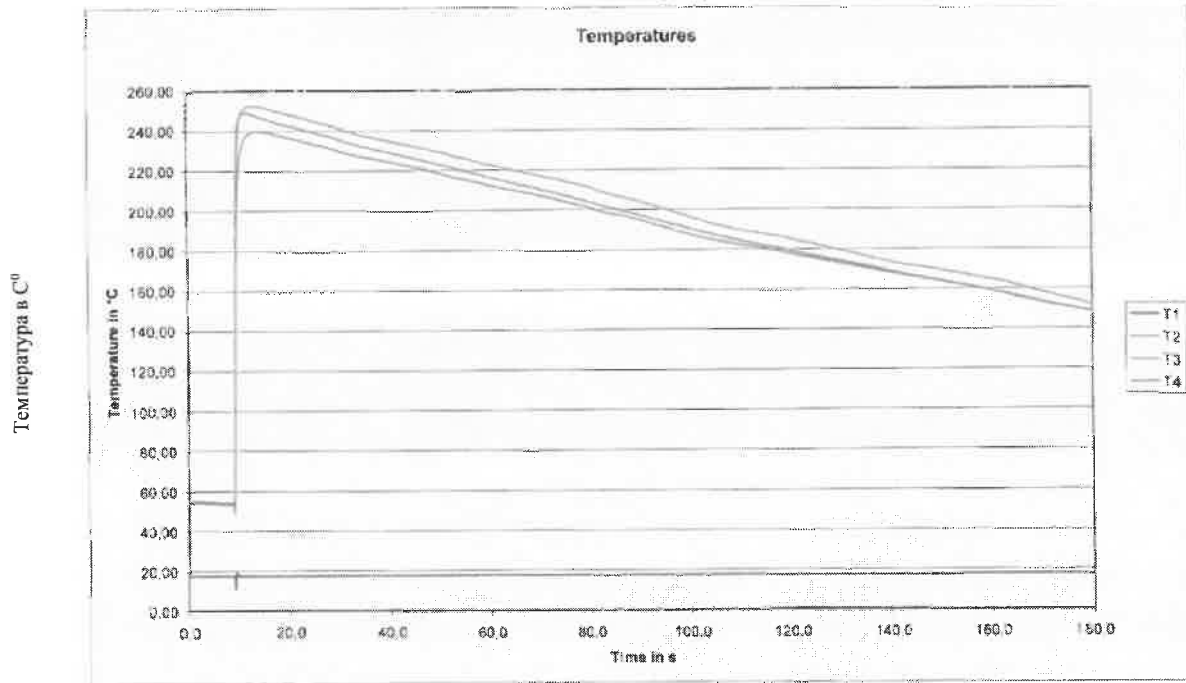
OPGW тип ASLH-D(S)b 48 SMF (27SA 75 – 10.0) произведено от AFL Telecommunications GmbH премина тест на мълнии съгласно изискванията на Terna – standart UX LC3907.

- Край на доклада -

## Тестове на късо съединение

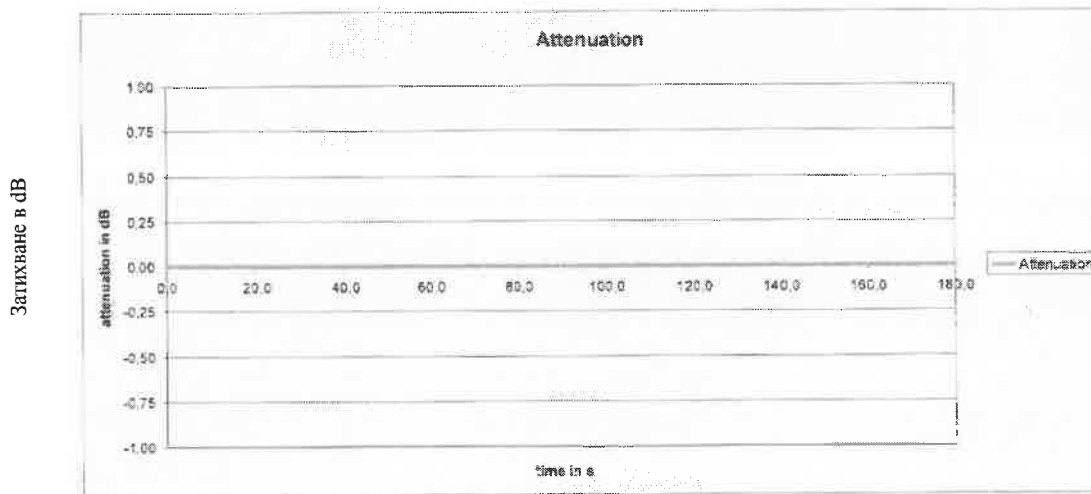
### Тест 1

#### Температури



Време в секунди

#### Затихване



Време в секунди

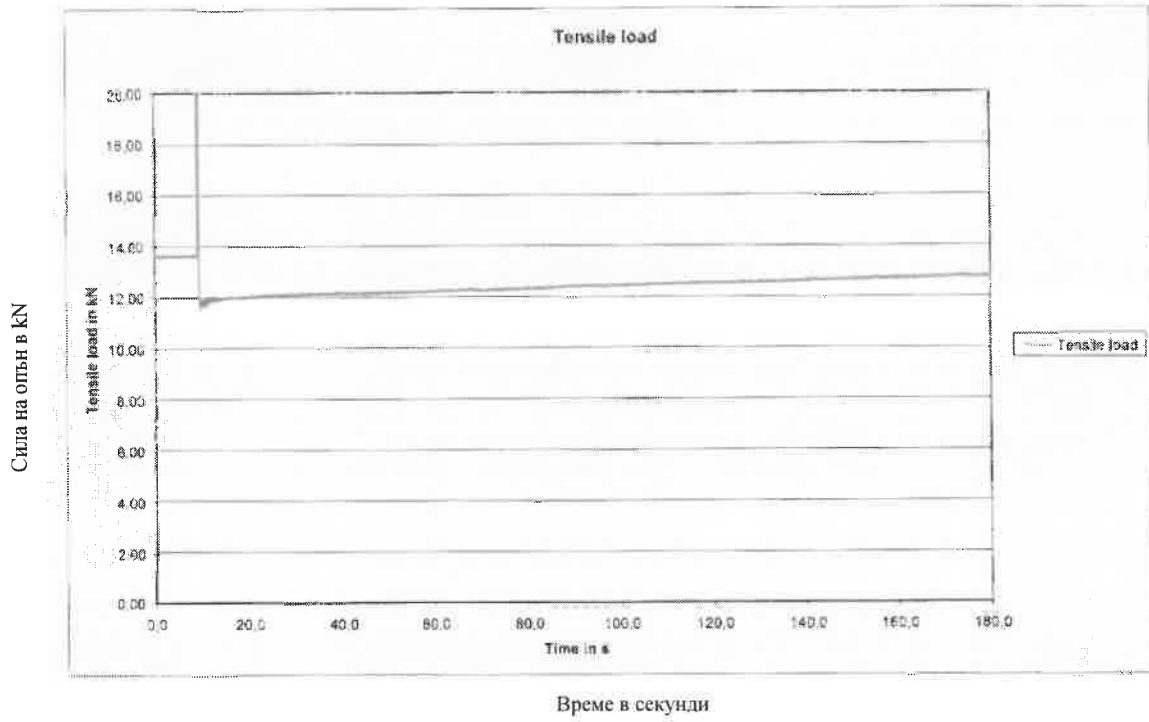
# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-Но.: 12\_186-2

Приложение: 01, Страница 2 от 15

## Тест 1

Сила на опън





# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-Но.: 12\_186-2

Приложение: 01, Страница 3 от 15

## Ток на късо съединение

Test-No.: 12 186

Тест1

20.06.2012

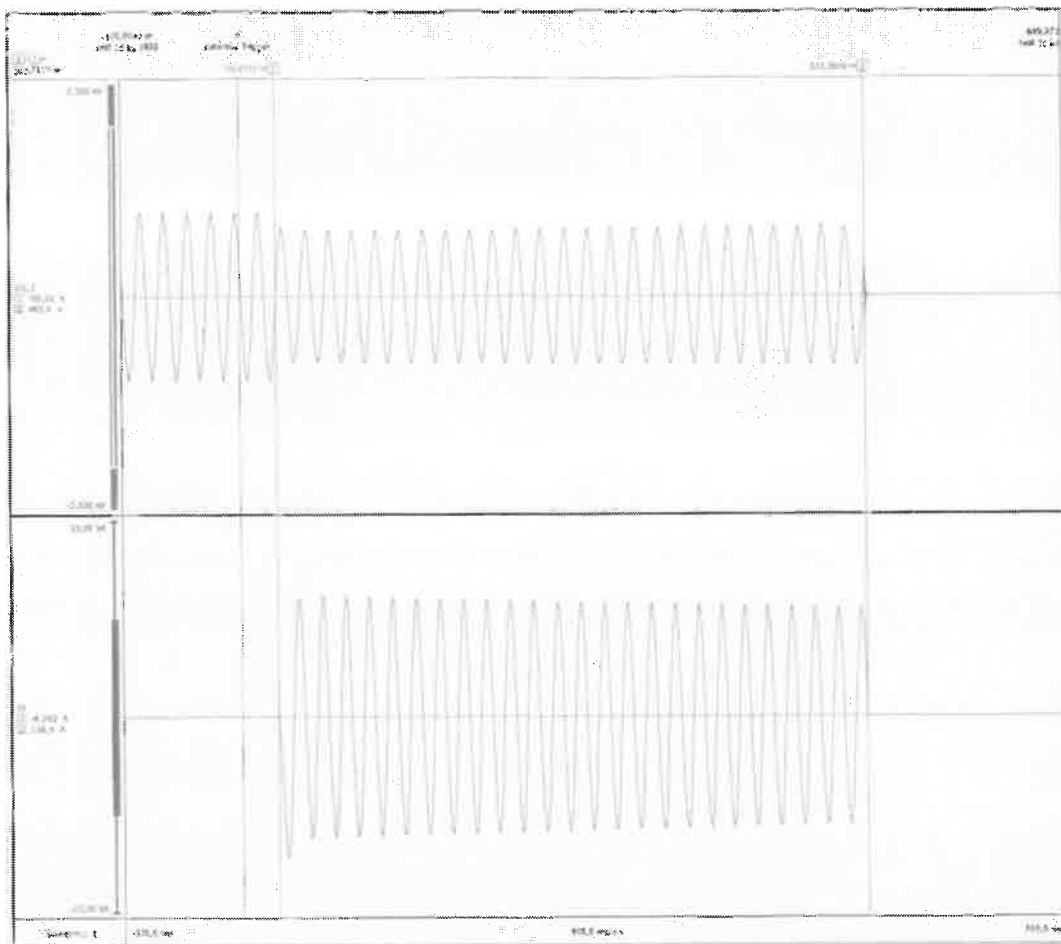
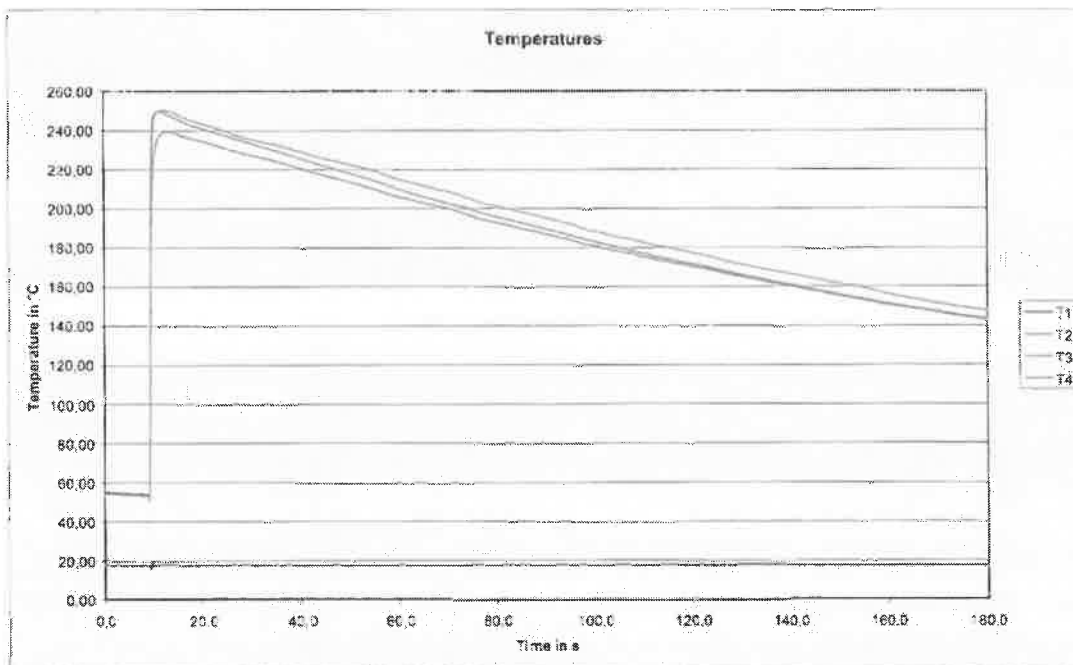


таблица		
U3 1 eff	546,4	V
I1 eff	10.07 k	A
I1 <sup>2</sup> t	50.95 M	A <sup>2</sup> s
I1 max	-17.57 k	A
Време	502.7 m	S
Wintel-cursor	9.049k	°

Настройка на високоволтгово съоръжение		
	L1	L3
U[V]	670	670
R slide [mΩ]	0	0
R fixe [mΩ]	25	10
X <sub>L</sub>	-	-

Температура на околна среда:	17 °C
Влажност:	87%

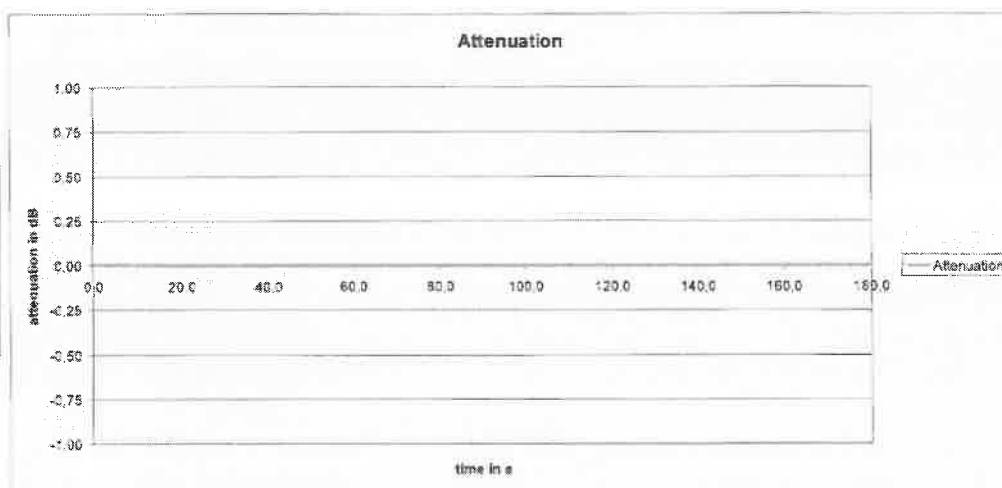
## Тест 2 Температура



Температура в С°

Време в секунди

## Затихване



Затихване в dB

Време в секунди

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

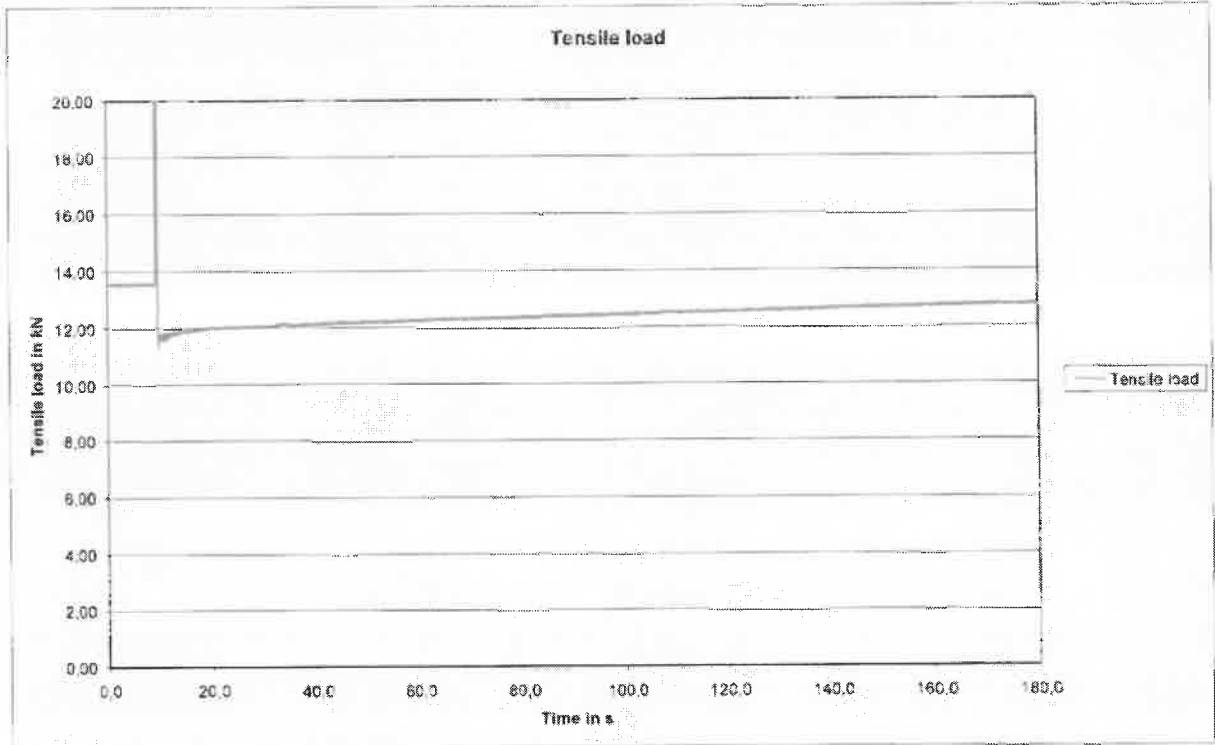
Доклад-Но.: 12\_186-2

Приложение: 01, Страница 5 от 15

Тест 2

Сила на опън

Tensile load



Сила на опън в kN

Време в секунди

# RWE Eurotest GmbH - Electrotechnical Testing Laboratory

Доклад-Но.: 12\_186-2

Приложение: 01, Страница 6 от 15

## Ток на късо съединение

Test-No.: 12 186

Тест 2

20.06.2012

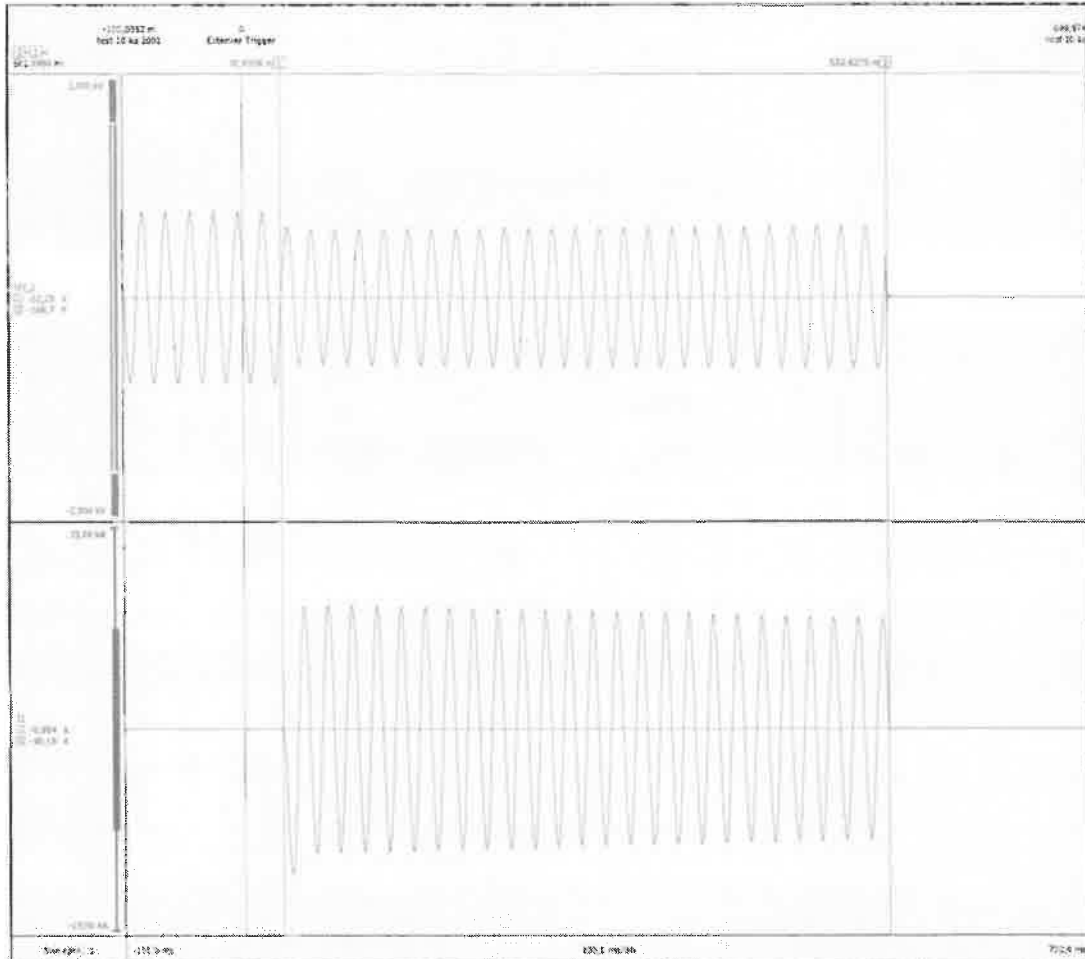


Таблица		
U3 I eff	546.9	V
I1 eff	10.09 k	A
I1 <sup>2</sup> t	51.16 M	A <sup>2</sup> s
I1 max	-17.63 k	A
Време	502.7 m	s
Wintel-cursor	9.049 k	0

	Настройка на високоволтово оборудване	
	L1	L3
U[V]	670	670
R slide [mΩ]	0	0
R fixede [mΩ]	25	10
X <sub>L</sub>	-	-

Температура на околна среда:	17 °C
Влажност:	87 %