



# KOMO<sup>®</sup>

## Attest-met-productcertificaat

### K53766/04



Uitgegeven 2022-09-15 Vervangt K53766/03  
Geldig tot Onbepaald d.d. 2015-01-01  
Pagina 1 van 15

## PIR platen voor thermische isolatie van daken

### Unilin B.V.

#### VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 1309 "Thermische isolatie voor platte en hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem" d.d. 2004-01-01, inclusief wijzigingsblad d.d. 2014-12-31 afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken behorende bij PIR platen voor thermische isolatie van daken worden periodiek gecontroleerd. Op basis daarvan **verklaart Kiwa dat:**

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de certificaathouder geleverde PIR platen voor thermische isolatie van daken bij aflevering voldoen aan:
  - de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie(s);
  - de in dit attest-met-productcertificaat en in de BRL vastgelegde producteisen;mits de PIR platen voor thermische isolatie van daken voorzien zijn van het KOMO<sup>®</sup>-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- het met deze PIR platen voor thermische isolatie van daken samengestelde bouwdeel de prestaties levert zoals opgenomen in dit attest-met-productcertificaat en dat het bouwdeel voldoet aan de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen eisen van het Bouwbesluit mits:
  - wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties en voorwaarden;
  - de vervaardiging geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

De essentiële kenmerken, zoals vastgelegd in de van toepassing zijnde Europese norm, en de bijbehorende controle van het kwaliteitssysteem van deze kenmerken maken geen onderdeel uit van deze verklaring.

In het kader van dit attest-met-productcertificaat vindt geen controle plaats op de samenstelling en/of montage in het bouwdeel, noch op de productie van de overige producten voor de samenstelling van het bouwdeel.

Ron Scheepers  
Kiwa

*Dit attest-met-productcertificaat is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: [www.komo.nl](http://www.komo.nl)  
Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat worden geadviseerd om te controleren of deze nog geldig is, raadpleeg hiertoe de website van Kiwa: [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl).*

Kiwa Nederland B.V.  
Sir Winston Churchilllaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK  
Tel. 088 998 44 00  
Fax 088 998 44 20  
[info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

Certificaathouder  
Unilin B.V.  
Waregemstraat 112  
B-8792 Desselgem  
België  
Tel. +32 (0) 56 73 50 91  
Fax +32 (0) 57 73 50 90  
[info@unilin.com](mailto:info@unilin.com)  
[www.unilin.com](http://www.unilin.com)

Productielocatie  
Unilin B.V.  
Waregemstraat 112  
B-8792 Desselgem  
België

## BOUWBESLUIT



Beoordeeld is:

- Kwaliteitssysteem
- Product
- Eenmalig prestatie in de toepassing

Periodieke controle

PIR platen voor thermische isolatie van daken

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

Dit attest-met-productcertificaat heeft betrekking op:

- De productkenmerken van PIR platen die kunnen worden toegepast in thermische dakconstructies;
- De prestaties van PIR platen als toepassing in thermische dakconstructies.

De volgende producten vallen onder dit attest-met-productcertificaat:

- UATHERM ROOF M
- UATHERM ROOF L
- UATHERM CONCRETE L

Zie voor omschrijving van de producten par. 4.

2. MERKEN EN AANDUIDINGEN OP DE PRODUCTEN OF VERPAKKINGEN

De producten of verpakkingen worden gemerkt met:

- De aanduiding KOMO<sup>®</sup> of het KOMO<sup>®</sup>-merk gevolgd door het certificaatnummer. De uitvoering van het merk is als volgt:



**K53766**

- productnaam;
- fabrieksnaam of gedeponeerd handelsmerk;
- productielocatie;
- productiecode of productiedatum;
- nominale lengte, breedte en dikte;
- aanduidingscode volgens de van toepassing zijnde Europese norm;
- type bekleding, indien aanwezig;
- aantal stuks en oppervlak in de verpakking.

3. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

3.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Tabel 1 - Bouwbesluitingang

Nr	Afdeling Bouwbesluit	Bepalingmethode	Grenswaarde	Prestatie	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	NEN 6707	Weerstand tegen windbelasting	Toepassingsvoorbeelden van de sterkte van de bevestiging van dakbedekkingsconstructie	Onder voorwaarde dat de verwerkingvoorschriften worden aangehouden.
2.8	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	NEN-EN 13501-1	Euroklasse A1	Niet onderzocht	Grenswaarde geldt voor materiaal dat ter plaatse of in de nabijheid van stookplaats wordt toegepast.
2.10	Beperking van de uitbreiding van brand	NEN 6068	WBDBO > 30 of 60 minuten	Niet onderzocht	De brandwerendheid wordt bepaald door de totale constructie.
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	NEN 5077	Karakteristieke geluidswering verblijfsgebied > 18 dB(A)	Niet onderzocht	-
3.5	Wering van vocht	NEN 2778	Waterdicht	Niet onderzocht	Isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid.
		NEN 2778	Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte ≥ 0,5 of 0,65	Niet onderzocht	-
5.1	Energiezuinigheid	NTA 8800	Warmteweerstand R <sub>c</sub> ≥ 6,3 m <sup>2</sup> .K/W	Toepassingsvoorbeelden die voldoen aan R <sub>c</sub> ≥ 6,3 m <sup>2</sup> .K/W.	
		NTA 8800	Luchtvolumestroom (van het totaal aan gebieden en ruimten) ≤ 0,2 m <sup>3</sup> /s	Niet onderzocht	Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.

Platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem met de volgens dit KOMO attest-met-productcertificaat toegepaste thermische isolatie, voldoet aan de in dit hoofdstuk genoemde relevante eisen van het Bouwbesluit.

Voor het isolatiemateriaal geldt dat de verwerking moet worden uitgevoerd volgens de verwerkingsvoorschriften in deze en overige van toepassing zijnde kwaliteitsverklaringen.



PIR platen voor thermische isolatie van daken

3.1.1 VEILIGHEID

3.1.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie (windbelasting), afd. 2.1, art. 2.2 en 2.4

**Systeem IgPIR-L**

De weerstand tegen opwaaien en tegen beschadiging onder windbelasting van een losliggende geballaste dakbedekkingconstructie wordt bepaald door middel van berekening conform NEN 6707 (par. 10).

De toelaatbare gebouwhoogte van dit systeem wordt bepaald door de hoeveelheid ballast. De benodigde hoeveelheid ballast moet worden berekend, conform NPR 6708 en NEN 6707.

*Toepassingsvoorwaarden:*

- voor elk dakvlak dienen de rand- en hoekzones te worden bepaald;
- de onderconstructie dient te zijn gedimensioneerd op basis van de vigerende normen en de extra belasting t.g.v. de ballastlaag.

**Systeem niPIR-N**

Bij een indirect mechanisch bevestigd systeem is de isolatie niet bepalend voor de toelaatbare gebouwhoogte. Voor de bepaling van de maximaal toelaatbare hoogte wordt verwezen naar de rekenwaarde van het toe te passen dakbedekkingssysteem.

De toelaatbare gebouwhoogte van dit systeem is afhankelijk van de navolgende factoren:

- eigenschappen van de dakbedekking;
- bevestigingspatroon van het mechanische bevestigingssysteem;
- eigenschappen van het bevestigingssysteem;
- soort onderconstructie.

Voor elke gebouwhoogte dient derhalve de bevestiging te worden gecontroleerd d.m.v. berekening m.b.v. NEN 6707 en NPR 6708. Voor aanwijzingen, zie een geldige kwaliteitsverklaring voor dakbedekking en/of bevestigingssysteem.

*Toepassingsvoorwaarden:*

- de rekenwaarde van het bevestigingssysteem moet ontleend zijn aan een dynamische windproef en/of een geldige kwaliteitsverklaring (dakbedekking en/of bevestiging);
- de corrosieweerstand van de mechanische bevestigingsmiddelen moet minimaal 12 cycli Kesternichtest bedragen;
- verwerking overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften in deze en overige van toepassing zijnde kwaliteitsverklaringen.

**Overige systemen**

Van de overige, in dit attest-met-productcertificaat opgenomen dakbedekkingconstructies, is de weerstand tegen opwaaien en tegen mechanische beschadiging bepaald volgens BRL 1309. Hiermee wordt een constructieve veiligheid aangetoond die tenminste gelijk is aan de constructieve veiligheid bepaald volgens de in het Bouwbesluit vermelde norm NEN 6707.

De hierbij vermelde rekenwaarden gelden uitsluitend voor het isolatiesysteem.

**Met nadruk wordt vermeld dat de rekenwaarde van het toegepaste dakbedekkingssysteem hoger of minimaal gelijk moet zijn aan de rekenwaarde van het isolatiesysteem.**

**Systeem ppPIR-F en pp/ppPIR-F**

De toelaatbare gebouwhoogte van dit systeem is afhankelijk van de navolgende factoren:

- hechting isolatieplaat op onderconstructie;
- eigenschappen isolatiemateriaal + cacheerlaag;
- hechting dakbedekking op isolatiemateriaal.

Raadpleeg voor aanvullende informatie de kwaliteitsverklaring voor dakbedekking en/of kleefmiddel.

De rekenwaarde voor de weerstand tegen windbelasting voor het systeem ppPIR-F, afgeleid uit het beproevingsresultaat, is weergegeven in onderstaande tabel 2a.

**Tabel 2a - Opbouw en rekenwaarde geteste modellen**

Producttype	Onderconstructie	Bevestigingssysteem isolatie	Dakbedekking en kleefstof	Rekenwaarde (kPa)
UTHERM ROOF M81, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik	Firestone I.S.O. Twin Pack Insulation Adhesive W56-RAC-INTE (250mm)	Firestone BA-2016 S, W563581084, met Firestone RubberGard LSFR E45 1,1mm	3,00
UTHERM ROOF L120, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik met primer FG35 en dampscherm Alutrix 600 0,6mm	Soudatherm Roof 330 (250mm)	Resitrix SKW W Full Bond 2,5mm, met primer FG35	3,50
UTHERM ROOF L120, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik met primer Elastocol 600 en dampscherm Sopravap Stick C15	Soudatherm Roof 250 (250mm)	Flagon SFC DE, met Flexocol A89	3,75
UTHERM ROOF L120, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik	Insta-Stik Roofing STD (250mm)	Resitrix SKW W Full Bond 2,5mm, met primer FG35	4,00



PIR platen voor thermische isolatie van daken

De rekenwaarde voor de weerstand tegen windbelasting voor het systeem pp/ppPIR-F, afgeleid uit het beproevingsresultaat, is weergegeven in onderstaande tabel 2b.

Tabel 2b - Opbouw en rekenwaarde geteste modellen

Producttype	Onderconstructie	Bevestigingssysteem isolatie	Dakbedekking en kleefstof	Rekenwaarde (kPa)
UTHERM ROOF L70, 1200mm x 600mm, 2 lagen	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik, met Sika Primer 600 en damp scherm Sarnavap 5000E SA	Sarnacol 2162 (80/170mm), voor beide lagen	Sarnafil TG 76-15 Felt, met Sarnacol 2142S	2,50

Systeem ndPIR-F en ndPIR-P

De toelaatbare gebouwhoogte van dit systeem is afhankelijk van de navolgende factoren:

- eigenschappen van het isolatiemateriaal;
- bevestigingspatroon van het mechanische bevestigingssysteem;
- eigenschappen van het bevestigingssysteem;
- soort onderconstructie;
- hechting dakbedekkingssysteem op de isolatie.

Voor alle zones van een dakvlak dient het minimum aantal benodigde mechanische bevestigingsmiddelen te worden bepaald m.b.v. NEN 6707 en/of NPR 6708. Ten behoeve van dit attest-met-productcertificaat is het systeem ndPIR-F getest. De rekenwaarde voor de weerstand tegen windbelasting voor het systeem ndPIR-F, afgeleid uit het beproevingsresultaat, is weergegeven in onderstaande tabel 2c.

Tabel 2c - Opbouw en rekenwaarde geteste modellen

Producttype	Onderconstructie	Bevestigingssysteem isolatie	Dakbedekking en kleefstof	Rekenwaarde (kPa)
UTHERM ROOF L100, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik	Roofing screw Guardian BS-48070 + plastic tube washer Guardian R75-Telescopic Tube, 6 bevestigigers per plaat	Royal EPDM 1,2mm, met Royal Multi Sputlijm Plus	4,00
UTHERM ROOF L120, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik	Roofing screw / plastic tube washer combination: Eurofast TLKS/B-75-120; 6 bevestigigers per plaat	Hertalan easy cover FR 1,2mm, met Hertalan KS205	5,00
UTHERM ROOF L142, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik	Roofing screw / plastic tube washer combination: Eurofast TLKS-75-140; 8 bevestigigers per plaat	Topskin LSFR E 1,14mm, met SealEco E245 Spraybond	5,00

De rekenwaarde voor de weerstand tegen windbelasting voor het systeem ndPIR-P, afgeleid uit het beproevingsresultaat, is weergegeven in onderstaande tabel 2d.

Tabel 2d - Opbouw en rekenwaarde geteste modellen

Producttype	Onderconstructie	Bevestigingssysteem isolatie	Dakbedekking en kleefstof	Rekenwaarde (kPa)
UTHERM ROOF L120, 1200mm x 600mm	Geprofileerde staalplaten, 106-profiel, 0,75mm dik	Roofing screw / plastic tube washer combination: Eurofast TLKS/B-75-120; 6 bevestigigers per plaat	Hertalan easy cover FR 1,2mm, met Hertalan KS143 (100mm)	5,00

Toepassingsvoorwaarden:

- de rekenwaarde van het bevestigingssysteem dient ontleend te zijn aan een dynamische windproef en/of een kwaliteitsverklaring;
- controleer, bijvoorbeeld middels een kwaliteitsverklaring of dynamische windtest, of de gekozen dakbedekking toepasbaar is op de beoogde gebouwhoogte;
- de corrosieweerstand van de mechanische bevestigingsmiddelen dient minimaal 12 cycli Kesternichtest te bedragen;
- maximale plaatdikte is 100 mm.

3.1.1.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie , afd. 2.8, art. 2.57

Indien een plat dak is voorzien van een ballastlaag van grind of betonnen tegels, mag er van worden uitgegaan dat het dak niet brandgevaarlijk is. Verder geldt dat daken opgebouwd met de in het KOMO attest-met-productcertificaat genoemde isolatiesystemen niet brandgevaarlijk zijn volgens hoofdstuk 3 van NEN 6063, mits aangetoond wordt dat het toegepaste dakbedekkingssysteem in combinatie met PIR en de betreffende onderconstructie bij van toepassing zijnde helling voldoet aan NEN 6063.

Indien niet is aangetoond dat het dak niet brandgevaarlijk is geldt voor nieuwbouw dat het thermische isolatiemateriaal niet mag worden toegepast, tenzij het gebouw geen vloer van een verblijfsgebied heeft die 5 m boven het meetniveau ligt en het geen brandgevaarlijk dak heeft op een horizontale afstand van de perceelgrens van minder dan 15 m.



PIR platen voor thermische isolatie van daken

Toepassingsvoorwaarde:

- Verwerking overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften in deze en overige van toepassing zijnde kwaliteitsverklaringen.

3.1.1.4 Beperving van de uitbreiding van brand, afd. 2.10, art. 2.84

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is niet onderzocht omdat deze bepaald wordt door andere constructieonderdelen.

3.1.2 GEZONDHEID

3.1.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, afd. 3.1, art. 3.2, 3.3 en 3.4

De karakteristieke geluidwering is niet onderzocht omdat deze bepaald wordt door de samenstelling van de totale dakconstructie. Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de karakteristieke geluidswering.

3.1.2.2 Wering van vocht, afd. 3.5, art. 3.21 en 3.22

De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte is niet onderzocht; dit KOMO attest-met-productcertificaat doet derhalve geen uitspraak over de wering van vocht van binnen. De waterdichtheid is niet onderzocht; het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid.

3.1.3 ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU

3.1.3.1 Energiezuinigheid, afd. 5.1 art. 5.3, 5.4 en 5.6

Ingevolge het Bouwbesluit 2012 dient de warmteweerstand  $R_c$  van een dak minimaal  $6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$  te bedragen. Hieronder zijn toepassingsvoorbeelden conform BRL 1309 opgenomen van een dak met een  $R_c$ -waarde van ten minste  $6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ . De berekeningen zijn uitgevoerd conform NTA 8800:2020 + A1:2020.

Dit is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De U THERM ROOF M

- met een dikte van 30 mm t/m 75 mm heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van  $0,027 \text{ W/mK}$ ;
- met een dikte van 80 mm t/m 110 mm heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van  $0,026 \text{ W/mK}$ ;
- met een dikte van 120 mm heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van  $0,025 \text{ W/mK}$ .

- De U THERM ROOF L en U THERM CONCRETE L met een dikte van 30 mm t/m 160 mm hebben een warmtegeleidingscoëfficiënt van  $0,022 \text{ W/mK}$ .

Constructieopbouw 1

- Draagconstructie beton, dikte 200 mm,  $\lambda_{\text{reken}} = 2,000 \text{ W/mK}$ .
- Dampremmende laag,  $R_m = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ .
- Isolatiemateriaal, gekleefd of losliggend geballast.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag,  $R_m = 0,06 \text{ m}^2\text{K/W}$ .
- Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden:  $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Constructieopbouw 2

- Draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm,  $\lambda_{\text{reken}} = 50,000 \text{ W/mK}$ .
- Dampremmende laag,  $R_m = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$ .
- Isolatiemateriaal, direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 RVS-bevestigigers per  $\text{m}^2$ ,  $\varnothing$  bevestigiger = 4,8 mm,  $\lambda_{\text{reken}} = 15,000 \text{ W/mK}$ .
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag,  $R_m = 0,06 \text{ m}^2\text{K/W}$ .
- Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden:  $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Tabel 3a - Warmteweerstanden  $R_c$  ( $\text{m}^2\text{K/W}$ ) van een dakconstructie met constructieopbouw 1

Type	UTHERM ROOF M	UTHERM ROOF L & U THERM CONCRETE L
Nom. dikte <sup>1)</sup> $d_N$ (mm)	$\lambda_D = 0,025 / 0,026 \text{ W/mK}$	$\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$
80	3,23	3,79
85	3,42	4,02
95	3,81	4,47
105	4,19	4,93
110	4,39	5,16
120	4,96	5,61
140		6,52
160		7,43

<sup>1)</sup> Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk.



PIR platen voor thermische isolatie van daken

Tabel 3b - Warmteweerstanden Rc (m<sup>2</sup>K/W) van een dakconstructie met constructieopbouw 2

Type	UTHERM ROOF M	UTHERM ROOF L & UThERM CONCRETE L
Nom. dikte <sup>1)</sup> d <sub>N</sub> (mm)	λ <sub>D</sub> = 0,025 / 0,026 W/(m.K)	λ <sub>D</sub> = 0,022 W/(m.K)
80	3,03	3,55
85	3,22	3,77
95	3,59	4,21
105	3,96	4,65
110	4,15	4,86
120	4,69	5,30
140		6,18
160		7,05

<sup>1)</sup> Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk.

*Beperking van de luchtdoorlatendheid*

Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de luchtdoorlatendheid van daken die gecombineerd zijn met een gesloten dakbedekkingssysteem.

*Energieprestatie*

Het thermische isolatiemateriaal levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van het gebouw. Bij de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt kan de bijdrage van de thermische isolatie ontleend worden aan dit attest-met-productcertificaat.

**3.2 OVERIGE PRESTATIES IN DE TOEPASSING**

**3.2.1 HYGROTHERMIE**

Teneinde het dak op hygrothermie te kunnen beoordelen is op basis van SBR-publicatie 61 voor het binnenklimaat een indeling gemaakt van 4 klimaatklassen met oplopende dampdruk (zie tabel 4). Indien voor de klimaatklassen I t/m III gebruik gemaakt wordt van een dampremmende laag onder de thermische isolatie met een μ.d-waarde ≥ 10 m en voor de klimaatklasse IV een μ.d-waarde ≥ 75 m is een berekening niet noodzakelijk en kan het dak geacht worden te voldoen aan de prestatie-eis inzake hygrothermie.

Tabel 4 - Binnenklimaatklassen voor Nederland

Klimaatklasse (BKK)	Gebruiksruimte	Optredende dampdruk in Pa	Temperatuur en relatieve vochtigheid
I	Opslagloodsen Garages Schuren	1030 < P <sub>1</sub> < 1080	18°C - 50 % tot 18°C - 52 %
II	Woningen Kantoren Winkels	1080 < P <sub>1</sub> ≤ 1320	20°C - 46 % tot 20°C - 56 %
III	Scholen Verpleeginrichtingen Bejaardencentra Recreatiegebouwen	1320 < P <sub>1</sub> ≤ 1430	22°C - 50 % tot 22°C - 54 %
IV	Wasserijen Zwembaden Drukkerijen	P <sub>1</sub> > 1430	24°C - 48 % en hoger

Indien aan het hierboven genoemde niet wordt voldaan dient er een berekening door een deskundige te worden uitgevoerd. Indien er sprake is van (bouw)vocht in de constructie dient er onder de thermische isolatie een dampremmende laag te worden toegepast.

**3.2.2 LINEAIRE MAATVERANDERINGEN ONDER INVLOED VAN TEMPERATUUR**

Tijdens het gebruik van de thermische isolatie treden er geen bewegingen op die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren. Deze prestatie geldt indien de aanwijzingen worden opgevolgd ten aanzien van de afwerking van de naden tussen de isolatieplaten.

**3.2.3 NEIGING TOT KROMTREKKEN**

Indien de verwerkingsrichtlijnen van de fabrikant en dit KOMO attest-met-productcertificaat worden opgevolgd, treden er tijdens het gebruik geen deformaties op in de thermische isolatie die leiden tot spanningen die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

**3.2.4 INVLOED VAN BEWEGINGEN VAN DE THERMISCHE ISOLATIE OP DE DUURZAAMHEID VAN HET DAKBEDEKKINGSSYSTEEM**

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfuctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in het dakbedekkingssysteem of de verkleving daarvan.



PIR platen voor thermische isolatie van daken

**3.2.5 AFGLIJDEN VAN HET DAKBEDEKKINGSSYSTEEM**

Bij opvolging van de voorschriften (maximale dakhelling) uit dit KOMO attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfluctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in de bevestiging van het dakbedekkingssysteem op de thermische isolatie. De maximaal toepasbare dakhelling per systeem staat aangegeven in tabel 5.

**Tabel 5 - Maximaal toelaatbare dakhelling**

Systeem	Dakhelling
IgPIR-L	≤ 5% (ca. 3°)
niPIR-N	geen beperking
ndPIR-P	≤ 30% <sup>1)</sup> (ca. 17°)
ndPIR-F	≤ 30% <sup>1)</sup> (ca. 17°)
fwPIR-P	≤ 30% <sup>1)</sup> (ca. 17°)
fwPIR-F	≤ 30% <sup>1)</sup> (ca. 17°)

<sup>1)</sup> Wordt niet bepaald door het isolatiemateriaal, maar door het dakbedekkingssysteem

**3.2.6 VARIATIES IN AFMETINGEN ONDER INVLOED VAN VOCHT**

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO attest-met-productcertificaat geven variaties in afmetingen van de thermische isolatie onder invloed van vocht geen aanleiding tot spanningen die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

**3.2.7 GEDRAG ONDER INVLOED VAN DYNAMISCHE EN/OF GELIJKMATIG VERDEELDE STATISCHE BELASTING**

In tabel 6 is weergegeven in welke klasse de vlakke platen en afschotplaten vallen inzake de weerstand tegen mechanische belasting en wat dit betekent voor de begaanbaarheid van het dak.

**Tabel 6 - Gedrag onder invloed van dynamische en/of gelijkmatig verdeelde statische belasting**

Naam product	Begaanbaarheidsklasse
UTHERM ROOF M <sup>1)</sup> d <sub>N</sub> < 100 mm	Klasse B: daken of gedeelten van daken beperkt begaanbaar voor voetgangers, uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden: géén installaties op het dak die frequent onderhoudsverkeer vergen.
UTHERM ROOF M <sup>1)</sup> d <sub>N</sub> ≥ 100 mm UTHERM ROOF L <sup>1)</sup> & UThERM CONCRETE L <sup>1)</sup>	Klasse C: daken of gedeelten van daken begaanbaar voor voetgangers en geschikt voor frequent onderhoud aan het dak en aan de installaties op het dak (tot hellingshoeken van 5%); waarvan tevens het dakbedekkingssysteem beschermd wordt door tegels.

<sup>1)</sup> Bepaald met de statische methode conform § 7.2.1 van BRL 1309 WB 31-12-2014

*Toepassingsvoorwaarden*

– Men moet ervoor zorgdragen dat het dakbedekkingssysteem niet kan worden geperforeerd door scherpe voorwerpen en/of geconcentreerde belastingen.

**3.2.8 WEERSTAND TEGEN GECONCENTREERDE BELASTING BIJ NIET-DRAGEND BEEINDIGDE THERMISCHE ISOLATIE**

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO attest-met-productcertificaat met betrekking tot de beëindiging van de thermische isolatie zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed worden door mechanische belasting van het dak.

**3.2.9 WEERSTAND TEGEN GECONCENTREERDE BELASTING TER PLAATSE VAN DE CANNELURES VAN GEPROFILEERDE PLATEN**

Bij opvolging van de voorschriften uit dit KOMO attest-met-productcertificaat met betrekking tot de relatie tussen de dikte van de thermische isolatie en de bovendalbreedte van geprofileerde platen zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed worden door mechanische belasting van het dak.

**4. PRODUCTKENMERKEN**

De producten voldoen aan de in BRL 1309 vastgelegde producteisen.

Vorm en samenstelling

**UTHERM ROOF M:**

Rechthoekige vlakke platen en afschotplaten van hard PIR-schuim. De UThERM ROOF M platen zijn aan onder- en bovenzijde gecacheerd met mineraal gecoat glasvlies. De platen zijn al of niet rondom uitgevoerd met een groef en messing of sponning (zie figuur 1).

**UTHERM ROOF L:**

Rechthoekige vlakke platen en afschotplaten van hard PIR-schuim. De UThERM ROOF L platen zijn aan onder- en bovenzijde gecacheerd met een gasdicht meerlagencomplex. De platen zijn al of niet rondom uitgevoerd met een groef en messing of sponning (zie figuur 1).

**UTHERM ROOF CONCRETE L:**

Rechthoekige vlakke platen en afschotplaten van hard PIR-schuim. De UThERM ROOF CONCRETE L platen zijn aan onder- en bovenzijde gecacheerd met een gasdicht meerlagencomplex voorzien van een PE-coating. De platen zijn al of niet rondom uitgevoerd met een groef en messing of sponning (zie Figuur 1).



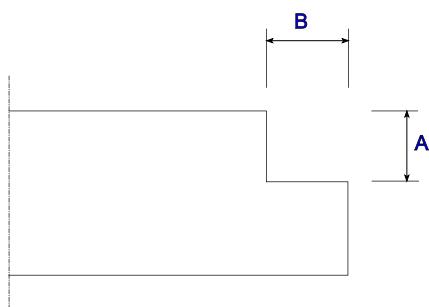
PIR platen voor thermische isolatie van daken

De gespecificeerde isolatieplaten kunnen volgens BRL 1309 worden aangeduid met de codes zoals vermeld in tabel 7

Tabel 7 – Codering PIR-platen volgens bijlage 1

Type	Code
UTHERM ROOF M	14 PIR 22
UTHERM ROOF M afschot	24 PIR 22
UTHERM ROOF L	14 PIR 55
UTHERM ROOF L afschot	24 PIR 55
UTHERM ROOF CONCRETE L	14 PIR 55

Figuur 1 – Principetekening van sponningen



Voor alle producten geldt dat ze uiterlijk gaaf moeten worden geleverd. Dit betekent geen putten, breuk of ongelijke kanten.

In de onderstaande tabel zijn de waarden van de productkenmerken opgenomen die deel uitmaken van dit KOMO-attest-met-productcertificaat.

Tabel 8 - PIR-schuim

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL	Waarde																								
Lengte- en breedte <sup>1)</sup>	EN 822	Opgave fabrikant	Vlakke platen l x b : 600 mm x 1200 mm  Afschotplaten l x b : 1200 mm x 1200 mm																								
Lengte- en breedtetolerantie	EN 822	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>&gt;1000</td> <td>&gt;2000</td> <td></td> <td></td> <td>&gt;1000</td> <td>&gt;2000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>≤ 1000</td> <td>≤2000</td> <td>≤4000</td> <td>&gt;4000</td> <td>≤ 1000</td> <td>≤2000</td> <td>≤4000</td> <td>&gt;4000</td> </tr> <tr> <td>±5 mm</td> <td>±7,5 mm</td> <td>±10 mm</td> <td>±15mm</td> <td>±5 mm</td> <td>±7,5 mm</td> <td>±10 mm</td> <td>±15mm</td> </tr> </table>		>1000	>2000			>1000	>2000		≤ 1000	≤2000	≤4000	>4000	≤ 1000	≤2000	≤4000	>4000	±5 mm	±7,5 mm	±10 mm	±15mm	±5 mm	±7,5 mm	±10 mm	±15mm	
	>1000	>2000			>1000	>2000																					
≤ 1000	≤2000	≤4000	>4000	≤ 1000	≤2000	≤4000	>4000																				
±5 mm	±7,5 mm	±10 mm	±15mm	±5 mm	±7,5 mm	±10 mm	±15mm																				
Haaksheid	EN 824	≤ ± 5 mm / 1000 mm	≤ ± 5 mm / 1000 mm																								
Vlakheid	EN 825	<table border="1"> <tr> <td>≤ 0,75 m<sup>2</sup></td> <td>&gt; 0,75 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>≤ 5 mm</td> <td>≤ 10 mm</td> </tr> </table>	≤ 0,75 m <sup>2</sup>	> 0,75 m <sup>2</sup>	≤ 5 mm	≤ 10 mm	<table border="1"> <tr> <td>≤ 0,75 m<sup>2</sup></td> <td>&gt; 0,75 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>≤ 5 mm</td> <td>≤ 10 mm</td> </tr> </table>	≤ 0,75 m <sup>2</sup>	> 0,75 m <sup>2</sup>	≤ 5 mm	≤ 10 mm																
≤ 0,75 m <sup>2</sup>	> 0,75 m <sup>2</sup>																										
≤ 5 mm	≤ 10 mm																										
≤ 0,75 m <sup>2</sup>	> 0,75 m <sup>2</sup>																										
≤ 5 mm	≤ 10 mm																										
Dimensionele stabiliteit 48 uur bij 70 °C en 90% relatieve luchtvochtigheid	EN 1604	$\Delta\epsilon l \leq 2\%$ $\Delta\epsilon b \leq 2\%$	$\Delta\epsilon l \leq 2\%$ $\Delta\epsilon b \leq 2\%$																								
Sponningafmetingen (indien van toepassing)	BRL 1309 § 7.9		(zie figuur 1)																								
-afmeting A		A: max. +2 mm en -0 mm t.o.v. midden van plaat	A: halve plaatdikte																								
-afmeting B		B: max. +0 en -3 mm t.o.v. opgave fabrikant	B: 15 mm																								

<sup>1)</sup> Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk.

5. VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

Algemeen

Voor de verwerking van het thermische isolatiemateriaal wordt verwezen naar de "Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen", tenzij de verwerking anders is omschreven in dit attest-met-productcertificaat.

Transport en opslag

Tijdens transport moet ervoor worden gezorgd dat de platen niet beschadigen. De producten moeten vervolgens droog verwerkt worden.





## PIR platen voor thermische isolatie van daken

---

### Veiligheid / gezondheid

Bij de uitvoering van de werkzaamheden dient i.v.m. de veiligheid rekening te worden gehouden met de navolgende aspecten:

- Minimaal zoals omschreven in het A-blad "Platte daken; Veilig en gezond werken op bitumineuze en kunststof daken"
- verplichtingen van werkgever en werknemer inzake de ARBO-wet;
- persoonlijke beschermingsmiddelen;
- gebruik van steigers en ladders;
- werken met warme kleefstoffen;
- brandveiligheid;
- algemene schadepreventie;
- E.H.B.O.

### Brandveiligheid

In de SBR-publicatie zijn brandveiligheidseisen opgenomen. Voorts kunnen de eisen conform NEN 6050 van toepassing worden verklaard.

### Vorbereidende werkzaamheden

#### Algemeen

Alle werkzaamheden zodanig op elkaar afstemmen dat geen schade wordt aangebracht aan de onderliggende constructiedelen en ruimten. Per dag of voorspelbare droge periode over geen groter deel werkzaamheden verrichten dan in die periode (eventueel tijdelijk) waterdicht kan worden afgesloten.

Voordat de isolatieplaten worden aangebracht moet de ondergrond schoon en droog worden gemaakt. Eventuele gaten in de ondergrond moeten worden opgevuld. Na realisatie van het dakbedekkingssysteem moet een zodanig afschot aanwezig zijn, dat ook bij doorbuiging van de constructie een onbelemmerde afvoer van water naar de regenwaterafvoeren gewaarborgd blijft. Bij een afschot van tenminste 1,6% wordt meestal aan deze eis voldaan.

#### *Eisen en voorbereidende werkzaamheden ondergrond*

##### Steenachtige ondergronden

De sterkte en stijfheid moeten voldoen aan de eisen gesteld in, NEN-EN 1990 inclusief nationale bijlage en NEN-EN 1991-1-1. De ondergrond moet worden voorzien van een voorsmeerlaag van bitumenoplossing (ca. 250 g/m<sup>2</sup>) indien de isolatieplaten of de dampremmende laag met bitumen worden gekleefd. Deze voorsmeerlaag volledig laten drogen alvorens verdere werkzaamheden te verrichten.

Eventuele open naden tussen de platen moeten worden gevuld met een hiervoor geschikt middel. De hoogteverschillen tussen nevenliggende plaatranden mogen niet meer bedragen dan 3 mm. Eventuele bevestigingsmiddelen moeten verzonken zijn aangebracht.

##### Triplex

Triplex dient te zijn van kwaliteit Exterieur I.

Alle plaatnaden moeten zijn ondersteund of door middel van een veer- en groefverbinding zijn gekoppeld. Hoogteverschillen tussen nevenliggende plaatranden mogen niet meer bedragen dan 3 mm. Eventuele bevestigingsmiddelen moeten verzonken zijn aangebracht.

##### Houten delen

Wankanten moeten naar onder zijn gelegd. De delen moeten onderling met messing en groef aansluiten en op iedere dakbalk of gording zijn bevestigd met verzonken bevestigingsmiddelen. Bij aansluitingen dient rekening te worden gehouden met hygrische vormveranderingen van het hout.

##### Geprofileerde stalen dakplaten

De minimum dikte van de stalen dakplaten dient 0,75 mm te bedragen met een maximum tolerantie van 0,05 mm. De sterkte en stijfheid van de geprofileerde stalen dakplaten moeten voldoen aan NEN-EN 1993-1-3. Tenzij in het bestek nadrukkelijk anders is voorschreven, moet de montage geschieden conform de voorschriften in de publicatie "Geprofileerde staalplaat in de bouw" van Dumebo.

Metaalresten afkomstig van zagen en/of boren, alsmede resten van nagels, stiften, etc., dienen van het dakvlak te zijn verwijderd. Vervormingen van het staalprofiel en/of beschadigingen van de corrosiewerende laag, dienen vóór het aanbrengen van de isolatielaag te worden hersteld.

Alle werkzaamheden aan de ondergrond, zoals het aanbrengen van opstanden, dakdoorvoeren, ravelingen en dergelijke dienen gereed te zijn alvorens aan te vangen met het leggen van de isolatieplaten en de dakbedekking. De isolatieplaten dienen zodanig te worden aangebracht en op de ondergrond te worden bevestigd, dat in horizontale zin geen belangrijke verschuivingen op kunnen treden en in verticale zin bewegingsverschillen tussen nevenliggende plaatranden zijn uitgesloten.

### Thermische renovatie bestaande daken

De vrijkomende ondergrond controleren op afschot, vlakheid, gaafheid en geschiktheid, waar nodig repareren en onjuist afschot corrigeren.

De bestaande dakbedekking grondig schoonmaken met stalen bezems en waar nodig droog maken. Al het afkomende vuil afvoeren.

Gebreken in de bestaande dakbedekking, zoals scheuren, blazen, plooien en dergelijke als volgt herstellen:

- scheuren afdekken met losse stroken gebitumineerd glasvlies, breed 200 mm en repareren met stroken gebitumineerde polyester mat MEC van ruime afmetingen en volledig branden;
- blazen pellen en egaliseren met behulp van een brander en een plamuurmes;
- plooien, hoger dan 10 mm wegsnijden en egaliseren.

Indien de bestaande bedekking gaat functioneren als dampremmende laag, moet deze dampdicht worden hersteld.

In geval van gekleefde isolatieplaten de bestaande bitumineuze dakbedekking voorsmeren met bitumenoplossing (geldt niet voor niet gemineraliseerde APP). Deze voorsmeerlaag volledig laten drogen alvorens verdere werkzaamheden te verrichten.

Indien deze geschiktheid niet is gewaarborgd dan zal tot slopen van de oude dakbedekking moeten worden overgegaan, waarna moet worden gehandeld als bij een nieuwe dakconstructie. Indien de oude dakbedekking wel geschikt wordt geacht als ondergrond voor de nieuwe dakbedekking, dan zijn in de regel aanvullende voorzieningen nodig zoals onjuist afschot corrigeren en gebreken in de dakbedekking, zoals scheuren, blazen en plooien e.d. verwijderen en repareren.



## PIR platen voor thermische isolatie van daken

De hoogte van dakranden en andere dakopstanden alsmede de aansluiting tegen opgaand werk controleren. Gemeten ten opzichte van het nieuwe watervoerende niveau is de hoogte van de dakrand minimaal 120 mm.

Indien niet-vormvaste ballast wordt toegepast moet de hoogte van de dakrand ten opzichte van de bovenzijde van de ballastlaag tenminste 120 mm bedragen. Indien niet-vormvaste ballast wordt toegepast en de hoogte van de dakrand minder bedraagt dan 120 mm boven de bovenkant van de ballastlaag, moet langs de rand vormvaste ballast worden toegepast over een breedte van:

- 1 m, indien de stuwdruk op de referentiehoogte  $\leq 1000 \text{ N/m}^2$  bedraagt;
- 2 m, indien de stuwdruk op de referentiehoogte  $> 1000 \text{ N/m}^2$  bedraagt.

In dit geval moet de hoogte van de dakrand tenminste 20 mm meer zijn dan de hoogte van de bovenkant van de vormvaste ballast. De hoogte van alle overige opstanden moet hieraan worden gerelateerd. Is dit niet mogelijk dan moeten in de dakrand overlopen worden aangebracht.

### Applicatie dampremmende laag/ sluitlaag

Afhankelijk van de aard van de onderconstructie en de eisen aan waterdampdiffusieweerstand komen als dampremmende laag in aanmerking:

- gebitumineerd glasvlies (MEC);
- (gemodificeerd) gebitumineerde aluminiumfolie;
- (gemodificeerd) gebitumineerde polyester mat (MEC);
- PE-folie minimaal 0,2 mm (uitsluitend lg, nd en ni code);
- bestaande dakbedekkingssystemen (indien hiervoor geschikt).

### Losse stroken

In het algemeen geldt, dat bij een gekleefde dampremmende laag alle dakplaatnaden met een h.o.h.-afstand van meer dan 1 m moeten worden voorzien van een losse zone in een breedte van 1/10 van de lengte van de betreffende dakplaten met een praktische maximum van 330 mm.

De losse zone kan worden verkregen door toepassing van gebitumineerd glasvlies.

Deze losse stroken moeten steeds gecentreerd op de naad worden aangebracht, terwijl er bovendien zorg voor moet worden gedragen dat bij het aanbrengen van de dakbedekkingssystemen geen kleefmiddel onder de losse stroken kan komen.

### Applicatie van dakbedekkingssystemen

Losliggend geballaste, partieel en volledig gekleefde dakbedekkingssystemen alsmede direct/indirect mechanisch bevestigde systemen kunnen op PIR isolatieplaten worden aangebracht.

Uitvoering dient te geschieden volgens de huidige stand ter techniek volgens de vakrichtlijn of volgens de voorschriften uit een KOMO kwaliteitsverklaring. De afgegeven kwaliteitsverklaringen inzake dakbedekkingen zijn opgenomen in het overzicht van kwaliteitsverklaringen, uitgegeven door Stichting KOMO.

### Applicatie van PIR isolatieplaten

#### Algemeen

- de isolatieplaten droog opslaan en verwerken terwijl bovendien zodanige maatregelen moeten worden getroffen, dat tijdens en na applicatie vochtinsluiting is uitgesloten;
- bij langdurige opslag dienen maatregelen getroffen te worden tegen zonbestraling;
- elk contact tussen de aluminium bekleding van de PIR dakisolatieplaten en een open vlam moet worden voorkomen;
- de isolatieplaten aanbrengen met gesloten naden in zogenaamd halfsteensverband. Op geprofileerd stalen dakplaten doorgaande naden haaks op de cannelurerichting. De platen in de kinnen goed aansluiten; passtukken kleiner dan 300 mm uitsluitend in de middenzone van het dakvlak verwerken;
- op een onderconstructie van geprofileerd staal mag de (zie figuur 2) aangegeven relatie tussen de dikte van de isolatie en het niet-dragend gedeelte niet worden overschreden;
- isolatieplaten uitsluitend op een droge ondergrond aanbrengen; los vuil verwijderen.

#### Niet-dragende ondergrond

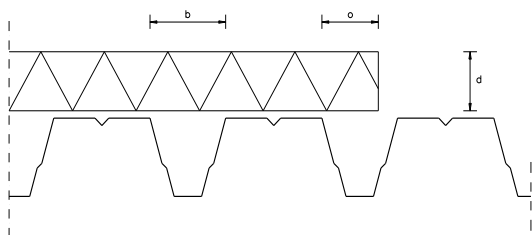
Indien de isolatieplaten niet volledig ondersteund worden toegepast dient tenminste de volgende relatie tussen de dikte van de plaat en het niet ondersteunende gedeelte worden aangehouden (zie figuur 2).

Bij UATHERM ROOF dakisolatieplaten moet de dikte (d) minimaal  $1/3$  x de bovendalbreedte (b) bedragen.

#### Niet-dragend beëindigde isolatieplaten

Voor UATHERM ROOF dakisolatieplaten dik  $\geq 50$  mm is een maximale uitkraging (o)  $\leq 110$  mm toegestaan.

Figuur 2



PIR platen voor thermische isolatie van daken

Systeemgebonden uitvoeringsregels

**Systeem: IgPIR-L**

- de isolatieplaten in halfsteensverband los op de ondergrond leggen;
- een losliggend geballast dakbedekkingsysteem aanbrengen; ballastlaag overeenkomstig NEN 6707.

*Opmerking*

De ballastlaag dient bij voorkeur direct te worden aangebracht. Is dit uitvoeringstechnisch niet haalbaar, moeten tijdelijk dusdanige maatregelen worden getroffen zodat de weerstand tegen windbelasting gewaarborgd is en overmatig thermische belasting wordt voorkomen.

**Systeem: niPIR-N**

Bij het aanbrengen van de bevestigingsmiddelen moeten de bij het indirect mechanisch bevestigde systeem (niPIR-N) beschreven voorwaarden in acht worden genomen:

- de bevestiger moet verticaal worden geplaatst;
- de kop van de bevestiger moet tenminste onder het vlak van de drukverdeelplaat liggen;
- de drukverdeelplaten mogen voor het oog niet zichtbaar zijn vervormd;
- de drukverdeelplaten mogen niet meer dan 3 mm in het isolatiemateriaal gedrongen zijn;
- de drukverdeelplaat mag niet los zitten.

Voor de geschroefde bevestigers geldt verder:

- het toerental tijdens indraaien van de schroef moet in overeenstemming zijn met de richtlijnen van de leverancier van de bevestigers;
- het bevestigingsapparaat moet voorzien zijn van een diepte-aanslag.

Verder geldt:

- op de ondergrond de isolatieplaten in halfsteensverband leggen; de platen of plaatstukken bevestigen zoals aangegeven in figuur 3a/b;
- het dakbedekkingsysteem bevestigen volgens de richtlijnen van de fabrikant.

**Systeem ppPIR-F en pp/ppPIR-F**

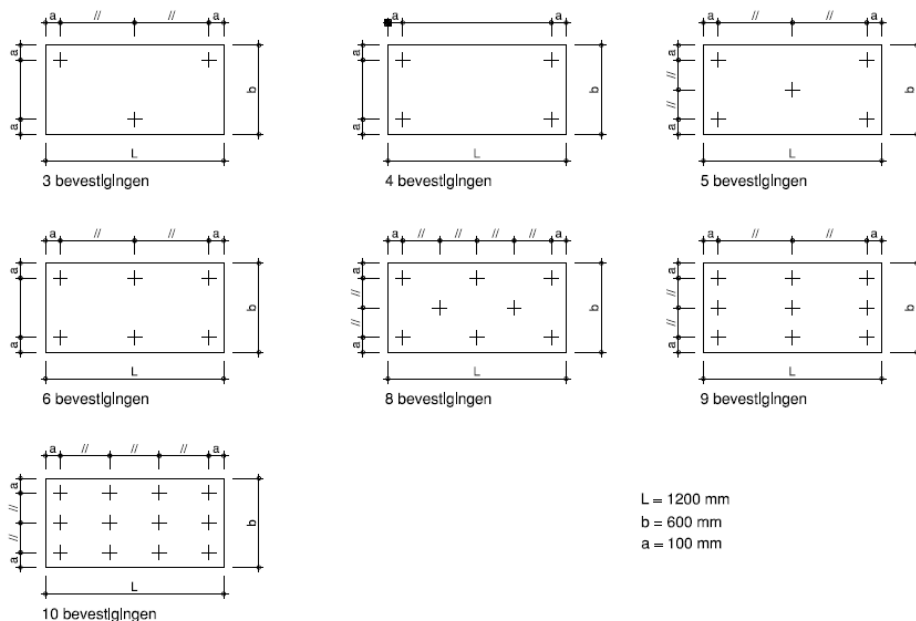
Steenachtige onderconstructies of bestaande bitumineuze bedekking (met uitzondering van niet gemineraliseerd APP) voorzien van een voorsmeerlaag van een bitumenoplossing (ca. 0,25 kg/m<sup>2</sup>). De voorsmeerlaag volledig laten drogen.

Op de ondergrond de isolatieplaten in halfsteensverband leggen en volledig (zogenaamd "vol en zat") kleven met bitumen 110/30 minimaal 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

**Systeem: ndPIR-F en ndPIR-P**

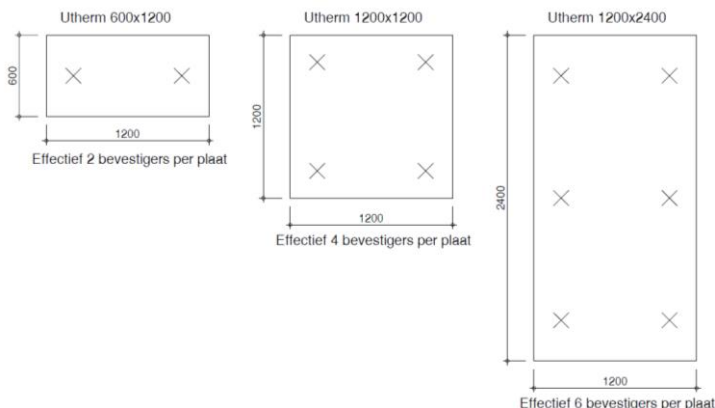
- op de ondergrond de isolatieplaten in halfsteensverband leggen, de isolatie mechanisch bevestigen;
- de dakisolatieplaten moeten minimaal conform de bevestigingspatronen van figuur 3a/b worden bevestigd;
- de rekenwaarde van het toe te passen bevestigingssysteem dient ontleend te zijn aan een dynamische windbelastingsproef of door een berekening conform NEN 6707/NPR 6708; bij voorkeur dient het bevestigingssysteem te zijn voorzien van een kwaliteitsverklaring;
- bij systeem ndPIR-F op de isolatieplaten een dakbedekkingsysteem volledig gekleefd met (bitumineuze) koude kleefstof aanbrengen;
- bij systeem ndPIR-P op de isolatieplaten een dakbedekkingsysteem partieel gekleefd aanbrengen.

**Figuur 3a: Bevestigingspatronen voor ni- en nd-systemen**



PIR platen voor thermische isolatie van daken

**Figuur 3b: Bevestigingspatronen voor niPIR-N (minimaal aantal bevestigers)**



**6. TOEPASSINGSVOORWAARDEN**

**Systemspecificaties**

*Algemeen*

In het algemeen is een dak opgebouwd uit (van onder naar boven):

1. onderconstructie (inclusief eventuele afschotlaag);
2. dampremmende laag (eventueel);
3. thermische isolatie;
4. dakbedekkingssysteem.

Indien mogelijk dient voor de bovengenoemde onderdelen van het dak een certificaat afgegeven te zijn door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatie-instelling. Voor het overige dienen deze onderdelen aan de eisen, zoals omschreven in dit hoofdstuk, te voldoen.

*Isolatiesystemen*

In dit attest-met-productcertificaat zijn in tabel 9 de mogelijke thermische isolatiesystemen (aangebracht op de in tabel 10 beschreven ondergronden) beschreven. De geschiktheid van de dakbedekkingssystemen, zoals vermeld in tabel 9 evenals dakbedekkingssystemen welke niet worden vermeld, moet worden aangetoond. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een geldige kwaliteitsverklaring van het dakbedekkingmateriaal.

**Tabel 9 - Isolatiesystemen**

Code <sup>1)</sup>	Omschrijving systeem in volgorde van aanbrengen (van onder naar boven) <sup>2)</sup>
IgPIR-L	- UTHERM ROOF M of UTHERM ROOF L & CONCRETE L; - thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag; - een losliggend aangebracht dakbedekkingssysteem; - een ballastlaag van grof grind en/of tegels volgens NEN 6707 en/of de bijlage "rekenregels", direct aan te brengen.
niPIR-N	- UTHERM ROOF M of UTHERM ROOF L & CONCRETE L; - thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en middels extra hulpbevestigers bevestigd aan de onderconstructie, conform fig. 3a/b; - een in de onderconstructie mechanisch bevestigd dakbedekkingssysteem.
ppPIR-F	- UTHERM ROOF M of UTHERM ROOF L & CONCRETE L; - thermische dakisolatieplaten partieel gekleefd aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag; - een volledig, uitsluitend met koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem.
pp/ppPIR-F	- UTHERM ROOF M of UTHERM ROOF L & CONCRETE L; - thermische dakisolatieplaten partieel gekleefd aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag; - thermische dakisolatieplaten partieel gekleefd aangebracht op de onderliggende thermische dakisolatieplaten; - een volledig, uitsluitend met koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem.
ndPIR-F	- UTHERM ROOF M of UTHERM ROOF L & CONCRETE L; - thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en mechanisch bevestigd aan de onderconstructie; - een volledig, uitsluitend met koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem.
ndPIR-P	- UTHERM ROOF M of UTHERM ROOF L & CONCRETE L; - thermische dakisolatieplaten losliggend aangebracht op een geschikte onderconstructie of een op de onderconstructie aangebrachte dampremmende laag en mechanisch bevestigd aan de onderconstructie; - een partieel, uitsluitend met koude kleefstof, gekleefd dakbedekkingssysteem;

<sup>1)</sup> voor een verklaring van het coderingssysteem, zie bijlage 1

<sup>2)</sup> de (bitumineuze) koude kleefstof dient compatibel te zijn met zowel het isolatie- als met het dakbedekkingmateriaal. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant vande (bituminieuze) koude kleefstof.



PIR platen voor thermische isolatie van daken

Tabel 10 - Geschikte isolatiesystemen per ondergrond

Ondergrond/ Onderconstructies	Isolatiesysteem	
	UTHERM ROOF M en UTHERM ROOF M tapered	UTHERM ROOF L en CONCRETE L en UTHERM ROOF L tapered
Houten delen	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F <sup>1)</sup>	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F
Beton	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F <sup>1)</sup>	IgPIR-L, niPIR-N, nd-F
Gasbeton	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F <sup>1)</sup>	IgPIR-L, niPIR-N, nd-F
Organische vezelplaten	IgPIR-L	IgPIR-L
Multiplex	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F <sup>1)</sup>	IgPIR-L, niPIR-N, nd-F
Geprofileerd staal	IgPIR-L <sup>2)</sup> , niPIR-N, ndPIR-F <sup>1)</sup> , ppPIR-F	IgPIR-L <sup>2)</sup> , niPIR-N, ndPIR-F <sup>3)</sup> , ppPIR-F
Bestaande dakbedekkingen	Uitsluitend volgens deskundig advies	Uitsluitend volgens deskundig advies

<sup>1)</sup> F (volledig kleven) uitsluitend toepasbaar met koude kleefstof.

<sup>2)</sup> Theoretisch mogelijk, doch door gewicht nauwelijks toepasbaar.

<sup>3)</sup> Het kleefmiddel dient compatibel te zijn met de UATHERM ROOF- dakisolatie. De geschiktheid moet worden aangetoond door de fabrikant van het kleefmiddel.

In tabel 11a en 11b wordt een overzicht gegeven van dakbedekkingssystemen in combinatie met PIR dakisolatie. In het geval van dakbedekkingssystemen met kunststof dakbedekking zijn de meest gangbare systemen weergegeven.

De geschiktheid van de dakbedekkingssystemen, zoals vermeld in tabel 11a en 11b evenals dakbedekkingssystemen welke niet worden vermeld, moet worden aangetoond. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een geldige kwaliteitsverklaring van het dakbedekkingmateriaal.

Tabel 11a: Mogelijke systemen in combinatie met bitumineuze dakbedekking

Producttype	Productcode <sup>1)</sup>	Systemen
UTHERM ROOF M	14 PIR 22	IgPIR-L, niPIR-N
UTHERM ROOF M tapered	24 PIR 22	IgPIR-L, niPIR-N
UTHERM ROOF L & CONCRETE L	14 PIR 55	IgPIR-L, niPIR-N
UTHERM ROOF L tapered	24 PIR 55	IgPIR-L, niPIR-N

<sup>1)</sup> voor een verklaring van het coderingssysteem, zie bijlage 1

Tabel 11b: Mogelijke systemen in combinatie met kunststof dakbedekking<sup>2)</sup>

Producttype	Productcode <sup>1)</sup>	Systemen
UTHERM ROOF M	14 PIR 22	IgPIR-L, niPIR-N
UTHERM ROOF M tapered	24 PIR 22	IgPIR-L, niPIR-N
UTHERM ROOF L & CONCRETE L	14 PIR 55	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F
UTHERM ROOF L tapered	24 PIR 55	IgPIR-L, niPIR-N, ndPIR-F

<sup>1)</sup> voor een verklaring van het coderingssysteem, zie bijlage 1.

<sup>2)</sup> Toepassing van een eventuele scheidingslaag in overleg met de leverancier van de kunststof dakbedekking.

Onderconstructie

In de norm NEN-EN 1990 inclusief nationale bijlage staan voorschriften met betrekking tot sterkte en stijfheid van de onderconstructie in verband met de bestandheid tegen karakteristieke belastingen.

Onderconstructies van geprofileerde staalplaat dienen berekend te zijn volgens de NEN-EN 1993-1-3.

In het hoofdstuk "verwerking" worden de eisen, gesteld aan de diverse onderconstructies, nader gespecificeerd.

Bevestigingsmiddelen

Bij mechanisch bevestigde isolatie- en dakbedekkingssystemen gelden voor de bevestigers en de drukverdeelplaten de volgende eisen:

Duurzaamheid: minimaal 12 cycli Kesternichproef conform ISO 3231 lit 17. Voor het overige gelden de eisen en voorschriften van het toe te passen dakbedekkingssysteem.

Bij het bevestigen van isolatieplaten in het systeem niPIR-N moeten bovendien geprofileerde drukverdeelplaten van min. 0,75 mm dik en minimaal Ø 70 mm of vierkant 70 mm worden toegepast.

Dampremmende laag

Het materiaal dat toegepast wordt als dampremmende laag dient zonder perforaties, beschadigingen e.d. te zijn en dient ter plaatse van details (b.v. doorvoeren, opstanden) stromingsdicht te worden aangesloten. De overlappen van de dampremmende laag dienen te worden gekleefd.

Bestaande dakbedekking als dampremmende laag

De ondergrond dient gecontroleerd te zijn op geschiktheid en conditie. Bij (teerhoudende) geballaste dakbedekkingen dienen grindresten volledig te worden verwijderd. De onder de bestaande dakbedekking aanwezige thermische isolatie en/of onderconstructie dienen in goede conditie te verkeren (droog, vast van samenstelling en geschikt voor gekozen bevestigingsmethode).

Afschot

Na realisatie van het dakbedekkingssysteem moet een zodanig afschot aanwezig zijn dat ook bij doorbuiging van de constructie een onbelemmerd afvoer van water naar de hemelwaterafvoeren gewaarborgd blijft. Bij een effectief afschot van 10 mm/m<sup>1</sup> wordt meestal aan deze eis voldaan.

Overige materialen

In de specificaties van de isolatiesystemen worden naast bovengenoemd product een aantal andere materialen gespecificeerd. De eigenschappen van deze hulpmaterialen of accessoires worden niet gecontroleerd en maken derhalve geen deel uit van het certificatiegedeelte van dit attest-met-productcertificaat.



## PIR platen voor thermische isolatie van daken

---

### 7. WENKEN VOOR DE AFNEMER

Controleer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

In het kader van dit attest-met-productcertificaat vindt geen controle plaats van de juistheid van de prestaties van de essentiële kenmerken.

De uitspraken in dit attest-met-productcertificaat mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende verplichte prestatieverklaring.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Unilin B.V.

en zo nodig met:

- Kiwa Nederland B.V.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen bepalingen en documenten van de certificaathouder.

Neem de toepassingsvoorwaarden en verwerkingsvoorschriften in acht, zoals opgenomen in dit attest-met-productcertificaat en documenten van de certificaathouder.

Controleer of dit attest-met-productcertificaat nog geldig is, raadpleeg hiervoor de website [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl).

## PIR platen voor thermische isolatie van daken

---

### BIJLAGE 1 – CODERINGSSYSTEMEN

#### Bijlage 1.1 – Productcodering volgens BRL 1309

##### Vorm van het isolatiemateriaal (1 cijfer)

- 1 = platen, onder- en bovenzijde parallel
- 2 = platen met éénzijdig afschot
- 3 = platen met tweezijdig afschot
- 4 = banen, onder- en bovenzijde parallel
- 5 = banen met éénzijdig afschot
- 6 = korrels of vezels

##### Toepassing van het isolatiemateriaal (1 cijfer)

- 1 = samendrukbaar
- 2 = niet op druk belastbaar
- 3 = op druk belastbaar
- 4 = op druk en delaminatie belastbaar

##### Type isolatiemateriaal (bij gecombineerde isolatiematerialen; bovenste voorop)

- PUR = hard polyurethaanschuim
- PIR = hard polyisocyanuraatschuim
- EPS = geëxpandeerd polystyreen
- XPS = geëxtrudeerd polystyreen
- PF = hard fenolformaldehydeschuim
- ICB = kurk
- WW = houtwolcement
- MWR = steenwol
- MWG = glaswol
- EPB = geëxpandeerd perliet
- CG = cellulair glas

##### Afwerking (2 cijfers, afwerking bovenzijde voorop)

- 0 = geen
- 1 = naakt glasvlies
- 2 = met mineraal gecoat glasvlies
- 3 = gebitumineerd glasvlies / niet geschikt voor brandmethode
- 4 = gebitumineerd glasvlies / geschikt voor brandmethode
- 5 = alufolie
- 6 = kraftpapier
- 7 = gebitumineerde polyestermat / geschikt voor brandmethode
- 8 = bitumen geïmpregneerd papier
- 9 = bitumen

#### Bijlage 1.2 – Coderingssysteem bevestiging dakisolatie en bevestiging dakbedekking

##### Codering bevestiging dakisolate aan dakvloer

- nd = direct mechanisch bevestigd in de dakvloer
- ni = indirect mechanisch bevestigd (de dakbedekking is direct in de dakvloer bevestigd)
- fw = volledig gekleefd op de dakvloer
- pp = partieel gekleefd op de dakvloer
- lg = losliggend geballast

##### Codering bevestiging dakbedekking aan dakvloer

- L = losliggend geballast
- N = direct bevestigd in de dakvloer
- P = partieel gekleefd op de dakisolatie
- F = volledig gekleefd op de dakisolatie