



Inspectierapport SCOPE 12

van de elektrotechnische installatie van

Tramremise

aan de **Remiseweg 1**
te **3438 LA Nieuwegein**

Datum inspectierapport: 7-5-2021
Rapportnummer: EL21022402



Herinspectie noodzakelijk?

Ja

Nee

De constatering genoemd in deze rapportage die minimaal een classificatie hebben meegekregen conform IB22 dienen ofwel uiterlijk binnen 3 maanden beoordeeld te worden middels een herinspectie of door middel van het oplossen van deze constatering middels de bijgesloten herstelverklaring.

Ondertekening inspecteur:

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.J. van der Vlist', is written inside a white rectangular box.

dhr. J.J. van der Vlist

Inhoudsopgave

- Gegevens

- Samenvatting

- Inspectieomvang

- Bevindingen documentatie

- Bevindingen verdeelinrichtingen

- Bevindingen overige installatiedelen

- Bijlage - Herstelverklaring

Gegevens

Installatie

Naam: Tramremise
Adres: Remiseweg 1
Postcode en plaats: 3438 LA Nieuwegein
Contactpersoon: dhr. B. (Berrie) van wagensveld
Telefoonnummer: 06 406 23 007
Type installatie: Overig
Stroomstelsel: TN-CS
Netspanning: 230V / 400V
Onderlinge beïnvloeding: N.v.t.
Uitvoeren van onderhoud: N.v.t.

Uitwendige invloeden:

Onderdeel:	Gehele installatie
Aanwezigheid van stof:	IP5X
Aanwezigheid van water:	IPX4

Opdrachtgever

Naam: Provincie Utrecht
Adres: Archimedeslaan 6
Postcode en plaats: 3584 BA Utrecht
Telefoonnummer: +31 70 441 6611
E-mail: mark.sodaar@provincie-utrecht.nl
Contactpersoon: dhr. M. (Mark) Sodaar

Inspectiebedrijf

Naam: Omega Energietechniek
Adres: Technieweg 14
Postcode en plaats: 4143 HV Leerdam
Telefoonnummer: 088 - 2056 101
Bedrijfslicenties:
Scope 8: SSC-K105653/02
Scope 10: SSC-K100326/01
Scope 12: SSC-K106084/01

Inspecteur(s)

Inspecteur dhr. J.J. van der Vlist
E-mail jvdvlist@omega-energietechniek.nl
Certificaatnummer Scope 12: 11002908

Gebruikte meetinstrumenten

- Metrel, MI3108, Installatietester, 14250815,
- Metrel, A1384, PV safety probe, 14100613,
- Metrel, A1400, Temperature probe, 13450145,
- Metrel, A1427, Photovoltaic cell, 14211319,
- Metrel, A1378, PV remote unit, 18400309,
- Seaward, Easy PV, PV-installatietester, 44D-0021, 06-08-2020
- Uni-T, UT256, Stroomtang, C203583172, 26-03-2021

Inspectie

Installatieverantwoordelijke: Niet aangewezen
Aanleiding van de inspectie: Op aanvraag
Reden van de inspectie: PI (Periodieke Inspectie)
EBI reeds uitgevoerd?
Nee
Er dient eerst een EBI uitgevoerd te worden.
Rapportnummer: EL21022402
Referentie: 5397
Datum rapport: 7-5-2021
Datum inspectie: 4-5-2021

Samenvatting

IB22-classificatie eindoordeel:

Classificatie	Defect in beschermingsmaatregel	Brand door elektrisch materieel	Beschikbaarheid en betrouwbaarheid elektrische materieel	Defect elektrische materieel of/en ontwerpfout	Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf
Ernstig (er moeten direct maatregelen worden ondernomen)	Basis-bescherming	Elektrisch materieel overschrijdt de toegestane temperatuur			
Aantal:	A1: 0	B1: 0			
Serius (hersteltermijn 3 maanden)	Foutbescherming	Elektrisch materieel overschrijdt niet de temperatuur echter vertoont hitteverschijnselen of een temperatuurgradiënt	Geen spanning meer aanwezig	Schade/letsel	Defect
Aantal:	A2: 0	B2: 0	C2: 0	D2: 0	E2: 0
Gering (hersteltermijn 3 maanden)	Aanvullende bescherming	Geen juist gebruik	Verstoring in processen	Uitval	IP-classificatie
Aantal:	A3: 0	B3: 0	C3: 0	D3: 2	E3: 0
Nihil (vereist aandacht)		Elektrisch materieel vertoont een defect maar nog geen hitteverschijnselen	Installatie voldoet aan de verwachtingen maar wordt nog niet getest	Wijkt af van de standaard	Productspecificatie
Aantal:		B4: 0	C4: 0	D4: 1	E4: 1

Inspectieomvang

Bouwjaar:	2021
Van toepassing zijnde normen:	NEN1010:2015+C1:2016
Scope 12	NEN-EN-IEC 62446-1:2016+A1:2018 SCIOS technisch document 18 Overige verwijzingen zie ook: SCIOS technisch document 18
Wijze van rapporteren:	Conform Scios Technisch Document 18
Aanvullende eisen:	Overige normen Geen aanvullende eisen.

Deze inspectie heeft betrekking op:	PV-installatie tot en met de AC-aansluiting daarvan in de hoofdverdeelinrichting.
Uitsluitingen in deze inspectie:	Overige delen van de elektrische installatie, de vast aangesloten machines en de machines en apparaten met een stekerverbinding.

Bijzondere ruimten: Niet van toepassing

Deze inspectie is uitgevoerd middels: Visuele controle en meting en beproeving

Te inspecteren onderdelen

Installatiedeel:	dak
Type dak:	Op dak
Totaal Wattpiek:	291600
Aantal panelen:	810
Merk en type panelen:	LR4-60HPH 360M
Aantal strings:	40
Aantal omvormers:	10
Merk en type omvormers:	GOODWE GW25K-DT
Aantal stringboxen:	10x RoofSupport PVbox
Typologie omvormers:	Centraal- of stringomvormer
Merk/type DC-connectoren:	MC4(-compatible)
Inspectieomvang	100 procent

Inspectie-interval conform:

Verzekeraar	
Inspectie-interval conform overeenkomst verzekeraar:	4 jaar

Afwijkingen ten opzichte van inspectieplan

De inspectieomvang wijkt niet af ten opzichte van het inspectieplan.

Aanvullende diensten

Thermografie verdeelinrichtingen:	Ja
Thermografie PV:	Nee
I/U-curves:	Nee

Opmerkingen

Bevindingen documentatie

De inspectie is uitgevoerd aan de hand van de aan ons beschikbaar gestelde tekeningen en documenten. Het betreft de volgende tekeningen en documenten:

Documentatie conform 62446-1

Soort document	Beschikbaarheid
Basisinformatie	Aanwezig
Contactgegevens ontwerper	Aanwezig
Contactgegevens installateur	Aanwezig
Eendraadschema	Niet beschikbaar
Leg- en stringplan	Niet beschikbaar
Datasheets en handleidingen	Niet beschikbaar
Ballastplan	Niet beschikbaar
Akkoord constructeur (constructieberekening)	Aanwezig Naam constructiebureau: de vries constructieburo bv Nummer berekeningsrapport: 17017 Akkoord berekening: Akkoord zonder aanpassingen
Informatie over noodvoorzieningen	Niet beschikbaar
Informatie over werking en onderhoud	Niet beschikbaar
Garanties	Digitaal
Keuringen en testresultaten	Niet beschikbaar

Conclusie

Er zijn geen afwijkingen geconstateerd.

Controlepunten

Visuele controle

Er is gecontroleerd in hoeverre de installatie aan de door de van toepassing zijnde normen vereiste controlepunten voldoet.

- 0 bevindingen per controlepunt: Voldoet op dit punt aan de gestelde eisen.
- 1 of meer: Voldoet op dit punt niet aan de gestelde eisen.

Controlepunten visueel	Aantal bevindingen
CV-a Gekozen methode voor bescherming tegen elektrische schok (41);	0
CV-b Aanwezigheid van brandwerende afschermingen en andere voorzorgsmaatregelen tegen brandverspreiding en de bescherming tegen thermische invloeden (42 en 527);	0
CV-c Keuze van geleiders in verband met de hoogste toelaatbare stroom en het spanningsverlies (43, 523 en 525);	0
CV-d Keuze en instelling van beveiligings- en bewakingstoestellen (53);	0
CV-e Aanwezigheid van geschikte scheiders en schakelaars op de juiste plaatsen (536);	0
CV-f Keuze van het elektrisch materieel en de juiste beschermingsmaatregelen met betrekking tot de uitwendige invloeden (422, 512.2 en 522);	1
CV-g Juiste aanduiding van nul- en beschermingsleidingen (514.3);	0
CV-h Verbinding van enkelpolige schakelaars met de faseleidingen (536);	Niet van toepassing
CV-i Aanwezigheid van schema's en tekeningen, waarschuwingborden of andere vergelijkbare informatie (514.5);	0
CV-j Aanduiding van stroomketens, beveiligingstoestellen tegen overstroom, schakelaars, aansluitklemmen en dergelijke (514);	1
CV-k Deugdelijkheid van de aansluitingen van geleiders (526);	1
CV-l Aanwezigheid en geschiktheid van beschermingsleidingen, met inbegrip van basis- en aanvullende vereffeningleidingen (54);	0
CV-m Toegankelijkheid voor bediening, identificatie en onderhoud (513 en 514).	0

Controlepunten meting en beproeving (NEN1010)	Aantal bevindingen
CA-a Het ononderbroken zijn van geleiders (61.3.2);	0
CA-b Isolati weerstand van de elektrische installatie (61.3.3);	0
CA-c Bescherming door scheiding van stroomketens bij toepassing van SELV-ketens, PELV-ketens of elektrische scheiding (61.3.4);	Niet van toepassing
CA-d Isolati weerstand van vloeren en wanden (61.3.5);	Niet van toepassing
CA-e Automatische uitschakeling van de voeding (61.3.6);	0
CA-f Aanvullende bescherming (61.3.7);	0
CA-g Bepaling van de polariteit (61.3.8);	0
CA-h Controle op de fasevolgorde (61.3.9);	0
CA-i Functionele en operationele beproevingen (61.3.10);	0
CA-j Spanningsverlies (61.3.11).	0

Controlepunten meting en beproeving (NEN-EN-IEC 62446-1)	Aantal bevindingen
CD-a Het ononderbroken zijn van beschermingsleidingen (6.1);	0
CD-b Polariteit (6.2);	0
CD-c String combiner box test (6.3);	Niet van toepassing
CD-d Open klemspanning (6.4);	0
CD-e Kortsluitstroom (6.5);	0
CD-f Functionele tests (6.6);	0
CD-g Isolati weerstand van PV-array (6.7);	1
CD-h IU-curves (7.1).	Niet van toepassing

Bevindingen verdeelinrichtingen

Er is middels visuele controle, metingen en beproevingen gecontroleerd of de verdeelinrichting(en) voldoen aan de daarvoor gestelde eisen:

Verdeelinrichting:

HVK

Voorbeveiliging:

Voorbeveiliging onbekend.

Hoofdschakelaar:

Geen hoofdschakelaar aanwezig.

Foto verdeelinrichting



Conclusie (metingen)

Er zijn geen afwijkende waarden gemeten.

Een volledige meetstaat kan worden opgevraagd bij het inspectiebedrijf.

Conclusie (visuele controle)

Er zijn afwijkingen geconstateerd:

<p>01</p> <p>Locatie HVK</p> <p>Onderdeel Behuizing</p> <p>Omschrijving De aanduiding van de aanwezigheid van een PV-systeem ontbreekt.</p> <p>Classificatie</p> <p>Defect elektrische materieel of en ontwerpfout</p> <p>Wijkt af van de standaard</p> <p>D4</p> <p>Controlepunt(en) CV-j Aanduiding van stroomketens, beveiligingstoestellen tegen overstroom, schakelaars, aansluitklemmen en dergelijke (zie rubriek 514);</p>	
--	--

Bevindingen overige installatiedelen

Er is middels visuele controle gecontroleerd of de overige installatiedelen voldoen aan de daarvoor gestelde eisen:

Conclusie

Er zijn afwijkingen geconstateerd:

<p>02</p> <p>Locatie Dak</p> <p>Onderdeel Kabelgoot</p> <p>Omschrijving Deksel die op de kabelgoot zijn niet deugdelijk aangebracht.</p> <p>Classificatie</p> <p>Elektrisch materieel niet geschikt voor invloeden van buitenaf</p> <p>Productspecificatie</p> <p>E4</p> <p>Controlepunt(en) CV-f Keuze van het elektrisch materieel en de juiste beschermingsmaatregelen met betrekking tot de uitwendige invloeden (zie rubriek 422, 512.2 en rubriek 522);</p>	
---	---

03

Locatie

Dak

Onderdeel

DC-kabel(s)

Omschrijving

Het is onbekend waarom er extra verlengkabels/verbindingen zijn aangebracht in de strings.

Classificatie

Defect elektrische materieel of
en ontwerpfout

Uitval

D3**Controlepunt(en)**

CV-k Deugdelijkheid van de aansluitingen van geleiders (zie rubriek 526);



04

Locatie

Dak

Onderdeel

PV-string(s)

Omschrijving

Er zijn te lage isolatie weerstanden gemeten aan de DC zijde gemeten.

Classificatie

Defect elektrische materieel of en ontwerpfout

Uitval

D3

Controlepunt(en)

CD-g Isolati weerstand van PV-array (zie 6.7);

String no:	Omvormer		9	Viso (V)	Irr (W/m2)
	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)		
9/ 1PV1	880	5,29	0,75	1000	225,1
9/ 1PV2	878	5,14	1,17	1000	220,1
9/ 2PV1	878	5,28	0,94	1000	222
9/ 2PV2	861	3,32	3,7	1000	138,1

String no:	Omvormer		8	Viso (V)	Irr (W/m2)
	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)		
8/ 1PV1	743	1,68	2,19	1000	136,2
8/ 1PV2	751	2,06	1,37	1000	162,7
8/ 2PV1	874	4,4	0,57	1000	179,7
8/ 2PV2	879	5,04	1,63	1000	213,1

Bijlage - Volledige meetstaat

Conclusie (metingen)

Verdeelinrichting:

lastscheider (omvormer 10)

De volgende metingen zijn verricht:

Impedantie meting voeding verdeelinrichting

Er is middels metingen gecontroleerd of de meetwaarden voldoen aan de gestelde eisen. De hoogst gemeten waarde wordt genoteerd.

Beveiliging	Circuit verdeelinrichting	Impedantie	Kortsluitstroom	Acceptatiecriteria	Afwijking?
C50	L2-L3	0,23 Ohm	1710,0 A	500,00 A	Nee
C50	L3-N	0,25 Ohm	912,0 A	500,00 A	Nee
C50	L2-PE	0,28 Ohm	819,0 A	500,00 A	Nee

Bijlage - Meetstaat PV-systemen (DC-zijdig)

Ononderbroken zijn van beschermingsleidingen (doorgangsweerstandmetingen)

Steekproef RPe van toepassing?

Ja

Grootte van de PV-installatie (aantal aaneengesloten panelen)

501 tot 1 200

Aantal referentiepunten: 80

Maximaal 2 defecten voor goedkeur van de gehele partij;

Minimaal 3 defecten voor afkeur van de gehele partij.

Meetstaat Rpe

Handmatig

Afbeelding

Metingen uitgevoerd?

Ja

Er is middels doorgangsweerstandmetingen gecontroleerd of de beschermingsleidingen een laagohmige verbinding bieden:

Meting nummer:	Eerste meetpunt	Tweede meetpunt	Lengte tracé (geschat)	Weerstand	Afwijking?
001	Omvormer	Draadgoot	0,50 meter	0,27 Ohm	Nee
002	Omvormer	Draadgoot	0,50 meter	0,37 Ohm	Nee
003	Draadgoot	Onderconstructie	1,00 meter	0,41 Ohm	Nee
004	Onderconstructie	Onderconstructie	1,70 meter	0,36 Ohm	Nee
005	Draadgoot	Onderconstructie	1,00 meter	0,32 Ohm	Nee
006	Onderconstructie draadgoot	Draadgoot	1,00 meter	0,36 Ohm	Nee
007	Onderconstructie	Onderconstructie	1,70 meter	0,56 Ohm	Nee
008	Draadgoot	Onderconstructie	1,00 meter	0,20 Ohm	Nee

Meetstaat DC-zijdig Stringmetingen

		Omvormer 1				
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
1/ 1PV1	852	2,4	12,2	1000	<100,0	
1/ 1PV2	856	2,67	12,4	1000	104	
1/ 2PV1	853	2,5	10,7	1000	<100,0	
1/ 2PV2	851	2,4	11	1000	<100,0	

		Omvormer 2				
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
2/ 1PV1	836	1,61	11,2	1000	<100,0	
2/ 1PV2	835	1,56	11,7	1000	<100,0	
2/ 2PV1	832	1,44	10,9	1000	<100,0	
2/ 2PV2	829	1,3	11,1	1000	<100,0	

		Omvormer		3		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
3/ 1PV1	697	1,34	70	1000	109,1	
3/ 1PV2	699	1,42	70	1000	114,8	
3/ 2PV1	702	1,55	77	1000		
3/ 2PV2	704	1,66	73	1000	134,9	
		Omvormer		4		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
4/ 1PV1	708	1,81	91	1000	152,6	
4/ 1PV2	705	1,76	77	1000	147,5	
4/ 2PV1	706	1,84	78	1000	149,4	
4/ 2PV2	707	1,95	73	1000	155,7	

		Omvormer		5		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
5/ 1PV1	677	2,79	89	1000	224,5	
5/ 1PV2	693	4,61	85	1000	364,4	
5/ 2PV1	688	6,22	89	1000	366,2	
5/ 2PV2	687	4,72	89	1000	346	

		Omvormer		6		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
6/ 1PV1	764	8,74	46	1000	358,5	
6/ 1PV2	766	9,46	47	1000	373,6	
6/ 2PV1	885	9,16	36	1000	368,5	
6/ 2PV2	882	8,34	39	1000	347,7	

		Omvormer		7		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
7/ 1PV1	738	4,06	44	1000	162,5	
7/ 1PV2	734	3,54	38	1000	144,2	
7/ 2PV1	846	3,05	29	1000	128,5	
7/ 2PV2	842	2,66	24	1000	114	

		Omvormer		8		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
8/ 1PV1	743	1,68	2,19	1000	136,2	
8/ 1PV2	751	2,06	1,37	1000	162,7	
8/ 2PV1	874	4,4	0,57	1000	179,7	
8/ 2PV2	879	5,04	1,63	1000	213,1	

		Omvormer		9		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
9/ 1PV1	880	5,29	0,75	1000	225,1	
9/ 1PV2	878	5,14	1,17	1000	220,1	
9/ 2PV1	878	5,28	0,94	1000	222	
9/ 2PV2	861	3,32	3,7	1000	138,1	
		Omvormer		10		
String no:	Voc (VDC)	Isc (ADC)	Riso (MOhm)	Viso (V)	Irr (W/m2)	
10/ 1PV1	873	4,87	10,3	1000	201,2	
10/ 1PV2	874	5,05	11,3	1000	209,4	
10/ 2PV1	872	2,49	31	1000	206,8	
10/ 2PV2	870	2,42	35	1000	198,6	

Bijlage - Herstelverklaring

Geïnspecteerde object:
Inspectierapportnummer: EL21022402
Verzekering:
Polisnummer:

Ondergetekende, erkend installateur, verklaart dat:

- Ondergetekende, erkend installateur, verklaart dat:
- Minimaal alle gemoende constatering en zoals vastgelegd in dit inspectierapport nummer: EL21022402 vakkundig zijn hersteld;
- Er minimaal een verklaring is afgegeven betreffende de opmerking: nader onderzoek onder de betreffende classificatie vastgelegd in dit inspectierapport;
- De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende installatievoorschriften, normen en/of leveranciers / fabriekseisen;
- Indien bij een vervolgininspectie of controle wordt geconstateerd dat de herstellwerkzaamheden niet overeenkomstig de geldende installatievoorschriften, normen of leveranciersvoorschriften zijn uitgevoerd zal dit alsnog in het rapport worden aangemerkt.

De (erkend) installateur:

Bedrijfsnaam:	Verantwoordelijke:
Adres:	Functie:
Postcode/Plaats:	Datum:
Telefoon:	Handtekening:

De (erkend) installateur:

Naam:
Handtekening: