

Bijlage J ALGEMENE TECHNISCHE BEPALINGEN

Onderstaand de technische eisen waaraan de (de aanleg en het onderhoud van) installatie moet voldoen:

1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

1.1. ALGEMEEN

De draagsystemen aanleggen volgens de specificaties van de fabrikant. De exacte plaats van de kabelgoten en ladderbanen moeten gecoördineerd worden met de opdrachtgever danwel met de eigenaar van de woning.

De kabelgoten en ladderbanen moeten uit het zicht worden aangebracht tenzij dit als gevolg van de bouwkundige situatie niet mogelijk is.

1.2. AARDING

Alle segmenten van kabelgoten en ladderbanen aarden door middel van een ononderbroken Cu-draad met een doorsnee van 6 mm², aan te sluiten op de aardrail van de betreffende lokale verdeelkast. Voor een stelsel met een lengte groter dan 50m moet maximaal elke 50 m een directe aansluiting op de plaatselijke verdeelkast worden gemaakt.

1.3. BRANDWERENDE EN GELUIDSDICHTE DOORVOERINGEN

Waar de kabeldraagsystemen door akoestische of branden/of rookscheidingswanden of -vloeren gaan, geluidsdichte dan wel brandwerende doorvoeringen aanbrengen. De afdichting moet overeenkomstig zijn met de kwaliteit van de bouwkundige scheiding.

1.4. AANLEG KABEL EN LEIDINGEN

Kabel en draad aanleggen volgens de bijbehorende specificaties van de leverancier. De belangrijkste specificaties zijn de minimale buigstraal, de maximale trekbelasting en de wijze van bevestiging.

Kabels moeten in principe ononderbroken zijn tenzij dit in verband met de maximale lengte op één haspel niet mogelijk is. Slechts in uitzonderlijke gevallen mogen na toestemming van de directie kabels gelast worden.

1.5. KABELSCHOENEN

Kabelschoenen toepassen van een materiaal dat door persen tot boven de vloeigrens een volkomen hechte verbinding met de aders van een leiding vormt.

1.6. KABELS INVOEREN

Bij het invoeren van kabels in kabeldozen, schakelkasten of andere elektrische apparaten, de buitenmantel van de kabel invoeren tot in de pakkingbuis of invoer-tulen.

1.7. WARMTEHUISHOUDING APPARATUUR

De kasten zodanig samenstellen, dat bij de te verwachten belasting, inclusief de uitbreidingsreserve, de warmtehuishouding zodanig is dat de onderdelen belast kunnen worden volgens de ontwerputgangspunten. Waar nodig moeten in verband met reductiefactoren bij hogere temperaturen de componenten zwaarder worden gedimensioneerd. Uitgangspunt is plaatsing van de kast bij een omgevingstemperatuur van 35°C.

1.8. FASE VERDELING

Indien een PV installatie op een 3 fasen systeem dient te worden aangesloten dan dient de installateur na oplevering onder normale bedrijfscondities de fasebelasting te meten. Indien een fase meer/minder dan 5% van gemiddeld afwijkt, dienen de aangesloten eindgroepen over de fases herverdeeld te worden zodat een gelijkmatige gelijktijdige belasting over de fasen verkregen wordt.

1.9. AANSLUITING VAN DC/AC OMVORMER OP INTERNET-ROUTER

Voor de monitoring van de productie moet de DC/AC omvormer aangesloten worden op de router het ter plaatse aanwezige internet. Deze verbinding dient tot stand gebracht te worden met een kabelverbinding. Het aanleggen op basis van een WIFI-verbinding kan alleen naar expliciete toestemming van opdrachtgever.

2. ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

2.1. OPBOUW PV-SYSTEMEN

De PV-systemen kunnen onderverdeeld worden in twee delen, namelijk:

- Het DC gedeelte (opwekking elektrische energie),
- Het AC gedeelte (inkoppeling opgewekte elektrische energie in de gebouwinstallatie).

2.2. OMVANG DC GEDEELTE.

- PV panelen (Fotovoltaïsche Poly- of mono- kristallijnen silicium zonnepanelen);
- Bevestigingsconstructie voor op vlakdaken van aluminium, RVS of thermisch verzinkt staal losstaand op dak, niet aan dak bevestigd;
- De installatie dient continue operationeel te zijn, waarbij het piekvermogen voldoet aan de volgende garantie-eisen: binnen een periode van vijftien (15) jaar na oplevering mag het piekvermogen onder STC van de individuele modules niet dalen onder de 90% van het nominale piekvermogen. De garantie hierop ligt bij de contractant en niet bij de fabrikant;
- Bevestigingsbeugels PV-panelen voor opstelling op dak:
- De modules moeten voldoen aan IEC 61730-2 klasse A;
- De modules moeten voorzien zijn van een + tolerantie;
- Kanalisatie voor DC bekabeling RVS of thermisch verzinkt;
- Verdeelsysteem DC-bekabeling;
- DC bekabeling tussen panelen en omvormers;
- DC werkschakelaars;
- Omvormers;
 - Het nominale (ingangs-)vermogen van de omvormer(s) mag kleiner dan het nominale PV-vermogen van elk van de toegepaste subarrays zijn, minimale waarde 90 % van het nominale PV-vermogen.
 - Het omvormersysteem dient te voldoen aan IEC 61000 (harmonische vervorming), VDE0871 A/B (voor de RFI), VDE160 (spanningsdips, 'spikes' etc.), NEN EN IEC 62109 (Veiligheid van vermogensomzetters gebruikt in foto- elektrische vermogenssystemen) en de "Aansluitvoorwaarden Zelfopwekkers van EnergieNed".
 - Het omvormer-rendement dient minimaal 97% te bedragen op jaarbasis (gewogen Europese efficiency volgens NEN EN 50530);
- Bevestigingsmiddelen en behuizingen omvormers;
- Overspanningsbeveiliging;
- Monitoringssysteem (Monitoring en visualisatie van het systeem met digitale uitlezing van de geproduceerde hoeveelheid elektriciteit);
- Monitoring per paneel bij toepassing van optimizers of micro-omvormers;
- Indien noodzakelijk, max power-track, dus bij schaduwwerking op een of meerdere panelen leveren de overige panelen de maximale energie;
- Overbelastingsbeveiliging (beveiliging tegen overbelasting van de gebouwaansluiting op het openbare net);
- Benodigde bekabeling en aansluitstukken;
- Frame met montageplaat en afdak voor buitenopstelling t.b.v. omvormers;
- Benodigde montage toebehoren;

- Bliksembeveiliging, indien woning of object van een bliksembeveiligingsinstallatie is voorzien;
- Potentiaalvereffening (doorkoppeling panelen) en aarding;
- Overige benodigde materialen die nodig zijn om per locatie een compleet werkend DC-systeem te verkrijgen.

2.3. OMVANG AC GEDEELTE

- AC werkschakelaars;
- AC Bekabeling tussen omvormers en de inkoppelvelden op de tussen- of hoofdverdeelinrichting;
- Kanalisatie voor AC bekabeling;
- Waterdichte doorvoer met bekabeling door dak en gebouwschil;
- Indien noodzakelijk: extra groep(en) in de meterkast plaatsen;
- Overige benodigde materialen die nodig zijn om per locatie een compleet werkend AC-systeem te verkrijgen.

3. NORMEN EN BEPALINGEN

3.1. ALGEMEEN

De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen, normen etc. met de aanvullingen hierop, zoals die gelden drie maanden voor uitgave van dit bestek.

- Bouwbesluit: Besluit houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen van bouwwerken uit het oogpunt van veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu (Staatsblad 2001-410)
- Bouwverordening: van de gemeente waaronder het project ressorteert
- KEMA KEUR:
- EG EMC richtlijn: Richtlijn 2004/108/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit en tot intrekking van richtlijn 89/336/EEG

3.2. SPECIFIEKE NORMEN

- IEC 60364: Elektrische installaties van gebouwen
- IEC 61643-1: Beveiligingsmiddelen voor
- NEN 1010: Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties (NPR 5310: Praktijkrichtlijnen bij NEN 1010)
- NEN 3011: Veiligheidskleuren en -tekens in de Werkomgeving en in de openbare ruimte
- NEN 3140: Bedrijfsvoering van elektrische installaties
- NEN 3207: Geïsoleerde leidingen voor sterkstroom
- NEN 5152: Technische tekeningen : elektrotechnische symbolen
- NEN 10529: Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel (IP-codering)
- NEN-EN 50110-1: Bedrijfsvoering van elektrische installaties : algemene bepalingen
- NEN-EN 50164-5: Onderdelen voor bliksembeveiligingsinstallaties :
- NEN-EN 50178: Elektronische apparatuur voor gebruik in sterkstroominstallaties
- NEN-EN-IEC 62305-1: Bliksembeveiliging : deel 1 : algemene principes
- NEN-EN-IEC 62305-2: Bliksembeveiliging : deel 2 : risicomanagement
- NEN-EN-IEC 62305-3: Bliksembeveiliging : deel 3 : fysieke schade aan objecten

- NEN-EN-IEC 62305-4: Bliksembeveiliging : deel 4 : elektrische en elektronische systemen in objecten
- NEN-EN-IEC 61439-1: Laagspanningsschakelen verdeelinrichtingen deel 1:
- NEN-EN-IEC 61439-2: Laagspanningsschakelen verdeelinrichtingen deel 2:
- NEN-EN-IEC 60529: Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)
- IEC 60364-7-712: Electrical installations, requirements for special installations – (PV) power supply
- EN IEC 61215: Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules
- EN 61730-1 Photovoltaic (PV) module safety qualification Part 1: Requirements for construction
- EN 61730-2 Photovoltaic (PV) module safety qualification Part 2:
- EN 50438 Requirements for the connection of micro-generators in parallel with low-voltage distribution
- EN 1991-1-1 Algemene belastingen voor gebouwen
- NEN 6702 Technische grondslagen voor bouwconstructies - TGB 1990 Belastingen en vervormingen
- EN 1991-1-4 Algemene belastingen Windbelasting
- ISSO 78 Handleiding Zonnestroom voor ontwerper en installateur:
- NTA 8011 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
- NTA 8013 Procedure voor het inspecteren van PV-systemen, uitgave
- EN / IEC 61215 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules – Design qualification and type approval
- NVN 7250 Zonne-energiesystem en Integratie in daken en gevels
- ARBO AI-15 Veilig werken op daken
- SA8000 De panelen komen uit een fabriek die haar mensenrechten heeft geborgd met een SA8000 certificaat (o.g.)