

Milart b.v.b.a.

Ing. Wullaert Karel MSc

## Rapport: U-waarde-berekening: Bouwkundige constructie

Nr: 2012\_03\_BE\_056

---

*Opdrachtgever:*

Harol n.v.  
Industrieterrein 1/3 I.Z. Webbekom 1025  
B-3290 Diest  
[www.harol.be](http://www.harol.be)

---

*Contactpersoon:*

Magnini Michael [michael.magnini@harol.be]  
Tel: +32 (013) 380.281  
Fax: +32 (013) 321.537

---

*Systeem:*

Berekening van de warmtedoorgang van een opbouw-  
Zonneschermkast

**(Uf-Calculations)**

## INLEIDING

Dit rapport betreft de thermische evaluatie van een samengestelde dakconstructie. De warmtetransmissiecoëfficiënt werd bepaald volgens EN ISO 10077-2 met behulp van een computerprogramma voor tweedimensionaal warmtetransport (programma BISCO, Physibel).

## GEGEVENS EN METHODIEK

De geometrie van de bouwkundige constructie is door de opdrachtgever in DWG- of DXF-formaat aangeleverd. De geometrie in DXF-formaat is geconverteerd naar een kleurenfiguur in BMP-formaat. Met behulp van het programma BISCO is vervolgens elke kleur in de bitmapfiguur geassocieerd met een materiaal, een holte of een randvoorwaarde.

De warmtegeleidingcoëfficiënt voor elk materiaal is genomen volgens prEN ISO 10077-2:

- |                                  |                        |          |
|----------------------------------|------------------------|----------|
| • PUR                            | $\lambda = 0,035$ W/mK | kleur 3  |
| • Aluminium                      | $\lambda = 160$ W/mK   | kleur 8  |
| • Staal                          | $\lambda = 55$ W/mK    | kleur 13 |
| • Isolatiepaneel                 | $\lambda = 0,035$ W/mK | kleur 28 |
| • PVC Rigid                      | $\lambda = 0,17$ W/mK  | kleur 41 |
| • Glasvezel versterkte polyamide | $\lambda = 0,30$ W/mK  | kleur 44 |
| • EPDM                           | $\lambda = 0,25$ W/mK  | kleur 60 |

Door de opdrachtgever aangeleverde lambda-waarden die werden toegepast:

- |                   |                        |          |
|-------------------|------------------------|----------|
| • Neopor (Neoteq) | $\lambda = 0,031$ W/mK | kleur 85 |
|-------------------|------------------------|----------|

De correctheid van deze waarden vallen buiten de bevoegdheid van Milart en is aan de opdrachtgever om deze te weerleggen met rapport of attest.

De randvoorwaarden zijn genomen volgens prEN ISO 10077-2:

- |   |                      |                                |           |
|---|----------------------|--------------------------------|-----------|
| • buiten temperatuur $\theta_e = 0$ °C              | overgangscoefficiënt | $h_e = 25$ W/m <sup>2</sup> K  | kleur 170 |
| • binnen temperatuur $\theta_i = 20$ °C             | overgangscoefficiënt | $h_i = 7,7$ W/m <sup>2</sup> K | kleur 174 |
| • binnen (hoekzones) temperatuur $\theta_i = 20$ °C | overgangscoefficiënt | $h_i = 5$ W/m <sup>2</sup> K   | kleur 182 |

De equivalente warmtegeleidingcoëfficiënt van elke holte is bepaald volgens prEN ISO 10077-2 (op basis van een temperatuurverschil van 10 °C). De waarden worden verder per combinatie weergegeven in de hoofdstukken 'DATA EN RESULTATEN'.

De hoofdstukken 'DATA EN RESULTATEN' tonen per combinatie de grafische (isothermen en warmtestroomlijnen) en cijfermatige resultaten.

Voor raamprofielen wordt de warmtetransmissiecoëfficiënt volgens EN 10077-2 berekend met de formule:

$$U_f = \frac{L_{2D} - U_p * w_p}{w_f} \text{ en } L_{2D} = \frac{Q}{\Delta\theta}$$

Met

- $U_f$ : de warmtetransmissiecoëfficiënt van het profiel (W/m<sup>2</sup>K)
- $U_p$ : de warmtetransmissiecoëfficiënt van het isolatiepaneel (W/m<sup>2</sup>K)
- $w_p$ : de geprojecteerde breedte van het isolatiepaneel (m)
- $w_f$ : de geprojecteerde breedte van het profiel (m)
- $L_{2D}$ : tweedimensionale koppelcoëfficiënt (W/mK)
- $Q$ : het totale warmteverlies (W/m)
- $\Delta\theta$ : het temperatuurverschil tussen binnen en buiten (20 °K).

## Overzicht berekeningen

Tabel 1 toont de bekomen waarden voor de warmtetransmissiecoëfficiënt  $U_f$  van de verschillende combinaties:

**Tabel 1**

Nr	Profiel (DXF-Bestand)		Therm.	Q	Temp.		$\Delta\theta$ (°C)	$w_{p1}$	$U_{p1}$	$w_{p2}$	$U_{p2}$	$w_f$ (m)	$U_f$
	Code	Serie	F.	(W/m)	(°C)			(m)	(W/m²K)	(m)	(W/m²K)	Wf	(W/m²K)
			$f_{rsi}$	Q	$t_i$	$t_e$	dT	Wp1	Up1	Wp2	Up2	Wf	Uf
1	A1100086_B	A11	0.866	3.232	20.0	0.0	20.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	<b>1.293</b>

## Conclusie

Specifiek voor deze berekening van de warmtedoorgang van een zonneschermkast werd  $U_{sb}$ -waarde voor de kast bepaald.

De weerlegging van de gecertificeerde Lambda-waarde voor de Neopor (handelsnaam: Neoteq)  $\lambda=0.31$ W/mK is de verantwoordelijkheid van de aanvrager van het rapport.

Voor Verslag:

Ing. Karel Wullaert MSc

Datum: 25/3/2012