

Reflex Isolatiefolie B.V.
t.a.v. Dhr. van den Hurk
Franklinstraat 3
6003 DK Weert

Twan Rovers
Advies

Enschede, 19 juli 2021

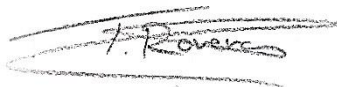
Betreft: Berekening gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt PIF Isolatiefolie

Geachte heer Van den Hurk,

In opdracht van Reflex Isolatiefolie B.V. heb ik een berekening van de gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D) van PIF Isolatiefolie uitgevoerd. In dit rapport zet ik mijn bevindingen uiteen.

Met vriendelijke groet,

Ir. T.J.H. (Twan) Rovers PDEng



Twan Rovers

Advies

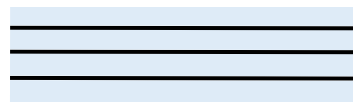
Inhoudsopgave

1. Beschrijving van het product	3
2. Berekeningsmethode	4
3. Referenties	6

1. Beschrijving van het product

PIF Isolatiefolie (hierna: PIF ISO) bestaat uit lagen noppenfolie van 10 mm, die van elkaar worden gescheiden door een laag aluminiumfolie. Zie Figuren 1.1 en 1.2. Diverse PIF ISO producten zijn verkrijgbaar, waarbij de dikte van de folie (in mm) wordt aangegeven door het cijfer in de benaming. Dikkere folies omvatten derhalve meer lagen noppen- en aluminiumfolie.

■ Noppenfolie (10 mm)
— Aluminium



Figuur 1.1: Opbouw PIF ISO40 (foto)

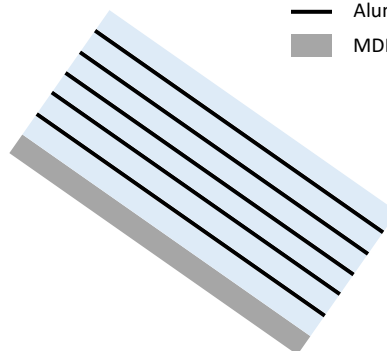
Figuur 1.2: Opbouw PIF ISO40 (schematisch)

De opbouw van PIF ISO FAST (hierna: PIF IFT) is hetzelfde als de opbouw van PIF ISO, met de toevoeging dat de folie is bevestigd aan een plaat MDF van 10 mm dikte. Zie Figuren 1.3 en 1.4. Diverse PIF IFT producten zijn verkrijgbaar, waarbij de dikte van de folie (in mm) wordt aangegeven door het cijfer in de benaming, minus 10 mm. Dikkere folies omvatten derhalve meer lagen noppen- en aluminiumfolie.



Figuur 1.3: Opbouw PIF IFT70 (foto)

■ Noppenfolie (10 mm)
— Aluminium
■ MDF (10 mm)



Figuur 1.4: Opbouw PIF IFT70 (schematisch)

2. Berekeningsmethode

Bijlage J van de NTA 8800 (NEN, 2020) beschrijft de bepalingsmethode voor de gedeclareerde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D). Overeenkomstig Bijlage E van de NTA 8800 (NEN, 2020), volgt λ_D uit de waarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt ($\lambda_{90/90}$) door afronding naar boven naar de dichtstbijzijnde $0,001 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Zie Eq. 1.

$$\lambda_{90/90} = \lambda_{mean} + k \times \sigma_\lambda \quad \text{Eq. 1}$$

Waarin:

$\lambda_{90/90}$: de statistisch bepaalde waarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt die representatief is voor 90 % van de productie en een betrouwbaarheid heeft van 90 %;

λ_{mean} : het rekenkundig gemiddelde van de meetwaarden;

k: een factor, afhankelijk van het aantal beschikbare meetwaarden;

σ_λ : de standaardafwijking van de meetwaarden, zie Eq. 2.

$$\sigma_\lambda = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\lambda_i - \lambda_{mean})^2}{(n - 1)}} \quad \text{Eq. 2}$$

Waarin:

i: een meetwaarde (tussen 1 en n);

n: Het aantal beschikbare meetwaarden.

In Bijlage A worden tien meetwaarden gerapporteerd. Deze zijn overgenomen in Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Meetwaarden

i	λ (W m ⁻¹ K ⁻¹)	$\lambda_i - \lambda_{\text{mean}}$ (W m ⁻¹ K ⁻¹)	$(\lambda_i - \lambda_{\text{mean}})^2$
1	0,0179	0,0000	1,00E-10
2	0,0191	0,0012	1,46E-06
3	0,0196	0,0017	2,92E-06
4	0,0178	-0,0001	8,10E-09
5	0,0142	-0,0037	1,36E-05
6	0,0200	0,0021	4,45E-06
7	0,0153	-0,0026	6,71E-06
8	0,0191	0,0012	1,46E-06
9	0,0187	0,0008	6,56E-07
10	0,0172	-0,0007	4,76E-07

$$\Sigma (\lambda_i - \lambda_{\text{mean}})^2 \quad \mathbf{3,17690E-05}$$

Het rekenkundig gemiddelde van de meetwaarden (λ_{mean}) bedraagt 0,017890 W m⁻¹ K⁻¹.

Overeenkomstig Tabel J.1 van de NTA 8800 (NEN, 2020) moet voor k de waarde 2,07 worden gebruikt bij n = 10 meetwaarden.

De standaardafwijking (σ_λ) bedraagt:

$$\sigma_\lambda = \sqrt{\frac{3,17690 \times 10^{-5}}{(10 - 1)}} = 0,001879 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

De $\lambda_{90/90}$ bedraagt derhalve:

$$\lambda_{90/90} = 0,017890 + 2,07 \times 0,001879 = 0,021779 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

De λ_D bedraagt daarmee 0,022 W m⁻¹ K⁻¹.

3. Referenties

NEN. (2020). *NTA 8800 + A1 Energieprestatie van gebouwen - bepalingsmethode.*