



Tauw

Tauw bv

P.O. Box 133

7400 AC Deventer

The Netherlands

T +31 (0)570 69 99 11**F** +31 (0)570 69 96 66**E** info.deventer@tauw.nl

www.tauw.com

P.O. Box 133, 7400 AC Deventer, The Netherlands

Filoform BV

Attn. Mr W. Ipenburg

P.O. Box 2

4190 CA Geldermalsen

Handled by

Con Boeckhout, MSc ROH

Direct number

+31 (0)570 69 98 01

E-mail

con.boeckhout@tauw.nl

Date June 2nd, 2010**Our ref.** L003-4711582CIB-rvb-V01-NL**Your ref.****Subject** Exposure to MDI using cast resin joints

Dear Mr Ipenburg,

In this letter you will find the results of the monitoring by Tauw of the exposure to methylenediphenyldiisocyanate (MDI) using cast resin joints.

Purpose

Tests were carried out to determine the exposure to MDI (methylenediphenyldiisocyanate) of workers when installing polyurethane resin filled cable joints, including the process of mixing the resin and filling the joint.

The tests were carried out on March 18, 2010.

Description of the test

In order to ensure this test was carried out under the most unfavourable conditions, the installation of the joint and all associated activities were performed in a non-ventilated room (usually, cable joints are installed outside in the field, thus allowing more fresh air to be available).

The cable joints installed were straight joints, for 70 mm² cable, type 'Filoform/ISP straight 35/70'. The polyurethane resin used in these joints is type PC5581.

During the experiment, 3 pcs of joints were installed.

Samples were taken with a personal air sampler (PAS), where air out of the breathing zone of the worker was lead over a sampling medium. The determination of MDI was performed based on MDHS 25-3.

Sampling was done on an impregnated filter in an open face Millipore cartridge. The filter was impregnated with a methoxyphenylpiperazine-toluene mixture and analysed with HPLC/UV. The detection limit is 0.1 µg per filter.



Date June 2nd, 2010

Our ref. L003-4711582CIB-rvb-V01-NL

Page 2 of 2

Description of the activities

When installing a cast resin joint, plastic shells are mounted around the cable connection. The worker then mixes the resin components (resin & hardener) whilst being in the sealed twin pack. After mixing, the twin pack is opened and the mixed resin is being poured into the joint.

Table Results MDI exposure March 18th, 2010.

Sample code	Sample period [hh:mm - hh:mm]	Sampled volume [l]	Analytical result [µg absolute]	Calculated concentration [µg/m ³]
OCG-004	10:21 - 10:27	12	< 0.1	< 8
OCG-006	11:34 - 11:40	12	< 0.1	< 8
OCG-008	12:08 - 12:14	12	< 0.1	< 8

References:

The recently expired dutch Occupational Exposure Limit (MAC-value) was 200 µg/m³ as a time weighted average during 15 minutes and 50 µg/m³ as a time weighted average during 8 hours. In Germany, the limit is 50 µg/m³ as a time weighted average during 15 minutes (DFG 2008, Mitteilung 44), and in the United Kingdom a Workplace Exposure Limit of 20 µg/m³ as a time weighted average during 8 hours was established as an overall standard for Isocyanates (EH 40/2007, WEL). It was decided to use this last standard as a guideline for the exposure limit.

Conclusion

No MDI was found (concentrations below 0.1 µg/m³). The concentration of MDI to which the worker was exposed, is far below the lowest exposure limit (20 µg/m³). It therefore can be concluded that no risks for the health of the workers can be expected whilst installing cable joints and filling these with polyurethane resin. There is no need for additional safety measures to prevent inhalation of MDI.

Yours sincerely,

Con Boeckhout MSc ROH, Consultant Occupational Hygiene and Indoor air

Appendices Certificate of analysis

Rapportnummer: 1003-1330_01

Ordernummer RPS 1003-1330
 Monsternummer RPS 10-017954
 Ordernummer opdrachtgever 471 1582/ 045238
 Opdrachtgever Tauw B.V.
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Datum order 15-03-2010
 Soort monster Geïmpregneerd filter t.b.v. isocyanaten
 Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternummer opdrachtgever OCG-004
 Datum monstername -
 Adres monstername -
 Monsternamepunt -
 Filternummer -
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Opmerking -

RPS Analyse B.V.

Tolweg 11
4851 SJ Ulvenhout

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 0880 235730
F 0880 235701

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut
	MDI	
E	MDI	<0,10 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het analyseresultaat is groter dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de accreditatie scope van L192.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Jan Kegelaer

Operationeel manager



Rapportnummer: 1003-1330_01

Ordernummer RPS 1003-1330
 Monsternummer RPS 10-017956
 Ordernummer opdrachtgever 471 1582/ 045238
 Opdrachtgever Tauw B.V.
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Datum order 15-03-2010
 Soort monster Geïmpregneerd filter t.b.v. isocyanaten
 Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternummer opdrachtgever OCG-006
 Datum monstername -
 Adres monstername -
 Monsternamepunt -
 Filternummer -
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Opmerking -

RPS Analyse B.V.

Tolweg 11
4851 SJ Ulvenhout

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 0880 235730
F 0880 235701

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut
	MDI	
E	MDI	<0,10 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het analyseresultaat is groter dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de accreditatie scope van L192.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Jan Kegelaar
Operationeel manager





Analyse certificaat

Rapportnummer: 1003-1330_01

Ordernummer RPS 1003-1330
Monsternummer RPS 10-017958
Ordernummer opdrachtgever 471 1582/ 045238
Opdrachtgever Tauw B.V.
Postbus 133
7400 AC Deventer
Datum order 15-03-2010
Soort monster Geïmpregneerd filter t.b.v. isocyanaten
Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
Monsternummer opdrachtgever OCG-008
Datum monsternamen -
Adres monsternamen -
Monsternamenpunt -
Filternummer -
Meettijd (min) -
Volume (l) -
Opmerking -

RPS Analyse B.V.

Tolweg 11
4851 SJ Ulvenhout

Postbus 3440
4800 DK Breda

T 0880 235730
F 0880 235701

E analyse@rps.nl
W www.rps.nl

Code	Parameter	Absoluut
	MDI	
E	MDI	<0,10 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het analyseresultaat is groter dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192).

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de accreditatie scope van L192.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster.

Meetonzekerheid op aanvraag.

Jan Kegelaer

Operationeel manager