

autarco

Testrapport

Autarco Apex R5 serie

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Toepassingsvoorwaarden	3
3. Testresultaten	3
Windweerstand dakhaak	3
Regendichting	3
4. Ontwerp	4
Bestaande constructie	4
Windbelasting	4
Sneeuwbelasting	4
Waterdichtheid	4
5. Installatie	5
Dakpannen	5
Onderconstructie	5
Bekabeling	5
Afstand tussen zonnepanelen en dakpannen	5
6. Onderhoud	5
7. Referenties	6

1. Inleiding

De Autarco Apex R5 serie is een efficiënt en eenvoudig te installeren montagesysteem, voor de bevestiging van zonnepanelen op schuine daken. Het wordt gekenmerkt door het unieke driehoekige profiel en een selectie van bevestigingsmaterialen die het systeem geschikt maken voor diverse daktypen. In dit rapport vindt u de testresultaten en toepassingen van de Autarco Apex R5 serie met flexibele dakhaak, geschikt voor de montage van zonnepanelen met frame op een met dakpannen belegd schuin dak.

2. Toepassingsvoorwaarden

De in dit document omschreven testen zijn uitgevoerd voor montage van Autarco Apex R5 op schuine daken met dakpannen, gesitueerd in Nederland. Deze dienen te zijn uitgevoerd volgens de ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen voor dakbedekkingsconstructies, zoals uiteengezet in het ISSO Handboek zonne-energie. Het montagesysteem dient te worden geïnstalleerd volgens de bijbehorende installatiehandleidingen en richtlijnen zoals in de volgende hoofdstukken in dit document omschreven.

De testen zijn uitgevoerd met gebruik van de verstelbare dakhaak M2.THX1. Deze geeft immers het meeste risico op verplaatsing of vervorming van de onderconstructie omdat deze instelbaar is en omdat deze niet met schroeven aan het dak wordt bevestigd. Door te testen met de in dat opzicht "zwakste" dakhaak kunnen we er vanuit gaan dat bij toepassing van andere beschikbare dakhaken ook aan de gestelde eisen voldaan wordt. Voor een compleet overzicht van de verschillende dakhaken binnen de Autarco Apex R5 serie, zie <https://www.autarco.com/nl/support/downloads/>.

3. Testresultaten

Kiwa BDA Testing BV heeft in een onafhankelijk onderzoek de windweerstand en regendichting van het betreffende montagesysteem bepaald.

Windweerstand dakhaak

De maximale windweerstand per dakhaak is afhankelijk van het aantal dakhaken per paneel. In onderstaande tabel is de windweerstand van de dakhaak gegeven voor 3 dakhaken per paneel.

Aantal dakhaken per paneel	R _k per dakhaak
3	675 N

Regendichting

In onderstaande tabel zijn de testresultaten voor regendichtheid weergegeven van het montagesysteem Autarco Apex R5. Hierbij is een systeem met een dakhelling van 25° getoetst.

Winddruk (Pa)	Klasse	Water drain	Hoeveelheid waterlekkage volgens NEN2778 (g.m ⁻² /minuut)
0 tot en met 10	1	None	0
>10 tot en met 30	2	Limited	≤ 10
>30 tot en met 50	3	Moderate	> 10 en ≤ 25

4. Ontwerp

Bestaande constructie

Met de installatie van zonnepanelen wordt extra gewicht toegevoegd aan een reeds bestaande constructie, dit heeft als gevolg dat de constructie getoetst dient te worden. Een constructeur kan de bestaande constructie en bijbehorende berekeningen analyseren, en zodoende aangeven welke mogelijkheden er zijn voor het plaatsen van extra gewicht. In bepaalde gevallen dient de bestaande constructie verzaamd te worden alvorens zonnepanelen geplaatst kunnen worden

Windbelasting

Om te bepalen hoeveel dakhaken voor installatie van een PV-systeem benodigd zijn, dient de windbelasting voor de betreffende locatie bepaald te worden volgens NEN-EN 1991-1-4+NB en ontwerp NEN 7250. Middels deze methodologie wordt het dak in verschillende zones verdeeld, waarna per zone een rekenwaarde voor de windbelasting bepaald wordt. Deze is afhankelijk van het windgebied in Nederland, de terreincategorie en de hoogte en hellingshoek van het dak. De panlatten waaraan de dakhaken bevestigd worden dienen geschikt te zijn om de windbelasting die op de dakhaken werkt op te vangen.

Sneeuwbelasting

Tussen de bovenzijde van de bovenste rij zonnepanelen en de nok van het dak kan sneeuw zich ophopen. Dit dient te worden meegenomen in de berekeningen van de constructieve sterkte van het bestaande dak.

Waterdichtheid

De dakhaken dienen voldoende afstand te houden tot de randen van de complete set zonnepanelen die zij ondersteunen. Deze afstand dient minimaal 300 mm te zijn, zodat de plekken waar de dakhaken tussen de overlappen van de dakpannen geplaatst worden voldoende beschermd zijn tegen regen. Ter plaatse van de dakhaken die binnen 300 mm van de rand van de zonnepanelen geïnstalleerd worden dienen de dakpannen te worden ingeslepen om lekkage te voorkomen.

5. Installatie

Dakpannen

De aanwezige dakpannen dienen vooraf aan de installatie gecontroleerd te worden. Om na installatie van het PV-systeem verzekerd te zijn van een goede waterdichtheid dienen beschadigde pannen te worden vervangen en verkeerd liggende pannen te worden gecorrigeerd. Na installatie van het PV-systeem volgt een zelfde toets om er zeker van te zijn dat tijdens installatie geen onvolkomenheden zijn opgetreden.

Onderconstructie

Evenals de dakpannen dient ook de onderconstructie vooraf gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd te worden, zodanig, dat de constructie voldoende sterk is voor de berekende windbelasting per dakhaak. Het bestaande onderdak dient te allen tijde voldoende waterdicht te zijn, zodat het in combinatie met de dakpannen en PV-systeem een regendichte constructie bewerkstelligd wordt. Wanneer nodig dient het onderdak gerepareerd of (deels) vervangen te worden vooraf aan de installatie van het PV-systeem.

Bekabeling

Om een voldoende waterdichtheid van het dak te kunnen bewerkstelligen, dient de bekabeling niet tussen de overlappen van de dakpannen geplaatst te worden. Er zijn diverse types dakpannen verkrijgbaar welke ruimte bieden aan de doorvoer van bekabeling. Doorvoeren door het onderdak dienen waterdicht en geïsoleerd te worden afgewerkt, zodat niet wordt afgedaan aan de functie van het dak.

Afstand tussen zonnepanelen en dakpannen

Zonnepanelen zijn voor een goede werking gebaat bij natuurlijke ventilatie. Het verdient daarom aanbeveling om voldoende ruimte tussen de zonnepanelen en de dakpannen aan te houden, zodat een vrije luchtstroom kan ontstaan. Deze ruimte voorkomt tevens dat vuil zich ophoopt tussen de zonnepanelen en de dakpannen.

6. Onderhoud

Het Autarco Apex R5 montagesysteem behoeft na installatie geen onderhoud. Het wordt aanbevolen om bij de reguliere inspecties van het PV systeem de bevestigingen na te lopen en waar nodig te corrigeren.

7. Referenties

- BDA Rapport 0266-L-17/2 – determination of the wind uplift resistance
- BDA Rapport 0266-K-17/1 – determination of the weathertightness / resistance to wind driven rain
- EN 14437:2004 – determination of the uplift resistance of installed clay or concrete tiles for roofing – Roof system test method.
- NEN 7250:2014 – Zonne-energiesystemen – Integratie in daken en gevels – Bouwkundige aspecten
- MCS 012:2018 – Product Certification Scheme Requirements – Pitched Roof Installation Kits. Issue 2.2.
- Dutch standard NEN 2778:2015 – Vochtwering in gebouwen.
- CEN/TR 15601:2012 – Hygrothermal performance of buildings – Resistance to wind driven rain of roof coverings with discontinuously laid small elements – Test method.
- MCS 012:2013 – Product Certification Scheme Requirements – Pitched Roof Installation Kits
- Autarco Mounting Systems Apex R5 Series Portrait Manual