



# Report

[www.bsria.co.uk](http://www.bsria.co.uk)

## FuranFlex25 Black Flue Liner

Type test to BS EN 14471:2005 & BS EN 1443:2003

Report Number 53729/1 Edition 5  
21 June 2016

**Carried out for: Kompozit'All UK**

6 Birch Crescent  
Aylesford  
Kent  
ME20 7QE

**Compiled by:**

**Name:** David Butler

**Title:** Test Engineer

**Approved by:**

**Name:** Mark Roper

**Title:** Principal Test Engineer

**DISCLAIMER**

*This report must not be reproduced except in full without the written approval of an executive director of BSRIA. It is only intended to be used within the context described in the text.*

*This report has been prepared by BSRIA Limited, with reasonable skill, care and diligence in accordance with BSRIA's Quality Assurance and within the scope of our Terms and Conditions of Business.*

*This report is confidential to the client and we accept no responsibility of whatsoever nature to third parties to whom this report, or any part thereof, is made known. Any such party relies on the report at its own risk.*

**BSRIA Limited**

Old Bracknell Lane West, Bracknell, Berkshire RG12 7AH UK

**T:** +44 (0)1344 465600 **F:** +44 (0)1344 465626

**E:** [bsria@bsria.co.uk](mailto:bsria@bsria.co.uk) **W:** [www.bsria.co.uk](http://www.bsria.co.uk)

# 1 PREFACE

This report supersedes Report Number 53729/1 Edition 4 dated February 2011.

- Front page and headings, at the client's request the product name has been changed throughout the report from FURANFLEX to FuranflexFlex25 Black.
- Front page, at the client's request the company name has been changed from KOMPOZITOR Ltd. to Kompozit'All UK Ltd.
- Front page, at the client's request the company address has been changed from H-2220 Vecsés, Széchenyi út 60, Hungary.

This change will not affect the overall results or conclusions of report as originally issued.

## CONTENTS

1	PREFACE.....	2
2	INTRODUCTION .....	4
3	TEST ITEMS .....	4
4	TEST RESULTS.....	5

## APPENDICES

Appendix: A	Results of thermal performance tests .....	10
Appendix: B	Set of installation instructions, design guidance and material specification ...	12
Appendix: C	ÉMI Non-profit Limited Company for Quality Control and Innovation in Building report .....	18
Appendix: D	Chimney plate .....	29

## TABLES

Table 1	Test Items.....	4
Table 2	Findings of examination for compliance to BS EN 14471:2005 .....	5

## 2 INTRODUCTION

A FuranFlex25 Black flue liner supplied by Kompozit'All UK Ltd was delivered and installed at BSRIA between 2nd and 4th November 2009. KOMPOZITOR engineers installed the FuranFlex25 Black as a flue liner within the EN 1856-2 flue liner test facility.

The basic material of FuranFlex25 Black is glass fibre reinforced thermosetting resin, a so-called composite. The product is used to reline existing chimneys.

The FuranFlex25 Black flue liner was tested to the test methods contained within BS EN 14471:2005 and the general requirements of BS EN 1443:2003.

This report refers only to the equipment tested and results show that this chimney system complied with the relevant clauses as listed in Table 2.

## 3 TEST ITEMS

The test item was received in good condition.

**Table 1 Test Items**

<b>Date of Receipt</b>	<b>Test Engineer Initials</b>	<b>Full Description of Test Items</b>	<b>Reference Number</b>
02/11/09	DB	Installation of FuranFlex25 Black flue liner and base components within test chimney	53729A1DB
02/11/09	DB	3 m length of plastic flue liner	53729A2DB
16/12/09	DB	Base components with a 200 mm length of FuranFlex25 Black flue liner	53729A3DB

## 4 TEST RESULTS

**Table 2 Findings of examination for compliance with BS EN 14471: 2005 and BS EN 1443:2003**

<b>BS EN 14471:2005 clauses</b>	<b>Description</b>	<b>Complies? Yes/No</b>
4	Classification and designation	Yes (1)
5	Dimensions & tolerances	Yes (2)
6	Resistance to combination of mechanical and thermal load	
6.2	Thermal performance	Yes (3)
6.3	Components subject to wind load	N/a -
6.4	Fire resistance	Yes (4)
6.5.1 & 6.6.1.4	Gas tightness	Yes (5)
6.5.2	Recycling	N/a -
6.6	Safety in use	Yes (6)
6.6.1.2	Accidental human contact	N/a -
6.6.1.3	Adjacent combustible materials	N/a -
6.6.2	Thermal resistance	N/a (7)
6.6.3	Tightness against moisture and condensate	Yes (8)
6.6.4	Rainwater penetration resistance for insulated chimneys for external installation	N/a -
6.6.5	Flow resistance	Yes (9)
6.6.6.2	Other properties	N/a -
6.7.2	Characterisation	Yes (10)
6.7.3	Long-term resistance to thermal load	NT -
6.7.4	Long-term resistance to condensate exposure	Yes (11)
6.7.5	Resistance to wet/dry cycling	NT -
6.7.6	Resistance against weathering	N/a -
6.7.7	Geometrical stability	NT -
6.7.8	Reaction to fire	Yes (12)
6.7.9	Seals and sealants	N/a -
8	Product information	
8.2	Minimum information to be included in manufacturer's instructions	N/a -
8.3	Additional information to be included in manufacturer's instructions	N/a -
10	Marking and labelling	
10.1	Marking chimney components	N/a -
10.2	Chimney plate	Yes (13)

## (1) Classification and designation

The product designation against BS EN 14471:2005 is as follows;

1. Number of corresponding European Standard.
2. Temperature class.
3. Pressure class.
4. Sootfire resistance class.
5. Condensate resistance class.
6. Corrosion resistance class.
7. Distance to combustibles.
8. Location.
9. Reaction to fire.
10. Enclosures.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EN14471:2005	T200	P1	O	W	1	0	I	A2	LO

Note: - The flue liner remains structurally sound during a sootfire and the manufacturer's instructions state that in the event of a sootfire, the chimney must be re-lined.  
The distance to combustibles is zero as the material is used as a liner.

The designation against EN 1443:2003 would be as follows;

First designation

T200 P1 W 1 O

Second designation

T400 N1 D 2 O

For 'W' designation above, refer to the ÉMI Non-profit Limited Company for Quality Control and Innovation in Building report in Appendix C.

## (2) Dimensions and tolerances

The FuranFlex25 Black material is supplied as a flat, soft flexible tube folded into a compact pack. This is inserted into an existing chimney from the top down and using a steam generator the tube is inflated to take its final form following the chimney ducts path. The tube is then heat treated to form a hardened lining within the existing chimney.

No measurements are required.

## (3) Thermal performance tests

For thermal performance test results, see Appendix A.

## (4) Fire resistance

The manufacturer's instructions state that in the event of a sootfire, the chimney must be re-lined.

## (5) Gas tightness

The leakage rate for the first designation was

0.00327	l/s/m <sup>2</sup>
---------	--------------------

The leakage rate for the second designation was

0.0008	l/s/m <sup>2</sup>
--------	--------------------

## (6) Safety in use

The thermal performance test was performed as defined in clause 6.2.1. The thermal performance test results are given in Appendix A.

The FuranFlex25 Black is installed as a lining system; therefore Clause 6.6.1.2 and clause 6.6.1.3 do not apply.

## (7) Thermal resistance

The flue is installed as a lining system and therefore the manufacturer declares the thermal resistance as zero.

## (8) Tightness against moisture and condensate

The manufacturer's designation against EN1443 is T200 P1 W 2 0.

For positive pressure chimneys with P1 pressure class, no test is required.

## (9) Flow resistance

The flow resistance is stated as 0.001 as given in EN 13384-1.

## (10) Characterisation

Characterisation tests and long-term resistance to condensate test were carried out by ÉMI Non-profit Limited Company for Quality Control and Innovation in Building on behalf of BTI.

Bautechnisches Institute (BTI) is a state accredited test and research facility for building constructions and building material.

The report issued by ÉMI Non-profit Limited Company for Quality Control and Innovation in Building is given in Appendix C.

The tests carried out for the characterisation are listed below,

1. Density (see 3.4.1 in the report given in Appendix C, Table 3)
2. HDT (see 3.4.2 in the report given in Appendix C)
3. Tensile modulus (see 3.4.3 in the report given in Appendix C, Table 4)
4. Tensile strength at yield (see 3.4.3 in the report given in Appendix C, Table 4)
5. Flexural modulus (see 3.4.4 in the report given in Appendix C, Table 5)
6. Flexural strength (see 3.4.4 in the report given in Appendix C, Table 5)
7. DSC (see 3.4.5 in the report given in Appendix C)

The characteristics for the long-term resistance to condensate test are listed below,

1. Tensile modulus (see 3.4.3 in the report given in Appendix C, Table 4)
2. Tensile strength at yield (see 3.4.3 in the report given in Appendix C, Table 4)
3. Flexural modulus (see 3.4.4 in the report given in Appendix C, Table 5)
4. Flexural strength (see 3.4.4 in the report given in Appendix C, Table 5)

(11) Long-term resistance to condensate exposure

The results of the long-term resistance to condensate exposure is given in the report issued by ÉMI Non-profit Limited Company for Quality Control and Innovation in Building, see Appendix C.

(12) Reaction to fire

The flue is installed as a lining system, which adheres to the inside of the existing chimney. Therefore the enclosure class falls into the category of 'No contribution to a fire/non-combustible', which is either A1 or A2. In this case as the product has not been tested in accordance with prEN ISO 1182 and prEN ISO 1716, the reaction to fire class has been assessed as A2.

(13) Chimney plate

See Appendix D.



## **APPENDICES**

## Appendix: A Results of thermal performance tests

### Results of T200 Heat Stress Test

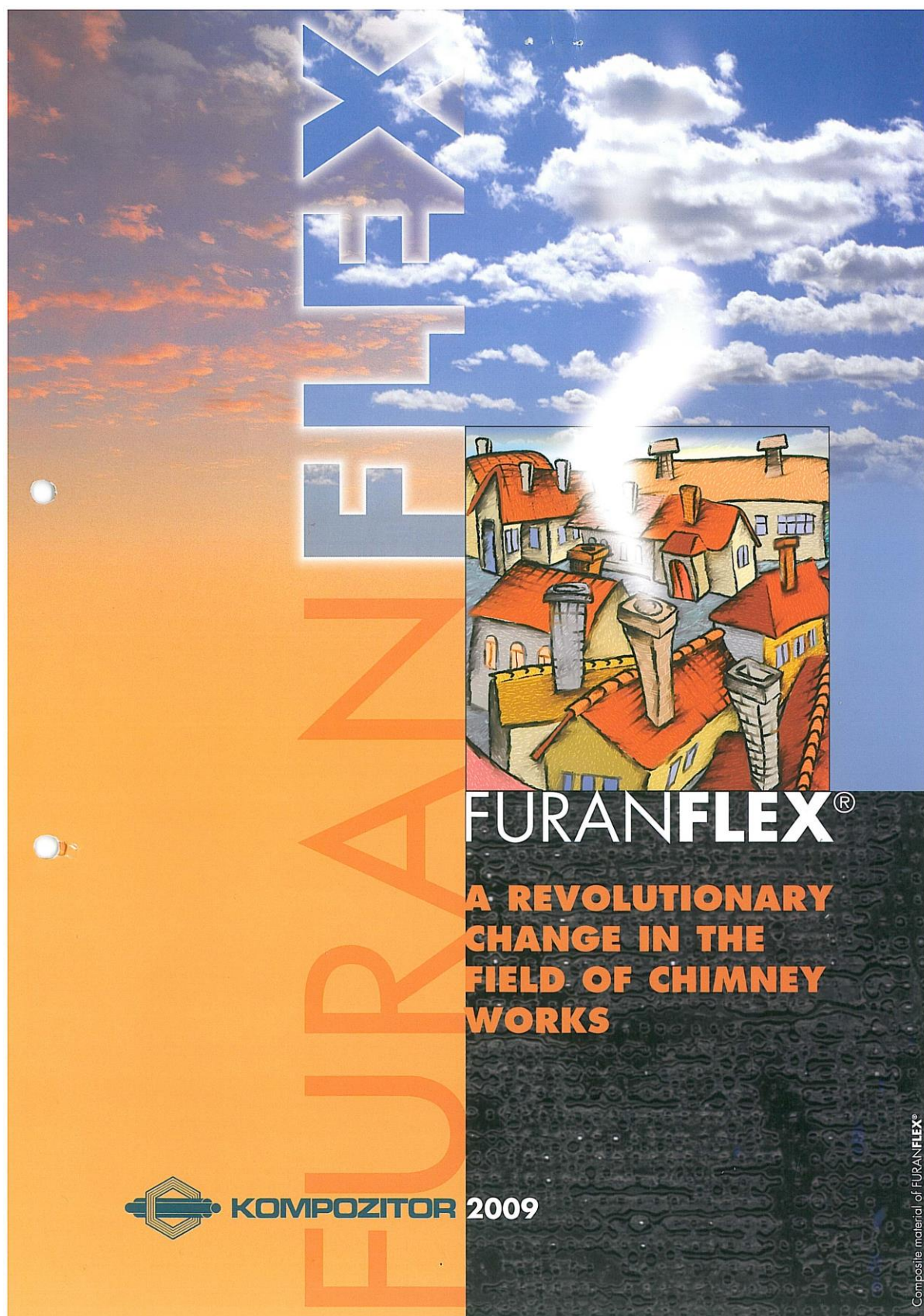
	West 4th block	South 4th block	East 4th block	North 4th block	West 9th block	South 9th block	East 9th block	North 9th block	West 14th block	South 14th block	East 14th block	North 14th block	South 19th block	East 19th block	North 19th block	Flue gas temperature	Amb. 300 mm above 1st floor	Amb. 300 mm below 2nd floor
06/11/2009 12:11	20.96	20.62	20.13	20.38	20.61	20.44	20.23	20.39	20.55	20.19	20.27	20.57	19.02	19.38	20.13	154.12	20.56	20.52
06/11/2009 12:16	24.70	25.71	23.24	24.82	24.04	23.72	22.18	23.14	23.34	23.02	24.17	23.15	21.56	22.45	22.33	266.45	20.42	20.19
06/11/2009 12:21	31.99	32.97	28.88	31.80	30.17	29.31	26.75	28.55	28.66	28.18	30.23	28.37	26.35	28.11	26.87	252.26	20.66	20.60
06/11/2009 12:26	37.74	37.34	32.77	36.35	34.87	33.10	30.44	32.69	32.67	31.77	34.20	32.35	29.93	32.29	30.44	252.25	20.62	20.65
06/11/2009 12:31	41.84	40.66	35.74	39.90	38.51	36.11	33.48	36.04	35.98	34.72	37.43	35.69	32.93	35.88	33.52	252.30	20.62	20.63
06/11/2009 12:36	45.23	43.37	38.20	42.69	41.48	38.68	36.02	38.82	38.80	37.24	40.21	38.48	35.54	38.97	36.17	254.23	20.77	20.74
06/11/2009 12:41	47.82	45.50	40.19	44.93	43.94	40.82	38.14	41.10	41.13	39.31	42.52	40.75	37.65	41.59	38.35	247.97	20.83	20.79
06/11/2009 12:46	50.37	47.56	42.10	46.92	46.36	42.73	40.06	43.12	43.30	41.20	44.73	42.86	39.60	44.06	40.45	249.20	20.93	20.74
06/11/2009 12:51	52.72	49.54	43.96	48.88	48.58	44.55	41.83	45.04	45.33	43.01	46.85	44.94	41.46	46.41	42.53	249.84	20.75	20.80
06/11/2009 12:56	54.91	52.22	46.20	51.20	50.97	46.95	43.92	47.29	47.67	45.22	49.52	47.22	43.60	49.13	44.83	253.00	20.84	20.42
06/11/2009 13:01	57.27	54.52	48.28	53.24	53.35	49.07	45.97	49.46	49.93	47.33	51.92	49.51	45.71	51.68	47.19	251.48	20.93	20.66
06/11/2009 13:06	59.06	56.40	49.96	54.95	55.30	50.93	47.81	51.33	51.84	49.17	53.88	51.43	47.60	53.94	49.22	252.31	21.00	21.07
06/11/2009 13:11	60.35	57.69	51.29	56.22	56.83	52.39	49.33	52.81	53.48	50.64	55.53	53.05	49.15	55.79	50.93	249.93	21.14	21.29
06/11/2009 13:16	61.19	58.70	52.29	56.94	57.97	53.57	50.55	54.05	54.77	51.88	56.88	54.33	50.44	57.40	52.35	249.03	21.18	21.33
06/11/2009 13:21	62.16	59.70	53.34	57.77	59.11	54.64	51.70	55.08	55.94	53.01	58.17	55.49	51.63	58.92	53.70	252.08	21.03	20.91
06/11/2009 13:26	62.89	60.46	54.14	58.40	59.99	55.57	52.61	55.88	56.90	53.95	59.26	56.38	52.58	60.17	54.76	254.95	21.14	20.60
06/11/2009 13:31	63.55	61.21	54.89	59.15	60.88	56.45	53.54	56.69	57.81	54.88	60.31	57.24	53.54	61.39	55.73	258.37	21.13	21.13
06/11/2009 13:36	64.22	61.75	55.50	59.57	61.67	57.10	54.30	57.32	58.57	55.64	61.21	57.98	54.41	62.48	56.62	251.12	21.13	20.95
06/11/2009 13:41	64.46	62.19	55.97	59.97	62.14	57.72	54.93	57.78	59.08	56.28	61.94	58.47	55.07	63.40	57.30	258.25	21.06	20.76
06/11/2009 13:46	64.79	62.66	56.52	60.33	62.66	58.41	55.61	58.27	59.65	56.96	62.70	59.01	55.79	64.24	57.93	257.17	21.04	20.68
06/11/2009 13:51	65.16	63.19	56.98	60.74	63.15	58.99	56.18	58.75	60.18	57.57	63.42	59.49	56.49	64.96	58.57	256.54	21.09	21.16
06/11/2009 13:56	65.63	63.61	57.42	61.08	63.74	59.49	56.79	59.20	60.69	58.16	64.10	60.00	57.15	65.70	59.21	249.40	21.25	20.80
06/11/2009 14:01	65.82	63.90	57.75	61.24	64.02	59.88	57.22	59.47	61.05	58.55	64.60	60.27	57.61	66.32	59.65	250.45	21.27	21.05
06/11/2009 14:06	65.95	64.05	57.85	61.31	64.23	60.12	57.57	59.68	61.28	58.85	64.95	60.48	58.04	66.75	59.98	251.05	21.31	20.69
06/11/2009 14:11	66.03	64.41	58.12	61.54	64.46	60.54	57.95	59.96	61.58	59.31	65.49	60.79	58.59	67.30	60.40	252.15	21.48	21.24
06/11/2009 14:16	66.33	64.81	58.50	61.78	64.79	60.97	58.44	60.23	61.91	59.82	65.87	61.00	59.21	67.69	60.70	255.65	21.46	21.40
06/11/2009 14:21	66.69	65.29	58.82	62.04	65.16	61.49	58.85	60.43	62.29	60.44	66.18	61.19	59.83	67.94	60.92	259.40	21.37	21.20
06/11/2009 14:26	66.98	65.68	59.12	62.25	65.53	61.94	59.26	60.70	62.65	60.94	66.60	61.47	60.36	68.34	61.20	261.40	21.41	20.98
06/11/2009 14:31	67.43	66.15	59.59	62.62	66.01	62.53	59.72	61.03	63.05	61.56	67.01	61.70	60.88	68.73	61.46	251.40	21.52	21.46
06/11/2009 14:36	67.27	65.98	59.63	62.40	66.03	62.67	59.90	61.09	63.11	61.75	66.99	61.69	61.09	68.83	61.46	246.59	21.23	20.95

## Results of T400 Heat Stress Test

	West 4th block	South 4th block	East 4th block	North 4th block	West 9th block	South 9th block	East 9th block	North 9th block	West 14th block	South 14th block	East 14th block	North 14th block	South 19th block	East 19th block	North 19th block	Flue gas temperature	Amb. 300 mm above 1st floor	Amb. 300 mm below 2nd floor
12/11/2009 11:33	21.17	20.78	20.41	20.55	21.06	21.04	20.84	20.85	21.10	20.94	20.86	21.08	19.91	19.88	20.61	108.15	20.82	21.17
12/11/2009 11:38	25.31	27.55	25.30	26.67	24.93	25.66	24.03	24.61	24.39	24.74	28.46	24.31	23.28	24.81	23.41	432.43	20.70	20.99
12/11/2009 11:43	39.88	47.19	42.64	45.56	36.56	39.44	37.37	37.57	34.34	36.71	49.75	35.14	33.88	43.45	32.91	510.72	20.63	20.67
12/11/2009 11:48	54.23	63.40	59.73	61.59	48.47	52.69	53.20	51.29	44.61	48.86	66.85	46.65	45.03	59.78	43.23	498.47	20.56	20.62
12/11/2009 11:53	64.26	74.49	71.90	72.62	57.37	62.50	65.95	61.62	52.54	58.30	79.92	55.64	54.21	72.02	51.68	503.34	20.68	20.79
12/11/2009 11:58	72.11	82.96	81.49	81.07	64.59	70.37	76.33	69.78	59.10	66.04	90.55	62.98	62.02	81.80	58.87	513.53	20.79	20.69
12/11/2009 12:03	78.44	89.71	89.56	87.42	70.53	76.82	84.84	76.31	64.53	72.62	99.22	68.92	68.85	89.93	64.94	505.88	21.10	20.94
12/11/2009 12:08	83.26	94.77	95.62	92.31	75.44	81.94	91.62	81.44	69.03	78.04	106.24	73.81	74.51	96.52	70.03	507.37	21.27	21.20
12/11/2009 12:13	87.24	98.95	100.30	96.31	79.68	86.25	97.33	85.68	72.90	82.64	111.97	77.89	79.22	102.01	74.33	504.89	21.31	21.18
12/11/2009 12:18	90.25	102.13	104.05	99.34	82.98	89.63	101.92	89.07	76.02	86.32	116.60	81.19	83.29	106.67	78.12	505.94	21.29	21.23
12/11/2009 12:23	92.93	105.02	107.28	102.23	85.94	92.70	105.90	92.00	78.75	89.51	120.69	84.02	86.77	110.71	81.33	502.86	21.35	21.58
12/11/2009 12:28	94.92	107.36	109.96	104.13	88.37	95.15	109.24	94.44	81.01	92.12	124.07	86.36	89.81	114.16	84.08	512.14	21.34	21.79
12/11/2009 12:33	96.83	109.84	112.79	106.18	90.56	97.46	112.53	96.78	83.04	94.58	127.38	88.53	92.54	117.37	86.54	502.40	21.48	21.87
12/11/2009 12:38	98.13	110.97	114.39	107.41	92.24	99.07	115.14	98.48	84.50	96.33	129.64	90.15	94.60	119.89	88.44	503.13	21.31	21.93
12/11/2009 12:43	99.29	112.37	116.01	108.59	93.83	100.70	117.43	100.03	85.86	97.95	132.07	91.64	96.46	122.29	90.13	505.45	21.54	22.02
12/11/2009 12:48	100.41	113.68	117.38	109.77	95.15	102.09	119.39	101.43	87.09	99.47	134.12	92.97	98.21	124.53	91.71	510.87	21.45	21.98
12/11/2009 12:53	101.45	114.96	118.99	110.87	96.50	103.50	121.30	102.74	88.27	100.87	136.19	94.28	99.98	126.82	93.15	514.25	21.46	22.21
12/11/2009 12:58	102.34	116.12	120.40	111.74	97.76	104.76	123.00	104.02	89.30	102.11	138.01	95.53	101.51	128.77	94.49	509.32	21.51	22.10
12/11/2009 13:03	103.25	117.24	121.74	112.73	98.92	105.87	124.48	105.21	90.36	103.34	139.68	96.64	103.01	130.68	95.79	502.96	21.42	22.41
12/11/2009 13:08	103.62	117.56	122.33	112.96	99.62	106.56	125.53	105.90	91.06	104.12	140.63	97.40	104.05	131.94	96.74	506.47	21.39	22.27
12/11/2009 13:13	104.13	118.26	122.97	113.52	100.41	107.24	126.46	106.57	91.79	105.01	141.72	98.17	105.08	133.22	97.71	509.17	21.37	22.43
12/11/2009 13:18	104.73	118.98	123.72	114.19	101.18	108.07	127.42	107.36	92.55	105.90	142.85	98.96	106.15	134.48	98.67	511.34	21.39	22.34
12/11/2009 13:23	105.52	119.99	124.70	115.03	102.10	109.06	128.51	108.29	93.44	106.92	144.15	99.87	107.30	135.91	99.75	511.50	21.68	22.34
12/11/2009 13:28	106.03	120.56	125.38	115.60	102.81	109.72	129.33	109.01	94.11	107.71	145.06	100.63	108.27	136.99	100.62	511.69	21.57	22.43
12/11/2009 13:33	106.23	120.60	125.74	115.63	103.31	110.15	129.93	109.49	94.64	108.23	145.52	101.18	108.88	137.77	101.29	503.12	21.57	22.46
12/11/2009 13:38	106.10	120.14	125.23	115.59	103.51	110.23	129.98	109.46	94.87	108.57	145.62	101.37	109.27	138.16	101.66	503.36	21.40	22.21
12/11/2009 13:43	105.71	119.72	124.67	115.02	103.45	110.02	129.42	109.29	94.90	108.65	144.73	101.28	109.53	137.25	101.81	507.48	21.44	22.40
12/11/2009 13:48	105.61	119.46	124.52	114.65	103.56	110.25	129.13	108.99	94.95	109.18	145.35	101.11	110.81	138.12	101.83	506.99	21.69	22.52
12/11/2009 13:53	105.47	119.39	124.36	114.39	103.70	110.52	129.13	108.90	95.05	109.54	145.66	101.07	111.71	138.69	101.96	514.76	21.74	22.71



**Appendix: B**      **Set of installation instructions, design guidance  
and material specification**







# FURANFLEX®

**„A revolutionary change in the field of chimney works“**

(Composite International, no41. Sept-Oct 2000)

## Chimney history

### The past

For many thousands of years humanity had no problems with chimneys as only wood and coal were used for heating and cooking. When burning these, the temperature of the flue gas is above 300 °C, so all of the combustion products leave the chimney in the form of steam or gas. In the past century, wood and coal were given up for the more economical oil and gas heating where the flue gas temperature does not even reach 250 °C. This, however, had tragic results for chimneys. An acidic condensate precipitates out of the flue gas which corrodes mortar, concrete, and sometimes even stainless steel. Due to this corrosion, carbon monoxide may enter rooms, causing many deaths every year.

### The present

To avoid this dangerous situation all gas and oil heated chimneys must be lined against corrosion. The most common technique used is to insert corrosion-resistant tubes into the existing chimney. In this case, the following unsolvable problems arise:

- Rigid, thick-walled (0.6 mm) stainless steel tubes are corrosion-proof (10 years guarantee), but it is impossible to insert them into a long, far crooked chimney without joints and breaking the walls.
- Flexible, thin-walled (0.3 mm) stainless steel tubes can be pulled into a non-linear chimney with inclination, but their resistance to corrosion is not satisfactory.
- The cross-section of the inserted lining tube is always smaller than that of the existing chimney. This can result in less draft and less efficient heating.
- When lining a rectangular, e.g. 200 x 300 mm chimney in order to obtain the same cross-section the lining tube should have a diameter of 275 mm. It is impossible to insert a tube like this.

### The future

To solve all the problems of gas and oil heating chimneys and to give a quality leap for the chimney lining and construction industry a new material and technology has been developed under the name: FURANFLEX®

**„Accepted in 8 countries of Europe, the process FURANFLEX® offers a different possibility for chimney works...“**

(Chaleur-Confort, Journal de Gaz de France, 2002 Okt.)

In 2009 there are FURANFLEX® distributors in more than 20 countries.

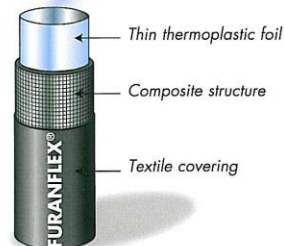


# FURANFLEX®

*in few words*  
... for a cleaner world

The basic material of FURANFLEX® is glass fibre reinforced thermosetting resin, a so-called composite. As strong as steel, it resists corrosion better than stainless steel. It is heat resistant to flue gas up to 250 °C and even up to much higher temperatures for shorter periods.

FURANFLEX® tube consists of three different layers



Large FURANFLEX® tubes are pulled up into the chimney by rope and winch



When delivered FURANFLEX® is a flat, soft flexible tube folded into a compact pack, which can be stored for several weeks under 18 °C



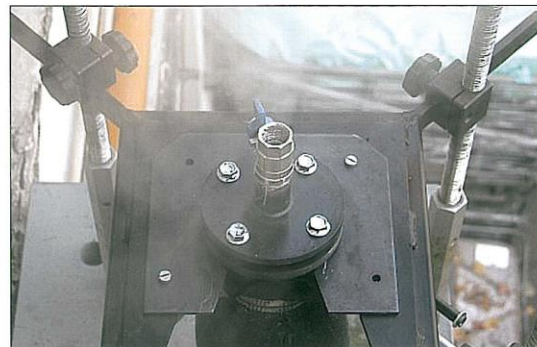
When starting the installation, first the T-piece is inserted into the chimney duct. This may be of composite or stainless steel.



Closing pieces are fitted to both ends of the FURANFLEX® tube. The bottom piece is connected to a steam generator via two flexible tubes, for the steam and the condensate



The flat FURANFLEX® tube is inserted into an existing chimney from the top down







Opening the valve on the steam generator, the steam (approx. 105 °C and 0.2 bar) starts to inflate the flat FURANFLEX® tube, which takes its final form following the chimney duct's path



After heat treatment (1-5 hours depending on the length and diameter) the FURANFLEX® tube will be irreversibly hardened



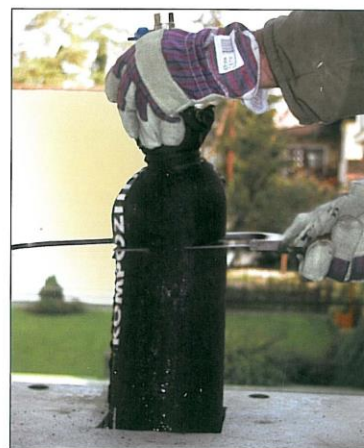
FURANFLEX® can take on any form of an existing chimney or stand in the chimney as a self-supporting tube



Concrete ventilation ducts lined with FURANFLEX® tubes



To finish the installation the overhanging pieces of the FURANFLEX® tubes are cut off using a simple saw. Following this the internal thermoplastic foil can be easily removed from the now rigid FURANFLEX®







Interclima 2004  
 53<sup>e</sup> EXPOSITION INTERNATIONALE D'INNOVATION  
 2004, NUREMBERG

Trophées de l'Innovation  
 Innovation Awards



Lauréat  
 Winner

TECHNIMO  
 Furanflex



**GOLD MEDAL**  
 "Ideas-Inventions-Innovations" International Exhibition  
 (2004, Nuremberg)

**"AWARD FOR PERFORMANCE IN THE  
 CONSTRUCTION INDUSTRY"**  
 Mosbuild (2004, Moscow)

**GOLD MEDAL WITH MENTION**  
 53<sup>rd</sup> World Exhibition of Innovation 2004, Brussels

**INNOVATION AWARD**  
 Presented by the International Innovation Committee,  
 Paris, 2004

**GENIUS EUROPE GRAND PRIX**  
 International Inventors' Exhibition (2004, Budapest)

**INNOVATION TROPHY**  
 Interclima, Paris, 2004

**Benefits of FURANFLEX®**

- Heat and cold resistant
- Corrosion resistant
- Follows the path of the chimney
- Takes the form of the chimney
- Available in various cross-section
- Variable diameters in a single chimney (LAS system)
- Perfect for closed chamber and condensing boilers as well
- Available in various cross-sections
- Available in any length
- Needs no joints
- Thin wall
- Smooth inner surface
- Thermally insulating
- High mechanical strength
- Perfectly gas-tight
- Ensures better draft
- Lighter than aluminum
- Short installation time
- Easy to handle

**Advantages for customers**

- Chimney lining takes only a few hours
- No wall dismantling
- Clean installation
- A chimney safe for a lifetime
- Better boiler functioning
- Lower energy costs
- Peace of mind operation
- Harmless for health

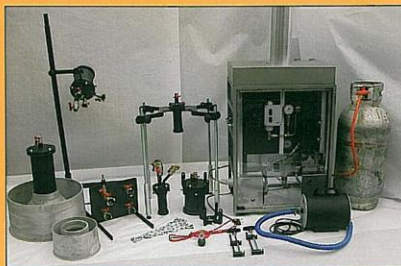
Air permeability of FURANFLEX® following  
 heat treatment at 400°C for 1.5 hours

Pressure (Pa)	100	200	5000
Loss of air (l/m <sup>2</sup> .sec at 20 °C)	0,004	0,008	0,074

(Measured by CSTB, France)







For the FURANFLEX® technology only special tools and steam generators can be used, supplied by Kompozitor

A FURANFLEX® pack before delivery



### Experience with FURANFLEX®

Market appearance: 1999  
 Length installed over four years: 1300 km  
 Largest diameter so far: 850 mm  
 Longest tube so far: 81 m  
 Heaviest weight so far: 450 kg

### Official approvals for FURANFLEX®

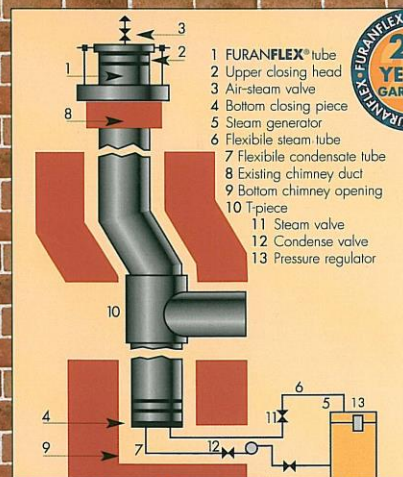
Austria ■ Belorussia ■ Czech Republic ■ Estonia ■ Finland ■ France ■ Netherlands ■ Lithuania ■ Luxemburg ■ Hungary ■ Moldavia ■ Norway ■ Italy ■ Russia ■ Romania ■ Spain ■ Swiss ■ Sweden ■ Slovakia ■ Slovenia ■ Ukraine

### FURANFLEX® specifications

OPERATING TEMPERATURE IN FLUE GAS	200/250 °C continuous/peak
COLD RESISTANCE	-50 °C
FUEL	oil or gas
WALL THICKNESS	2,5 mm
DIAMETERS any size between	60–850 mm
LENGTH	3–81 m
DENSITY	1,5 g/cm³
TENSILE STRENGTH	150 N/mm²
CORROSION RESISTANCE	acids very good (1-7 pH) alkali good (7-12 pH)
THERMAL CONDUCTIVITY	0,4 W/m, K
THERMAL EXPANSION COEFF.	24.10⁻⁶ m/m K
DECLINATION	30° max.
HEALTH AND ENVIRONMENT	no hazardous by products between 100-600 °C

EU CLASSIFICATION (EN-14471) T200 P1 W3 R1 O50 E

Distributor:



FURANFLEX® developed and manufactured by

**KOMPOZITOR LTD.**

Hungary – 2220 Vecsés, Széchenyi u. 60.

PHONE: +36-29 554 600, +36-29 554 601

FAX: +36-29 554 610

E-MAIL: info@kompozitor.hu

DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001

## **Appendix: C      ÉMI Non-profit Limited Company for Quality Control and Innovation in Building report**

### **PRÜFUNGSPROTOKOLL**

**über**

**die Testkondensat-Beständigkeits-Untersuchung des von der Kompozitor Kft.  
hergestellten FuranFlex® Schornstein-Futterrohres**

**August – Dezember, 2006**

## 1 ANGABEN

Auftraggeber:	Qualitätskontroll-Innovations- Gemeinnützige Gesellschaft für das Bauwesen 1113, Budapest, Diószegi út 37.
Sachbearbeiter des Auftraggebers:	József Oskó Untersuchungsingenieur
Arbeitsnummer des Auftraggebers:	M-709/2006
Gegenstand des Auftrages:	Mitarbeit an der Kontrolle der Testkon- densat-Beständigkeit des FuranFlex® Schornstein-Futterrohres

## 2. VORGESCHICHTE, ZIELSETZUNGEN

Das FuranFlex® Schornstein-Futterrohr verfügt – aufgrund früher durchgeführter Untersuchungen – auch derzeit über Genehmigung für Gravitations- und Überdruck-Betriebsarten. Das Ziel der gegenwärtigen Untersuchung ist die Kontrolle der Kondensat-Beständigkeit zur weiteren Ausbreitung der Verwendbarkeit des Produktes.

## 3. UNTERSUCHNUGEN

### 3.1 Lokalaugenscheine

Wir haben den Produktionsvorgang des FuranFlex® - Schlauchs bei Lokalaugenschein studiert, die Ausführung des Schornstein-Futterrohres haben wir bei Referenz-Stellen kontrolliert.

### 3.2 Untersuchungsprinzipien

Auf die FuranFlex® - Schornstein-Futterrohre beziehen sich derzeit die Anordnungen der MSZ EN 14471:2006; „Verbrennungsprodukt-Abführende Anlagen., Verbrennungsprodukt-Abführende Anlagen von System-Art, mit Kunststoff-Futterrohren., Anforderungen und Untersuchungsmethoden.“ Bei der Planung der Untersuchungen zur Kontrolle der Kondensat-Beständigkeit des FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres haben wir vor allen Dingen die Teile 6.7.2 und 7.7.2 der Norm *Charakteristik der Grundmaterialien*, 6.7.4 und 7.7.4 *Dauerbeständigkeit gegenüber Kondensaten*, sowie *Annex A* berücksichtigt.

#### Prinzipielle Richtlinie der Norm:

Das Grundmaterial ist mit seinem thermischen, mechanischen und physikochemischen Verhalten zu identifizieren. Die Charakteristik soll die Dichte und darüber hinaus noch mindestens fünf Eigenschaften enthalten. Es ist aus allen drei Methodengruppen des A- Anhanges mindestens eine Eigenschaft zu wählen.

#### Wählbare Untersuchungen:

##### Gruppe 1.: Thermisches Verhalten

- Schmelztemperatur nach ISO 11357-3,
- Vicat- Erweichungstemperatur nach EN ISO 306,
- HDT Durchbiegungstemperatur unter Belastung nach ISO 75-1.

##### Gruppe 2.: Mechanisches Verhalten

- Zugmodul nach EN ISO 527,
- Zug- und/oder Reißfestigkeit nach EN ISO 527,
- Biegefestigkeit- und Modul nach EN ISO 178,
- Charpy Schlagfestigkeit an ungekehrten Probekörpern nach EN ISO 179-1,
- Schlag-Reißfestigkeit an ungekehrten Probekörpern nach EN ISO 8256,
- Ringsteifheit bei flexiblen Rohren nach EN ISO 9969.

##### Gruppe 3.: Physikochemisches Verhalten

- FTIR Fourier transformations- infrarot Spektroskopie,
- Bestimmung der Fließ-Kennzahl für Masse (MFR) und Volumen (MVR) nach ISO 1133,
- DSC Differential- Abtast- Mikrokalorimetrie nach ISO 11357-3,
- GPC Gelpermeations- Chromatographie

Die Methoden der Charakteristik sind so zu wählen, dass sie die wichtigsten Eigenschaften des Grundmaterials enthalten.

Bei steifen Rohren und Verbindungselementen sind der Zug-Flexibilitätsmodul und die Zugfestigkeit in allen Fällen zu messen.

Bei thermohärtenden Kunststoffen sind der Biege-Flexibilitätsmodul und die Biegefestigkeit ebenfalls zu bestimmen.

Im Testkondensat dürfen sich die Eigenschaften durch die Lagerung nicht mehr, als die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte verändern.

Tabelle 1.

<i>Eigenschaft</i>	<i>Wert</i>
Schlagfestigkeit	$\leq 50 \%$
Zugmodul	$\leq 50 \%$
Zugspannung	$\leq 50 \%$
Dichte	$\leq 2 \%$
Biegemodul	$\leq 50 \%$
Biegefestigkeit	$\leq 50 \%$
Ring-Steifheit	$\leq 50 \%$

Die Probekörper sind womöglich aus dem Produkt zu entnehmen. Bei verschiedenen Durchmesser-Gruppen sollte die Maßgruppe mit der kleinsten Wandstärke verwendet werden. Sollte es aus praktischen Gründen nicht möglich sein, können ausgesprochen Probekörper mit ähnlicher Technologie und ähnlicher Wandstärke, wie die des Produktes, hergestellt werden.

Vor der Untersuchung sind die Probekörper mindestens 24 Stunden lang bei 50 % relativer Luftfeuchte, in einem 23 °C- Luftraum zu konditionieren.

Die Probekörper sind voll in das Testkondensat einzutauchen.

Das Testkondensat soll unter Anwendung von Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure zusammengesetzt werden. Seine Zusammensetzung kann, in Abhängigkeit der Korrosionsklasse unterschiedlich sein:

Tabelle 2.

<i>Komponente</i>	<i>Konzentration [ mg/l ]</i>	
	<i>Korrosionsklasse 1.</i>	<i>Korrosionsklasse 2.</i>
Chlorid	30	30
Nitrat	200	200
Sulfat	50	400

Mit Ausnahme der T80 – Temperaturklasse sind die Probekörper der Wirkung des Testkondensates bei 90 °C auszusetzen (bei T80, bei 80 °C).  
Dauer der Behandlung: 10 Wochen.

Das in Kenntnis der Eigenschaften des FuranFlex® gewählte Untersuchungsprogramm:

Wir haben die Behandlung aufgrund der Voruntersuchungen in dem Testkondensat der 2. Korrosionsklasse durchgeführt. Die Wirkung des Testkondensates haben wir anhand der Änderungen folgender Eigenschaften kontrolliert:

- Dichte
- HDT
- Zugfestigkeit
- Zugmodul
- Biegefestigkeit
- Biegemodul
- DSC

Beim Wählen der Probeplattendicken haben wir die Probekörper-Massen betreffenden Vorschriften der Untersuchungsnormen berücksichtigt. Sämtliche, für die obigen Untersuchungen benötigten Probekörper waren aus Pressplatten, Nennstärke 3 mm herzustellen.

Laut Norm sollten eigentlich Vergleichsprüfungen zwischen den Probekörpern vom originalen Zustand und den im Testkondensat behandelten durchgeführt werden. In diesen Fällen ist es nicht erforderlich, richtungsabhängige Untersuchungen in Längs- und Querrichtung durchzuführen. Es sollte ausreichen, in Kettenrichtung ausgearbeiteten Probekörper zu untersuchen, das Ausmaß der infolge der Lagerung im Testkondensat eingetretenen Änderungen kann auch so festgestellt werden.

### 3.3 Untersuchungs-Muster

Die Probekörper haben wir aus den ca. 3 x 260 x 26 mm- Icopreg Prepreg gepressten Musterplatten mit entsprechender Lagenzahl, parallel zur Kettenrichtung ausgearbeitet. Wir haben uns bei der Herstellung der Musterplatten bestrebt, Pressparameter einzustellen, die möglicherweise die, bei Aushärtung des Schornstein-Futterrohres verwendete Technologie modellieren. Die Fertigungstechnologie der Musterplatten wird in der Anlage Nr. 1. erläutert.

Neben den für die einzelnen Untersuchungen erforderlichen Probekörpern mit vorgeschriebenen Abmessungen, haben wir auch 3 x 80 x 100 mm-Probepplatten extra angefertigt, von denen – nach der Lagerung im Testkondensat – die Dichteprüfung und die DSC- Probekörper ausgearbeitet wurden. Einen Teil der Schnitt-Oberflächen der Probekörper- und Platten haben wir – entsprechend der Vorschriften der FuranFlex® - Technologie – mit Silikonlack überzogen, damit sich die Diffusion des Testkondensates durch die Schnitt-Oberflächen nicht durchsetzen kann. Bei der anderen Gruppe haben wir die Schnitt-Oberfläche nicht überzogen, damit wir auch den Fall untersuchen können, wo sich die Diffusion des Kondensates durch die Schnitt-Oberflächen abspielen kann. Auch für die Referenz-Untersuchung haben wir solche – Schnitt-Oberfläche ohne Überzug – Probekörper hergestellt.

Zusammensetzung des Testkondensates: 30 mg Chlorid, 200 mg Nitrat und 400 mg Sulfat-Ion pro Liter. Die Lösung haben wir in zwei, mit luftdicht schließbarem Deckel versehenen großen Glasbehälter gefüllt. In dem einen haben wir Probekörper mit Überzug an den Schnitt-Oberflächen – wird für das Produkt als typisch betrachtet - , in dem anderen Probekörper ohne Überzug untergebracht. Die Probekörper haben wir voneinander – zur Vermeidung eines Zusammenklebens – mit Hilfe von Spezialgeräten aus Polypropylen – getrennt.

Die Glasbehälter haben wir in einen Umluft-Trockenschrank gestellt. Die Behandlung der Probekörper dauerte im Testkondensat 70 Tage lang, bei 90°C.

Die Probekörper haben wir vor den Untersuchungen mindestens 24 Stunden lang bei 23 °C, bei 50 % relativer Feuchte konditioniert.

### 3.4 Untersuchungen und Ergebnisse

Markierung der Probekörper:

R – bei Laborklima gelagerten *Referenz* – Probekörper,

S – im Testkondensat behandelten Probekörper (die Schnitt-Oberflächen mit **Silikon-Schutz versehen**),

N – im Testkondensat behandelten Probekörper (Schnitt-Oberflächen *ohne Schutz*).

### 3.4.1 *Bestimmung der Dichte* (MSZ EN ISO 1183-1:2004)

Die Untersuchung haben wir mit der im Punkt 5.1 der Untersuchungsnorm beschriebenen Eintauch-Methode durchgeführt. Als Immersions-Flüssigkeit haben wir Ethylalkohol verwendet. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in der Tabelle 3. zusammengefasst.

Tabelle 3.

Markierung der Probe	Durchschnitts-Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	Streuung [g/cm <sup>3</sup> ]	Dichte-Änderung [%]
S	1,710	0,025	- 0,454
R	1,717	0,004	-
N	1,832	0,014	6,702

Anforderung nach der Tabelle 6., MSZ EN 14471:2006: Bei der Lagerung im Testkondensat darf die Änderung der Dichte 2 % nicht überschreiten.

Die Dichte der im Testkondensat gelagerten, an der Schnitt-Oberfläche mit Silikonschutz versehenen Probe (Markierung S) entspricht den Anforderungen.

### 3.4.2 *Bestimmung der Temperatur der Durchbiegung bei Belastung HDT* (MSZ EN ISO 75-3:2004)

Die Messung haben wir unter einer Belastung von 1820 kPa und bei einer 120 °C/h Heizungsgeschwindigkeit durchgeführt. Innerhalb des Untersuchungs-Temperaturbereiches (bis 200 °C) hat keiner der Probekörper die Standard-Durchbiegung erreicht.

### 3.4.3 *Zugfestigkeit und –Modul* (MSZ EN ISO 527-4:1999)

Die Zugversuche haben wir mit einer Deformationsgeschwindigkeit von 2 mm/min durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in der Tabelle 4. zusammengefasst:

Tabelle 4.

Markierung der Probe	Flexibilitäts-Modul [MPa]	Änderung [%]	Zugfestigkeit [MPa]	Änderung [%]
S	14780	+ 11	64,2	- 28
R	13330	-	89,2	-
N	12870	- 4,5	69,7	- 22



Anforderung nach der Tabelle 6, MSZ EN 14471:2006: bei der Lagerung im Testkondensat darf die Änderung des Zug-Flexibilitätsmoduls 50 % nicht überschreiten.

Beide im Testkondensat gelagerten Proben (Markierung S und N) entsprechen den Anforderungen der Änderungen des Zug-Flexibilitätsmoduls und der Zugfestigkeit.

#### 3.4.4

##### ***Biegefestigkeit und –Modul*** (MSZ EN ISO 178:2003)

Die Dreipunkte-Biegeversuche haben wir mit einer Deformationsgeschwindigkeit von 2 mm/min durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in der Tabelle 5. zusammengefasst:

Tabelle 5.

<i>Markierung der Probe</i>	<i>Flexibilitäts- Modul [MPa]</i>	<i>Änderung [%]</i>	<i>Biegefestigkeit [MPa]</i>	<i>Änderung [%]</i>
S	618	- 8,5	25,0	- 45
R	676	-	45,6	-
N	629	- 7,0	26,6	- 42

Anforderungen nach der Tabelle 6, MSZ EN 14471:2006: bei der Lagerung im Testkondensat darf die Änderung des Biege-Flexibilitätsmoduls und der Biegefestigkeit 50 % nicht überschreiten.

Beide im Testkondensat gelagerten Proben (Markierung S und N) entsprechen den Anforderungen der Änderung des Biege-Flexibilitätsmoduls und der Biegefestigkeit.

#### 3.4.5

##### ***Abtastende Mikrokalorimetrie DSC*** (MSZ ISO 11357-3:2001)

Die Messung haben wir mit einer Heizungsgeschwindigkeit von 20 °C/min in N<sub>2</sub> -Strom ausgeführt. Die Ergebnisse werden in der Anlage Nr. 2 vorgeführt.

In keiner der Proben hat sich auf Zustandsänderung und/oder chemische Reaktion hinweisende Erscheinung ergeben. Der Ablauf der Kurve der verschiedenen Proben ist praktisch gleich, der zwischen ihnen vorgekommene kleine Höhenunterschied ist auf Untersuchungstechnische Gründe zurückzuführen.

#### 4. Bewertung

Aufgrund der im Vergleich mit den Referenz-Proben (Markierung R) mit Fertigungszustand durchgeführten Untersuchungen kann festgestellt werden, dass die Untersuchungsergebnisse der im Testkondensat gelagerten, an den Schnitt-Oberflächen mit Silikon-Schutz versehenen Probe (Markierung S) hinsichtlich Dichte und Mechanik, den Anforderungen der Norm entsprechen. Die zur Charakteristik des thermischen Verhaltens des Produktes vorgeschriebene Untersuchung zur Feststellung der Durchbiegungstemperatur unter Belastung (HDT) hat erwiesen, dass das FuranFlex® Schornstein-Futterrohr mindestens bis 200 °C keine Deformationen erleidet. Die Ergebnisse der zur Charakteristik des Physikochemischen Verhaltens vorgeschriebenen Abtast-Mikrokalorimetrie (DSC)- Untersuchung weisen nicht darauf hin, dass in der Kunstharz-Komponente des FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres mindestens bis zum 300 °C keine Zustandsänderung erfolgt und kein Zerfallsprozess beginnt.

Wir müssen jedoch bemerken, dass wir uns bei der Herstellung der als Grundmaterial der für die Untersuchungen erforderlichen Probekörper dienenden Pressplatten bestrebt haben, die Aushärtungstechnologie des FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres zu modellieren, es bestanden für uns jedoch – wegen der grundsätzlichen Unterschiedlichkeit der beiden Technologien – nur beschränkte Möglichkeiten. Die bei der Herstellung der Musterplatten notwendigerweise entstandenen Abweichungen wirken jedoch in Richtung der Sicherheit.

Das Grundmaterial des FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres ist eigentlich ein spezielles Kunstharz mit Glasfaser-Verstärkung. Bekanntlich werden Kunstharze mit Glasfaser-Verstärkung so aufgebaut, dass die Lasttragende Glasfaser-Verstärkte Konstruktion von den Einwirkungen der Umgebung durch eine feste, so genannte Gelcoat- Schicht mit Kunstharz-Grundmaterial geschützt ist. Das Schornstein-Futterrohr wird bei seiner Verwendung von seiner Umgebung von innen beansprucht, auch an der Innenoberfläche des Betriebsbereiten FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres bildet sich so eine Gelcoat-artige, gefüllte Harzschicht (an der Innenoberfläche des Schornstein-Futterrohres ist die Harzschicht dünner). Dafür ist die Icopreg-Platte und der einbaufertige FuranFlex® - Schlauch etwas asymmetrisch. Bei der Fertigung der Icopreg-Platte wird nämlich die Kunstharzmischung auf die eine Seite des Träger-Glasgewebes aufgetragen und geglättet. Bei der Technologie wird zwar das Glasgewebe vom Harz in vollem Querschnitt durchimprägniert, aber die Grenzschicht wird auf dieser Seite dicker. Bei der Fertigung des Schornstein-Futterrohres, beim Falten der Icopreg-Platte kommt diese Grenzschicht auch ins Innere des Schlauchs.

Nach dem Aufblasen des Schlauchs wird diese Konstruktion durch den über den inneren Polyäthylen-Folienschlauch durchdringenden Druck und die Wärmebehandlung befestigt.

Bei der Herstellung der gepressten Muster werden dagegen der Druck und die Wärmewirkung über die beiden Metallplatten symmetrisch an die aus I-copreg-Platten gebaute etwas asymmetrische glasfaserverstärkte Harzkonstruktion vermittelt. Dadurch weichen die beiden Grenzschichten der Musterplatte von den Grenzschichten des FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres ab.

Auch die sich bei der Lagerung im Testkondensat durchsetzenden Wirkungen weichen von den Anwendungs- Umständen des FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres ab. Einerseits bilden sich unter normalen Betriebsumständen im Allgemeinen höchstens Kondensat-Tropfen an der Innenoberfläche des Schornstein-Futterrohres, und die Probekörper werden bei der Behandlung in das Kondensat eingetaucht, andererseits betreffen die Physikochemischen Wirkungen beide Oberflächen der Probekörper bei der Behandlung, gegenüber dem sich im Betrieb befindenden Schornstein-Futterrohr, wo nur die innere Oberfläche von diesen berührt wird.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen, der Lokalaugenscheine und der Konsultationen kann festgestellt werden, dass *die Dauerbeständigkeit* des von der Kompozitor Kft. (1147 Budapest, Gyarmat u. 71.) hergestellten FuranFlex® - Schornstein-Futterrohres nach den Punkten 6.7.4 und 7.7.4 den Anforderungen und der Untersuchungsmethoden nach MSZ EN 14471:2006, „Verbrennungsprodukt-Abführende Anlagen., Verbrennungsprodukt-Abführende Anlagen von System-Art, mit Kunststoff-Futterrohren., entspricht.

Budapest, den 10. Januar, 2007.

Ernő Ákontz  
Dipl. Chemie- Maschinenbauingenieur  
  
Leitender Sachverständige

Dr. Sándor Józsa  
Dipl. Chemieingenieur  
  
Büroleiter

Anlage Nr.: 1.

### Herstellung von Musterplatten

Die Herstellung der Musterplatten erfolgte am 29. August, 2006.

*Grundmaterial der Musterplatten* (Foto 1.).

Zeit der Herstellung der Icopreg-Platten: 21. 08. 2006., Herstellungsnummer: 2477

*Aufbau der Musterplatten:* 8 Schichten Icopreg – zwischen Formabtrenn-Silikonpapieren (Foto 2.).  
Blattgröße: 260-270 x 260-270 mm.

*Presse:* SCHWABENTHAN POLYSTAT 300 S (Foto 3., 4. )

#### *Press-Technologie:*

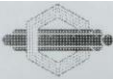
Temperatur:	$110 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Druck:	$0,35 \pm 0,05 \text{ bar}$
Zeit:	30 Minuten

Öffnung der Presse nach ein halber Minute beziehungsweise einer Minute für 5 Sekunden, damit der Dampf entweichen kann.

Bemerkungen: Bei der Ausführung des Schornstein-Futterrohres

- Dauer der Wärmebehandlung mit Dampf 1 Stunde, jedoch dort sinngemäß nur von einer Seite, Heizung bekommt es von innen, die Schornsteinwand ist kalt;
- Der Dampf entweicht durch das Außen-Verkleidungsgewebe.

**Appendix: D Chimney plate**

<b>FuranFlex</b> ®				<b>KOMPOZITOR</b>		
				H – 2220 Vecsés, Széchenyi u. 60. Tel.: +36 29 554 600 Fax: +36 29 554 610		
BS EN 1443	□	T 400	N1	D	2	G
	□	T 200	P1	W	2	O
BSRIA – XXX						
LOT number:		ø:		mm	L:	m
Installer:		Date:				
In case of sootfire relining is obligatory! Cleaning only with plastic brushes!						
www.furanflex.com info@kompozitor.hu						