

MARISEAL® SYSTEM

The Polyurethane coating to protect Polyurethane Foam

WILKINSON FACTORY Solingen / Germany


The roof of the Wilkinson factory in Solingen / Germany was heat insulated with a 5cm spray-on Polyurethane foam heat insulation.

This spray-on Polyurethane foam insulation needed a UV-stable, durable, elastic, crack-bridging, waterproofing and protective layer to shield it from pedestrian traffic(maintenance), UV radiation, weathering and acid rain.

The solution for this application problem was offered by MARIS POLYMERS® in the form of the liquid-applied, polyurethane waterproofing & protecting system : the MARISEAL® SYSTEM.



The MARISEAL® products used for this project where:

PRODUCTS	Properties
MARISEAL® 250 	Premium, liquid-applied, highly permanent elastic, cold applied and cold curing, one component polyurethane membrane used for long-lasting waterproofing. Certified by the German state Institute for construction techniques DIBt-Berlin with the European Technical Approval (ETA) and with the CE-mark and certification.
MARISEAL® 400	Pigmented, wear resistant, hard-elastic, color- and UV-stable, weather-stable, cold applied and cold curing, one component aliphatic polyurethane coating used as a top-coat for protection over exposed waterproofing coatings, subject to wear conditions. Offers increased resistance, UV stability and excellent chemical resistance.

TEST REPORT No. 90-15-0106

JOB

No.: 90150017
Client: MARIS POLYMERS S.A.
Industrial Area of Inofita
GR-32011 Inofita
Greece

OBJECT OF TESTING

Product: Floor screed **MARISEAL 400**
Manufacturer: manufacturer is the client
Manufacturing plant: at the manufacturer's address
Standard of product: EN 13813: 2002 Screed material and floor screeds. Screed material. Properties and requirements.

PRODUCT SAMPLE

Description of sample: - one-component coating material
- Batch no. 14014389, date production: 05.09.2014, 2 pcs of 1,0 kg
Sampler: client
Place and date of delivery: Laboratory branch in Tatranská Štrba, on 28th January 2015
Designation of sample by lab.: 018/15

Preparation and coating:

Test specimens were prepared in accordance with EN 13891-1 and with the manufacturer's instructions. Floor screed system was applied on the concrete substrate.

Composition of the system:

System	Number of layer	Consumption /layer	Recoating interval
MARISEAL 400	2	150 g/m ² / 1 layer	3 h

Storage conditions of test specimens: 28 days at (23±2)°C and (50±5)% relative humidity according to EN 13892-1, Table 3.

TESTS

Determination of wear resistance – BCA (non accredited test)

Test procedure: EN 13892-4: 2002 Methods of test for screed materials. Parts 4: Determination of wear resistance - BCA
Description of test specimens: - Three pieces of concrete slabs with the floor system applied to one face, with dimensions of 500 mm x 500 mm, thickness 100 mm
- Application of screed system: as described above
Test specimens prepared by: Milan Ševčík, 13th February 2015
Test conditions: standard laboratory conditions (23±2)°C and (50±5)% Relative Humidity
- Test operation: 2850 revolutions according to EN 13892-4, Clause 7.3
- Readings of depth recorded to the nearest 10 µm
Deviations from the standard: none
Date of test: 16th March 2015
Test personnel: Milan Ševčík

Impact resistance (accredited test)

Test procedure: EN ISO 6272-1: 2004 Paints and varnishes – Rapid-deformation (impact resistance) tests. Part 1: Falling-weight, large-area indenter

Description of test specimens: - One concrete slab with the floor screed system applied to one face, with dimensions of 300 mm x 300 mm, thickness 50 mm
- Application of screed system: as described above

Test specimens prepared by: Milan Ševčík, 13th February 2015

Test conditions: standard laboratory conditions (23±2)°C and (50±5)% Relative Humidity

Deviations from the standard: none

Date of test: 17th March 2015

Test personnel: Milan Ševčík

Bond strength (accredited test)

Test procedure: EN 13892-8: 2002 Methods of test for screed materials. Part 8: Determination of bond strength

Description of test specimens: - One concrete slab with the floor screed applied to one face, with dimensions of 300 mm x 300 mm, thickness 100 mm (sample 2)
- Test substrate: concrete according to EN 1766 of type MC (0,40) with maximum aggregate size 8 mm
- Application of screed system: as described above

Test specimens prepared by: Milan Ševčík, 13th February 2015

Test conditions: standard laboratory conditions (23±2)°C and (50±5)% Relative Humidity
- Pull-head plates of circular cross-section with a diameter of 50 mm
- For bonding pull-head plates two-component epoxy adhesive was used. Curing time 24 h
- Conversion rate of pull-off tester x (314 / area of pull head plates)

Deviations from the standard: none

Date of test: 17th March 2015

Test personnel: Milan Ševčík

Applied instrumentation:

<u>ID</u>	<u>Name</u>	<u>Range</u>	<u>Unit</u>	<u>Division</u>
M900008	Pull-off tester ERICHSEN 417	0 až 47	MPa	0,5
M900039	Micrometer dial			
Z900021	Falling-weight apparatus			
Z900033	Apparatus for testing of wear resistance – BCA			
Z900045	Moulds for preparing concrete plates			
Z900047	Concrete mixer 125 l			
Z900050	Scarecrows electric table for compacting concrete			
Z900053	Magnifying glass - with a magnification of 10 x			
	Steel shim			

TEST RESULTS

1) Determination of wear resistance – BCA (non accredited test)

- Rolling on with the BCA tester using a cycle of 2850 revolutions

Test specimen No.	Measuring positions No.	Initial depth (μm)	Depth after wear (μm)	Mean depth d_0 (μm)	Mean depth d_w (μm)	Wear resistance AR (μm)
1	1	1190	1190	1190	1200	10
	2	1220	1230			
	3	1240	1240			
	4	1160	1180			
	5	1220	1230			
	6	1230	1230			
	7	1190	1190			
	8	1100	1130			
2	1	1200	1220	1200	1210	10
	2	1230	1240			
	3	1240	1240			
	4	1180	1190			
	5	1190	1190			
	6	1150	1160			
	7	1210	1220			
	8	1180	1200			
3	1	1240	1250	1190	1210	20
	2	1180	1210			
	3	1190	1200			
	4	1210	1230			
	5	1220	1240			
	6	1160	1180			
	7	1150	1160			
	8	1200	1210			
Average				1190	1210	10

The visual examination revealed no delaminations, disruptions, or cracks in the rolled-on area.

- Wear resistance – BCA according to EN 13813, Clause 5.2.3, Table 5: class AR0,5

2) Impact resistance (accredited test)

Number of measurement	Impact resistance - the mass of the falling weight 2000 g		
	Height 95,0 cm	Height 97,5 cm	Height 100,0 cm
1	pass	pass	fail
2	pass	pass	pass
3	pass	pass	fail
4	pass	pass	pass
5	pass	pass	fail
Impact resistance: 19,1 Nm			

- Impact resistance according to EN 13813, Clause 5.2.13: class IR 19

3) Bond strength (accredited test)

Number of measurement	Bond strength		Type of failure
	Measured value	Value after conversion (N/mm ²)	
1	38,0	4,8	A = 100 %
2	36,0	4,5	A = 100 %
3	37,0	4,6	A = 100 %
4	37,0	4,6	A = 100 %
5	39,0	4,9	A = 100 %
6	37,0	4,6	A = 100 %
Average	-	4,7	-
Extended uncertainty U	-	0,2	-

Note:

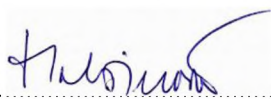
A Cohesive failure in the substrate

- Bond strength according to EN 13813, Clause 5.2.12, Table 11: class B2,0

Date of report: 31st March 2015

Prepared by: Ing. Erika Halčinová

Authorized by:


Ing. Erika Halčinová
Head of Laboratory Branch



Notes:

- Unless the Test Laboratory makes the sampling, data on the manufacturer, its manufacturing plant and about the sampling are presented according to information provided by the client.
- Testing was carried out according to the Operational procedure No. PP-006 of the Test laboratory in compliance with the listed test procedure.
- The given extended uncertainty U is based on the standard uncertainty multiplied by the coverage factor $k = 2$, that in case of the normal distribution provides the reliability in the order of 95%.
- Presented results are relevant to the product sample only.
- This report shall not be reproduced except in full without written approval of the Test Laboratory.

End of test report

Untersuchungsbericht

Dokumentennummer: (5157/838/11) – Lau vom 29.02.2012

Auftraggeber: Maris Polymers
Industrial area of Inofita
320 11 Inofita
Greece

Auftrag vom: 06.07.2011

Auftragseingang: 06.07.2011

Inhalt des Auftrags: Untersuchungen an einem Dachabdichtungssystem mit Flüssigkunststoffen mit der Produktbezeichnung „**MARISEAL 250**“ mit Vlieseinlage „**MARISEAL FABRIC**“

Prüfungsgrundlage: ETAG 005: Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für „**Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen**“

Probeneingang: 27.06.2011

Probennahme: durch Auftraggeber

Probenkennzeichnung: siehe Abschnitt 1

Untersuchungszeitraum: 06.07.2011 bis 22.02.2012

Dieser Untersuchungsbericht umfasst 2 Seiten inkl. Deckblatt und 4 Anlagen.



Dieser Untersuchungsbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Das Probenmaterial ist verbraucht. Die Akkreditierungen gelten für die in den aktuellen Urkunden aufgeführten Prüfverfahren. Die Liste der akkreditierten Bereiche ist auf Anforderung erhältlich.

1 Auftrag und Material

Die Maris Polymers, Industrial area of Inofita, 320 11 Inofita, Greece, beauftragte die Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig am 06. Juli 2011 mit ergänzenden Untersuchungen zur Einstufung in die Nutzungskategorien W3/P4/TH4/TL4 gemäß ETAG 005: „**Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen**“ an einem Dachabdichtungssystem mit Flüssigkunststoffen mit der Produktbezeichnung

„MARISEAL 250“.

Für die Durchführung der Untersuchungen stellte der Auftraggeber der MPA Braunschweig einen freien Film der Abdichtung mit den Ca.-Abmessungen von 0,9 m x 0,9 m sowie systembeschichtete Betonplatten zur Verfügung. Das Abdichtungssystem lässt sich wie folgt beschreiben:

- Farbe: beige
- Mindestschichtdicke: 2,5 mm
- Materialbasis: Polyurethanharz
- Verstärkung: Vlieseinlage „MARISEAL FABRIC“

2 Prüfung und Ergebnisse

Die Untersuchungen am zu prüfenden Dachabdichtungssystem wurden gemäß der „**Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen**“, (ETAG 005) durchgeführt.

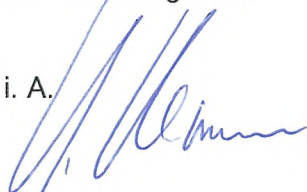
Das durchgeführte Prüfprogramm basiert auf der ETAG 005-1 (allgemeine Bestimmungen) und den Sonderbestimmungen in der ETAG 005-6 (Material auf Basis von Polyurethan).

Die Prüfergebnisse sind in den als Anlage beigefügten Tabellen unter Angabe der Prüfbedingungen zusammengestellt. Ausweislich der vorliegenden Ergebnisse werden die gestellten Anforderungen erfüllt.

Braunschweig, den 29.02.2012

Der Abteilungsleiter

i. A.



Dr.-Ing. K. Herrmann



Die Sachbearbeiterin

i. A.



N. Meyer-Laurien (Techn. Ang.)

Nachweisverfahren gemäß ETAG 005-1	Prüfung/Prüf- bedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
5.3.3.2 Widerstand gegenüber mechanischer Beschädigung durch dynamischen und statischen Eindruck <ul style="list-style-type: none"> Wasserundurchlässigkeit im beanspruchten Zustand 	<u>Beanspruchung:</u> <ul style="list-style-type: none"> dynamischer Eindruck gemäß TR-006 24-stündige Beaufschlagung mit 1 m Wassersäule (Prüfverfahren 5.3.1.2) Probekörper: 3 Stk. 	Untergrund Beton: P4: 6 mm Prüfstempel: dicht	dicht
		Untergrund Mineralwolle DAA ^{*)} : P4: 6 mm Prüfstempel: dicht	dicht
	<u>Beanspruchung:</u> <ul style="list-style-type: none"> statischer Eindruck gemäß TR-007 24-stündige Beaufschlagung mit 1 m Wassersäule (Prüfverfahren 5.3.1.2) Probekörper: 3 Stk. 	Untergrund Beton: P4: 250 N Auflast: dicht	dicht
		Untergrund Mineralwolle DAA ^{*)} : P4: 250 N Auflast: dicht	dicht
5.3.3.4 Beständigkeit gegenüber den Auswirkungen hoher und tiefer Oberflächen- temperaturen	hohe Temperaturen: <u>Beanspruchung:</u> <ul style="list-style-type: none"> statischer Eindruck gemäß TR-007 (Untergrund Beton) 24-stündige Beaufschlagung mit 0,1 m Wassersäule (Prüfverfahren 5.3.1.2) 	Prüftemperatur: +90°C (TH 4) P4: 250 N Auflast: dicht	gemäß ETAG 005-4 ist keine Prüfung erforderlich

Abkürzungen: \bar{x} = Mittelwert, s = \pm Standardabweichung

^{*)} eingestuft gemäß DIN 4108 Teil 10

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Mariseal 250“

Nachweisverfahren gemäß ETAG 005-1	Prüfung/Prüf- bedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
Beständigkeit gegenüber Alterungseinflüssen 5.3.3.5-1 Beständigkeit gegenüber Wärmealterung	<p>TR-011: 80°C/ 100 d</p> <p>Prüfung bei tiefer Temperatur: <u>Beanspruchung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> dynamischer Eindruck gemäß TR-006 (Untergrund Beton) 24-stündige Beaufschlagung mit 0,1 m Wassersäule (Prüfverfahren 5.3.1.2) Probekörper: 3 Stk. <p>Ermüdungswiderstand gemäß 5.3.3.3</p> <p>TR-008: Prüftemperatur: -10°C Ausgangsrissweite: 1,0 mm Rissweitenänderung: ± 1 mm Zyklusanzahl: 50 Prüfgeschwindigkeit: 16 mm/h Probekörper: 3 Stk.</p> <p>Zuguntersuchungen gemäß DIN EN ISO 527</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfgeschwindigkeit 200 mm/min Probekörper Form 1B Probekörper: 5 Stk. 	<p>Prüftemperatur: -30°C (TL 4) P4: 6 mm Prüfstempel: dicht</p> <p>frei von Anrissen und Rissen</p> <p>Höchstkraft längs x = 235 N/10 mm s = 7,30 quer x = 161 N/10 mm s = 4,35</p> <p>Zugfestigkeit längs x = 7,07 MPa s = 0,22 quer x = 4,87 MPa s = 0,10</p> <p>Dehnung bei Höchstkraft längs x = 34,5 % s = 1,24 quer x = 33,8 % s = 1,50</p>	<p>dicht</p> <p>frei von Anrissen und Rissen</p> <p>keine wesentlichen Änderungen gegenüber Anlieferungszustand</p>

Abkürzungen: x = Mittelwert, s = ± Standardabweichung
Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Mariseal 250“

Nachweisverfahren gemäß ETAG 005-1	Prüfung/Prüf- bedingungen	Prüfergebnisse	Anforderungen
Beständigkeit gegenüber Alterungseinflüssen 5.3.3.5-1 Beständigkeit gegenüber Wärmealterung	<p>TR-011: 80°C/ 200 d</p> <p>Prüfung bei tiefer Temperatur: <u>Beanspruchung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> dynamischer Eindruck gemäß TR-006 (Untergrund Beton) 24-stündige Beaufschlagung mit 0,1 m Wassersäule (Prüfverfahren 5.3.1.2) Probekörper: 3 Stk. <p>Ermüdungswiderstand gemäß 5.3.3.3</p> <p>TR-008: Prüftemperatur: -10°C Ausgangsrissweite: 1,0 mm Rissweitenänderung: ± 1 mm Zyklusanzahl: 50 Prüfgeschwindigkeit: 16 mm/h Probekörper: 3 Stk.</p> <p>Zuguntersuchungen gemäß DIN EN ISO 527</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfgeschwindigkeit 200 mm/min Probekörper Form 1B Probekörper: 5 Stk. 	<p>Prüftemperatur: -30°C (TL 4) P4: 6 mm Prüfstempel: dicht</p> <p>frei von Anrissen und Rissen</p> <p>Höchstkraft längs $x = 218 \text{ N/10 mm}$ $s = 7,91$ quer $x = 141 \text{ N/10 mm}$ $s = 5,19$</p> <p>Zugfestigkeit längs $x = 7,07 \text{ MPa}$ $s = 0,27$ quer $x = 4,56 \text{ MPa}$ $s = 0,13$</p> <p>Dehnung bei Höchstkraft längs $x = 44,8 \%$ $s = 1,59$ quer $x = 44,7 \%$ $s = 2,11$</p>	<p>dicht</p> <p>frei von Anrissen und Rissen</p> <p>keine wesentlichen Änderungen gegenüber Anlieferungszustand</p>

Abkürzungen: x = Mittelwert, s = \pm Standardabweichung

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Mariseal 250“

Eigenschaften des Abdichtungssystems	Prüfung/Prüfbedingungen	Prüfergebnisse
Dicke	DIN EN 1849-1	Gesamtdicke x = 3,30 mm g = 3,37 mm k = 3,30 mm
Verhalten beim Zugversuch	DIN EN ISO 527 Probekörper 1b Probekörper: 5 Stk. v = 200 mm/min l ₀ = 115 mm	Höchstkraft längs x = 257 N/10 mm s = 8,75 quer x = 204 N/10 mm s = 6,64 Zugfestigkeit längs x = 7,74 MPa s = 0,26 quer x = 6,18 MPa s = 0,25 Dehnung bei Höchstkraft längs x = 24,7 % s = 1,02 quer x = 22,0 % s = 1,13

Abkürzungen: x = Mittelwert, s = ± Standardabweichung

Tabelle: Kennwerte des Abdichtungssystems „Mariseal 250“ im Anlieferungszustand