

VRAGENBLAD

- 1 Zonnepanelen zetten zonlicht om in stroom.
Is dit gelijkstroom (+ en -) of wisselstroom?
- 2 Op een bewolkte dag geeft een zonnepaneel géén stroom.
Waar of niet waar?
- 3 Zet de volgende onderdelen in de juiste volgorde. Van dak naar meterkast.
Netstroom / gelijkstroom-voerende kabel / zonnepaneel / omvormer
- 4 Gelijkstroom is (bij dezelfde spanning) minder gevaarlijk voor de mens dan wisselstroom,
vanaf welke gelijkspanning is er gevaar voor de mens?
- 5 Wat zijn de veilige afstanden, als er met water geblust wordt, indien de meterkast (of andere
spanning voerende delen) niet spanningsloos gemaakt kan worden
- 6 Kunnen zonnepanelen ook een fysiek gevaar opleveren, dus niet alleen qua stroom?
- 7 Wanneer gaat de spanning af van de kabel tussen een zonnepaneel en een omvormer?

VRAGENBLAD

- 8 Waar bevindt zich de omvormer meestal?

- 9 Leveren zonnepanelen alleen bij daglicht spanning?

- 10 Je kunt zonnepanelen ook afdekken met een schuimlaag, dan komt er géén licht meer op de panelen en is er dus géén stroom
Waar of niet waar?

- 11 Hoe kun je weten of er zonnepanelen op een dak gemonteerd zijn?

- 12 Noem een aantal veiligheidsmaatregelen die u kunt (laten) nemen, bij een brand waar zonnepanelen bij betrokken zijn.

ANTWOORDBLAD

- 1 Een zonnepaneel zet de energie van het zonlicht om in gelijkstroom. Ongeveer 35-40 volt per paneel (250-300 wattpiek).
- 2 Niet waar.

Ook op een bewolkte dag zal een zonnepaneel stroom leveren, immers wij hebben ook licht genoeg om te kunnen kijken zonder kunstmatig licht. Wel is het zo dat het paneel op een bewolkte dag minder ampère (stroomsterkte) zal leveren

De spanning (volt) zal wel bereikt worden, ondanks de bewolking.
- 3 Zonnepaneel → Gelijkstroom-voerende kabel → Omvormer → Netstroom
- 4 Vanaf 120 volt gelijkstroom is er gevaar voor de mens.

Bij wisselstroom ligt de grens op ongeveer 50 volt, het grotere gevaar zit hier in het feit dat je spieren samentrekken bij wisselstroom, zodat je dus “vast” kan komen te zitten. Bij gelijkstroom is die kans minder groot, je kan een klap krijgen en er meestal “vanaf slaan”.
- 5 Indien de meterkast niet spanningsloos gemaakt kan worden, houd dan rekening met de volgende veiligheidsafstanden.
 - Minimaal 1 meter bij een sproeistraal;
 - Minimaal 5 meter bij een gebonden straal.
- 6 Ja.

De zonnepanelen zijn bevestigd m.b.v. aluminium beugels.

Aluminium heeft een laag smeltpunt ($\pm 660^{\circ}\text{C}$), wat bij hitte snel bezwijkt.

Zeker ingeval van een schuin dak zullen de panelen gevaarlijk naar beneden kunnen vallen.
- 7 In principe nooit! Het zonnepaneel kan altijd stroom afblijven geven. Ook als de omvormer uitgeschakeld is blijft er stroom vanaf het paneel komen en dus op de kabels staan.
- 8 Dit verschilt per systeem. Wanneer er gebruik is gemaakt van een string-omvormer kan deze onder het dak of in de meterkast hangen. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van micro-omvormers dan bevinden de omvormers zich achter het paneel. Er loopt dan een wisselstroomkabel naar de meterkast.

- 9 Ja, alleen overdag leveren zonnepanelen voldoende stroom. Wel kunnen de panelen stroom maken van andere lichtbronnen (halogeenlampen – vlammen – maanlicht) echter de stroomsterkte (ampère) zal dan niet hoog zijn.
- Panelen die ook 's nachts stroom leveren bestaan nog niet, dan zou je immers 24 uur per dag stroom uit zonnepanelen hebben.
- 10 Niet waar.
- Opbrengen van een schuimdeken op een paneel heeft géén zin, het schuim glijdt eraf en reflecteert de zon wat kan resulteren in een hogere opbrengst.
- 11 Alleen een goede verkenning kan zekerheid geven of er zonnepanelen aanwezig zijn. Ingeval van een plat dak zal dat erg moeilijk, zo niet onmogelijk zijn om waar te nemen.
- In Duitsland zijn woningen voorzien van een sticker waar opstaat dat er een zonnepaneel installatie aanwezig is.
- 12 Gebruik droge handschoenen.
- Veiligheidsafstanden: sproeistraal 1m. gebonden straal 5m;
 - Nooit draden doorknippen (vlamboog);
 - Besef dat er spanning blijft staan op de kabel tussen paneel en omvormer;
 - Doe een goede buitenverkenning.