



0. INSPECTIE

Inspectie Emilius school Son en Breugel

Datum: 3-5-2019

Opgemaakt door: Rene Compier

INHOUDSOPGAVE

Projectgegevens

Algemene inspectie gegevens

Inspectieomvang

Algemene projectgegevens:

Hoofdverdeler

Tussenverdeler

PV verdeler

Overspanningsbeveiliging

Onderconstructie

Omvormer

AC trace

Logger

Energiescherm

Documentatie en administratie

Samenvatting

Projectgegevens

Klantnummer

K0316

Projectlocatie

Nieuwstraat 72
5681AE Son en Breugel

Project coördinaten

Bouwjaar

2019

Stroomstelsel

TN-S

Netspanning

400 V

Trafostation

Nee

Algemene inspectie gegevens

Aanleiding van de inspectie

Aanpassing E installatie ten behoeve van een zonnestroom installatie

Inspectie intervalNa goedkeuring volgens NEN3140+A2:2018 of op verzoek van verzekering
5 jaar**Rapportnummer**

20190503RC emiliusschool

Datum rapport

03 05 2019

Datum inspectie

03 05 2019

AC metingen uitgevoerd

Ja

Thermische inspectie uitgevoerd

Nee

DC metingen uitgevoerd

Ja

**Meetgegevens in bijlage onder
projectnummer****Meetgegevens in bijlage onder
projectnummer**

Inspectieomvang

Aanvullende eisen vanuit de opdrachtgever Nee	Welke aanvullende eisen worden er vanuit de opdrachtgever gevraagd Nee zorginstelling zonder logies voorziening
Van toepassing zijn de normen	NEN 1010:2015+C1:2016; NEN-EN-IEC 62466:2016, NPR5310 en de NEN4010:2019
Inspectie heeft betrekking op	PV installatie tot en met de aansluiting daarvan in de verdeelinrichting
Uitsluitingen in deze inspectie	Overige delen van de elektrische installatie(s), de vast aangesloten machines en de machines en apparaten met een stekker verbinding
Deze inspectie is uitgevoerd middels	Visuele controle, metingen, beproevingen, thermografisch onderzoek en eventueel op aanvraag IV curve test

Gebruikte meetinstrumenten tijdens inspectie**Gebruikt meetinstrument, Ampère meter**

Merk: Fluke
Type: 376 FC wifi
Serienummer: 44010097WS
Calibratie datum: 12-12-2018

Gebruikt meetinstrument, Isolatieweerstandsmeter/ Multimeter

Merk: Fluke
Type: 1577
Serienummer: 42000060
Calibratie datum 09-09-2018

Gebruikt meetinstrument, Moment sleutel

Merk: Torque Wrench
Type: VDE1000
Serienummer: 1688171
Calibratie datum: 03-07-2018

Gebruikt meetinstrument, Moment schroevendraaier

Merk: Wiha
Type: Torque Vario S
Serienummer: 2872 VDE getest
Calibratie datum: 11-11-2018

Gebruikt meetinstrument, Thermische camera

Merk: Flir
Type: E8-W
Serienummer: 239874E8
Calibratie datum: 06-01-2019

Gebruikt meetinstrument, IV Curve meter

Merk: HT italia
Type: IV500M
Serienummer: 19020964
Calibratie datum: 23-04-2019
Referentie cel: 19026199
Datatransmitter: 17075288

Gebruikt meetinstrument, Net analyser

Merk: Chauvin Arnoux
Type: CA 8336
Serienummer: 185364 QLH
Calibratie datum: 12-12-2018

Algemene projectgegevens:

Merk modules BenQ	Aantal modules 538	Type modules PM060MW4
Paneel vermogen in Wp 320 Wp	Open klemspanning (Uoc) in Volt 39.9 Vdc	Kortsluitstroom (Isc) in Ampère 10.35 A
Merk omvormers Huawei	Type omvormers 5 x Huawei SUN2000 33KTL A 1 x Huawei SUN2000 8 KTL	Totaal aantal omvormers 6
Omvormers galvanisch gescheiden Ja	Maximaal AC vermogen van het totaal aantal omvormers 173 kVA	Verklaring cross matching MC4 stekkers Modules leverancier aanwezig Nee
Gegevens onderaannemer AC zijde Hoppenbrouwers BV	Gegevens onderaannemer DC zijde SolarCrew	

Energiescherm en kiosk aanwezig

Ja

Merk energiescherm

Onbekend

Type energiescherm

Onbekend

Afmeting energiescherm:

Onbekend

Energie scherm aangesloten conform de kwaliteits eisen beschreven in bestek

Nee

Werkopdracht Realisatie voor herstelwerkzaamheden energiescherm

Energiescherm nog niet gereed

Kiosk aanwezig

Ja

Kiosk geïnstalleerd conform kwaliteitseisen Slim Opgewekt

Nee

Kiosk conform kwaliteitseisen Slim Opgewekt monteren opnieuw inplannen bij realisatie.

Kiosk nog niet gereed

Hoofdverdeler

Afzekering netbeheerder

Vermogensschakelaar Legand DPX 3

Waarde hoofdschakelaar

Imax 160A instelling onbekend

Ader doorsnede invoerende zijde

2x5G50mm²

Type AC kabel

Ultraflex DCA dprnr 1002677

Naakte geleiders aanwezig in HVK

Ja

Diameter naakte geleider

Onbekend revisie Hoppenbrouwers

Aantal afgaande velden

5

Hoogste zekeringwaarde afgaand veld

35 A

PV systeem direct aangesloten op HVK

Ja

Aderdoorsnede PV voeding

2x5G50mm²

Lengte AC trace van HVK naar PV verdeler

2 meter

Controle berekening AC trace

The screenshot shows a software interface for cable calculation. The title is 'Berekening van kabels'. It has two tabs: 'IEC' and 'NEC'. The 'IEC' tab is selected. The input parameters are: Type stroom: (dropdown), Wisselspanning 3 fase: (dropdown), Voltage: 400 V, Belasting: 225 A, Power factor: 0,8, Lengte: 2 m, Maximale spanningval: 2 %, Installatie type: C, Omgevings temperatuur: 30°C (86°F), Geleider: Koper, Isolatie: XLPE / EPR, Toestaan diameters < 1,5 mm²: (checkbox). The 'Bereken' button is visible. The results shown are: Fase van formaat: 70 mm², Neutraal formaat: 35 mm², PE size: 35 mm², Werkende stroom: 225 A.

Schroefverbindingen gecontroleerd en in orde bevonden

Ja

Aantal Kn

3.2kN

Markering aanwezig

Ja

Persoon en/of adereind hulzen correct gebruikt volgens norm

Ja

Algemene opmerkingen HVK

Nette hoofdverdeler en PV verdeler geïnstalleerd door Hoppenbrouwers BV.

Afbeeldingen opmerkingen HVK



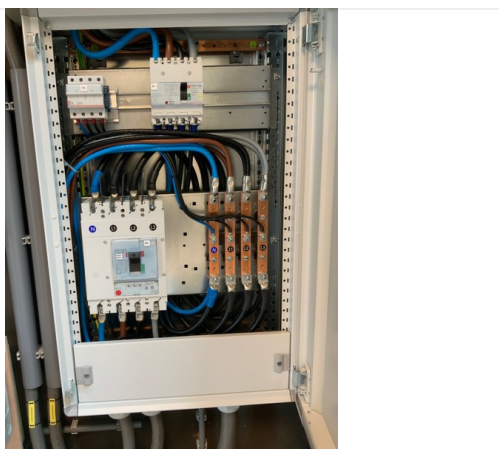
Algemene afbeeldingen HVK



Geconstateerde afwijkingen van de HVK en punten van verbetering

Veel losse aansluitingen in Verdeler PV alle aansluitingen op moment 3.2 kN gecontroleerd door RC.

Afbeeldingen van geconstateerde afwijkingen.



Tussenverdeler

Tussen verdeler aanwezig

Ja

Naam tussenverdeler

LeGrand

Afzekerings waarde tussenverdeler

Imax 250 A

Waarde hoofdschakelaar verdeler

400 A

Karakteristiek overstroom beveiliging

B

Aardlekschakelaars aanwezig

Nee

Type aardlekschakelaar

nvt

Waarde aardlekschakelaar

Nvt

Ader doorsnede invoerende zijde

2 x 5G50 mm²

Ader doorsnede afgaande zijde

5 x 16 mm² en 1 x 10 mm²

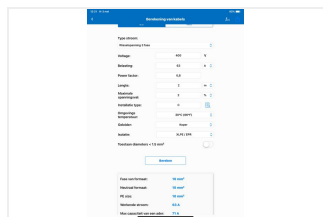
PV systeem direct aangesloten op verdeler

Ja

Lengte AC trace van tussenverdeler naar PV verdeler

12

Controle berekening AC trace



Schroefverbindingen gecontroleerd en in orde bevonden

Ja

Aantal Kn

Veel losse aansluitingen geconstateerd aangedraaid op moment tijdens inspectie op 3.2 kN door RC.

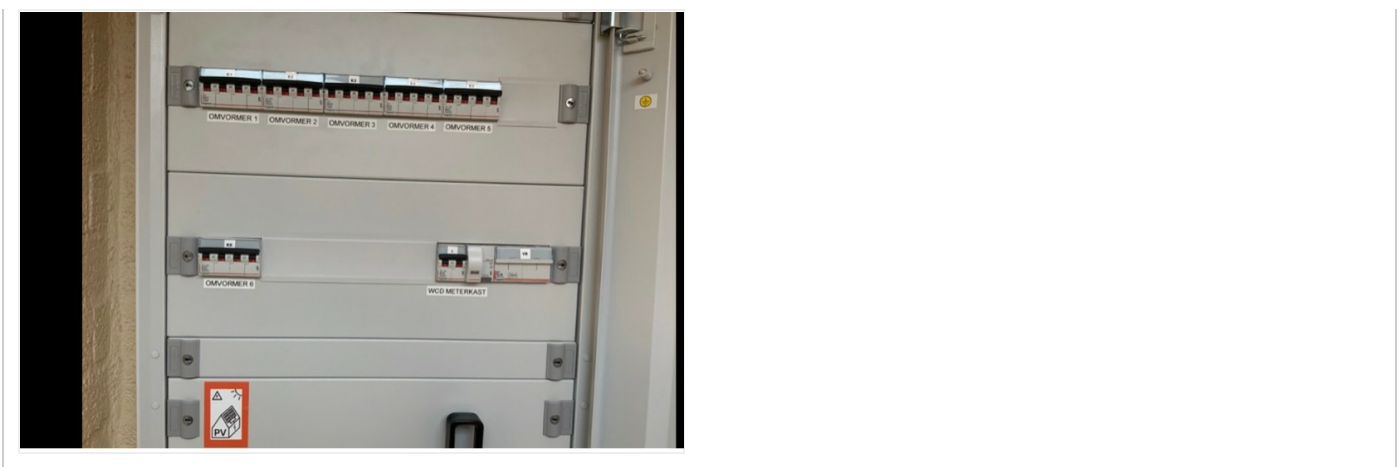
Markering aanwezig

Ja

Algemene opmerkingen tussenverdeler sectie

Nette PV verdeler geïnstalleerd door Hoppenbrouwers BV

Afbeeldingen tussenverdeler



PV verdeler

PV verdeler aanwezig

Ja

Nee

Merk PV verdeler

Le grand

Type PV verdeler

XL3 400 metaal

Waarde hoofdschakelaar PV verdeler

400 A

Afzekerings waarde PV verdeler

400 A

Karakteristiek overstroom beveiliging

B

Aantal afgaande PV velden

5 x B63A; 1 x B20A; 1xB16A

Type en waarde aardlekschakelaars

Geen

Ader doorsnede invoerende zijde

2 x 5G50 ultraflex

PV systeem direct aangesloten op verdeler

Ja

Aderdoorsnede afgaande PV voeding naar omvormers

33 KTL A aderdoorsnede 16 mm² en 8 KTL aderdoorsnede 10 mm² voldoen volgens calculatie.

Controle berekening AC tracé PV verdeler naar omvormer

Berekening van kabels

Type stroom: Wisselspanning 3 fase

Voltage: 400 V

Belasting: 63 A

Power factor: 0,8

Lengte: 2 m

Maximale spanningval: 2 %

Installatie type: C

Omgevings temperatuur: 30°C (86°F)

Geleider: Koper

Isolatie: XLPE / EPE

Toestaan diameters < 1,5 mm²

Bereken

Fase van formaat: 10 mm²

Neutraal formaat: 10 mm²

PE size: 10 mm²

Werkende stroom: 63 A

Max capaciteit van een ader: 71 A

Schroefverbindingen gecontroleerd, gemarkeerd en in orde bevonden?

Ja

Aantal Kn

3.2

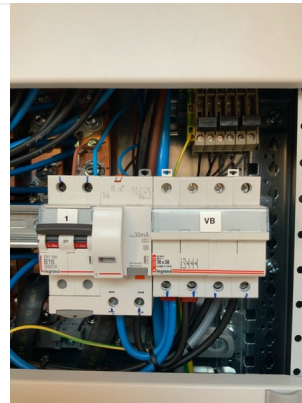
Meterbord aanwezig

Type GV

Gegevens BPM

- K zekeringen aanwezig
- Meetspoelen aanwezig
- Meetkast met zegel mogelijkheid aanwezig
- Zie foto:

Afbeeldingen GV BPM gegevens



Algemene opmerkingen en verbeterpunten PV verdeler

Geen

Afbeeldingen tussenverdeler



Overspanningsbeveiliging

Bliksembeveiliging aanwezig op dakzijde

Nee

Onderconstructie

Onderconstructie aangebracht conform werkdocument

Ja

Algemene foto's van de onderconstructie



Merk onderconstructie

Solar Stell

Soort onderconstructie

Duaal oost west

Tilt

13.5 graden

Connectie punten gecontroleerd

Ja

Afwerkingsniveau onderconstructie

Goed

Onderconstructie potentiaal vereffend

Ja



Kabelgoot correct gemonteerd op onderconstructie

Ja

DC kabels netjes weggewerkt en opgebonden onder de onderconstructie

Ja

Omvormer

Merk AC schakelaar Eaton		Type AC schakelaar Werkschakelaar	
Maximale DC spanning 1000 Vdc	Maximaal AC vermogen Maximaal 173 KVA zonder belasting	Omvormer galvanisch gescheiden Ja	
Merk AC werkschakelaar Eaton		Type werkschakelaar Werkschakelaar IP65	
Omvormer locatie buiten opstelling	Afstand omvormer - verdeelkast 10 meter	Kabel dimensionering van omvormer - verdeelkast 16 mm ²	
AC zijde kabel dimensionering gecontroleerd? Ja		DC zijde kabel dimensionering gecontroleerd? Ja	
Calculatie in bijlage 		Calculatie in bijlage 	
Omvormers komen overeen met definitief werkplan? Ja			
Controle uitgevoerd op definitief ontwerp? Ja			
Verklaring cross matching DC, MC4 stekkers omvormer leverancier aanwezig Ampenol	Merk DC kabels Helu	Kabel doorsnede DC kabel 6 mm ²	
Stringlabels aanwezig bij omvormer Ja			
Overeenkomstig met werkdocument en tpringschema? Ja			
Foto's van stringlabels			



Foto's van de omvormer opstelling



Logger SO aanwezig?

Ja

Logger aangesloten conform kwaliteits eisen Slim Opgewekt?

Ja

Wartels gebruikt?

Nee

IP waarde?

Logger bij HVK in binnenruimte IP waarde IP20

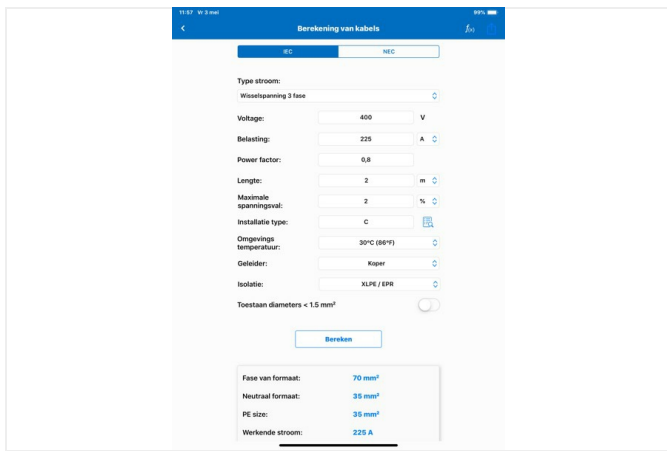
AC trace

Inom 173 kVA	Imax 250A	Lengte kabel? 2 meter	Kabeldiameter? 2 x 5G50 ultraflex
------------------------	---------------------	---------------------------------	---

Parallel uitgevoerd Ja	Kabelschoen en/of persoog correct gemonteerd Ja
Bij parallel uitvoering eenduidige kabel gebruikt Ja	

Kablecalculaties gecontroleerd op neutraal formaat
Ja

Schermafbeelding van calculatie



Adereindhulzen gebruikt? Ja

AC kabel voorzien van trek ontlasting en/of correct uitgevoerd beugel gebruik Ja
--

AC en DC gescheiden in goot of ladderbaan Ja
--

Correct gebruik van wartels Ja
--

Logger

Logger aanwezig

Ja

Nee

N.v.t.

Logger geïnstalleerd conform eisen

Logger Huawei type 1000

Punten van aandacht

Connectie met logger lastig

Verbeterpunten

Varkenswartels bij omvormers gebruiken

Afbeelding van logger locatie en plaatsing



Energiescherm

Energiescherm aanwezig

Ja

Nee

N.v.t.

Documentatie en administratie

Actuele revisie aanwezig

Nee

Actuele revisie aanleveren voor oplevering met eindgebruiker

Hoppenbrouwers BV

Risico classificatie

C3

Groepen verklaringen aanwezig

Nee

Groepen verklaringen aanleveren voor oplevering met eindgebruiker

Hoppenbrouwers

Risico classificatie

C3

Elektrotechnisch ééndraads schema aanwezig

Nee

Elektrotechnisch ééndraads schema voor oplevering met eindgebruiker aanleveren

Hoppenbrouwers

Risico classificatie

C3

Datasheet PV modules aanwezig

Ja

Datasheets omvormers aanwezig

Ja

Goedkeuring en of vrijstelling bouwaanvraag

Ja

Controle constructie calculaties uitgevoerd tijdens keuring? Ja Nee**Serienummers PV modules aanwezig?**

Ja

Slimme service en noodprocedure aanwezig

Nee

Slimme service en noodprocedure aanleveren voor oplevering met eindgebruiker

Slim Opgewekt voor oplevering met eindgebruiker

Risico classificatie

C3

Optimizers aanwezig

Nee

Keuringsrapport overspanningsbeveiliging aanwezig

Ja

Keuringsrapport archiveren

Samenvatting

Eindoordeel inspectie:

Voldoet wel aan de gestelde eisen

C1 - Onaanvaardbaar risico nu aanwezig:

0

Omschrijving C1**C2 - Onaanvaardbaar risico na voorziene gebeurtenis:**

0

Omschrijving C2**C3 - Verbetering aanbevolen:**

Meerdere

Omschrijving C3

Administratie, wartels logger

C4 Schoonheidsfout:

0

Omschrijving C4**NO Nader onderzoek gewenst**

2

Omschrijving naderonderzoek

MC4 stekkers Amphenol bij omvormers, omvormer 5 string 5 en 7 tijdens test onder belasting geen vermogen

Algemene aanbevelingen

- Omvormer 5 geeft storing op string 5 en string 7 tijdens belasting test 0 Ampère aanwezig, onderaannemer SolarCrew laten controleren.
- instellen fuseguard voor inbedrijfstelling noodzakelijk totaal zonder belasting 173 KVA

Afbeeldingen algemene aanbevelingen

PV Voltage (V)			
PV1	PV2	PV3	PV4
806.9	806.9	807.1	807.1
PV5	PV6	PV7	PV8
537.6	537.6	461.1	461.1

PV Current (A)			
PV1	PV2	PV3	PV4
2.3	2.3	2.3	2.3
PV5	PV6	PV7	PV8
0.0	0.0	0.0	0.0

Power Grid Voltage (V)	
Ua	Ub
238.0	238.9

Power Grid Current (A)		
Ia	Ib	Ic
10.3	10.2	10.4

Input	
Input power(kW)	7.322

Output	
Power factor	0.999
Grid frequency(Hz)	

Handwritten annotations: A circled '5' and 'Belast 0' with an arrow pointing to the PV5 and PV7 current values.

Opmerkingen DC zijde

- Verklaring opvragen Huawei en BenQ omtrent MC4 stekkers.
- Stringschemata's bij omvormers
- omvormer 5 controleren

Afbeeldingen opmerkingen DC zijde**Opmerkingen AC zijde:**

Geen kloppende administratie aanwezig, aanleveren voor eindoplevering.
Werkdocument staan de verkeerde modules geselecteerd dit aanpassen.

Afbeeldingen opmerkingen AC zijde