BRU0080 Entrepotdoksluis
te
Amsterdam

INSPECTIERAPPORT

INHOUD

1 Basisgegevens 3
1.1 Locatiegegevens 3
1.2 Opdrachtgever/Eigenaar 3
1.3 Opdrachtnemer 3
1.4 Rapportage 3
2 Inleiding 4
2.1 Doelstelling 4
2.2 Toegepaste onderzoeksmethode 4
2.3 Toegepaste installatienormen 4
2.4 Wettelijke verplichting 5
3 Algehele indruk 6
4 Inspectieresultaten 7
4.1 BRU0080 Entrepotdoksluis 7
5 Samenvatting inspectieresultaten 9
6 Omschrijving van de installatie 10
6.1 BRU0080 Entrepotdoksluis 10
7 Visuele inspectie 11
8 Metingen en criteria 12
9 Meetinstrumenten 15
10 Tenslotte 16
Bijlage 1 Meetresultaten 17
1 BRU0080 Entrepotdoksluis 17
Bijlage 2 Controlelijsten 19
1 Installatie 19
2 Verdeler 21
3 Machinepaneel 22
Bijlage 3 Foutindicatie 23
1 Richtlijn foutindicatie 23
1.1 Urgentie 23
1.2 Oorzaak 23
1.3 Risico 24
Bijlage 4 Ten behoeve van installateur 25
1.1 BRU0080 Entrepotdoksluis 25
Bijlage 5 Foto's 28
1 BRU0080 Entrepotdoksluis 28

1 BASISGEGEVENS

1.1 Locatiegegevens

Naam	:	BRU0080 Entrepotdoksluis
Adres	:	-
Postcode/plaats	:	Amsterdam
Contactpersoon	:	[redacted]
Telefoonnummer	:	
E-mailadres	:	

1.2 Opdrachtgever/Eigenaar

Naam	:	Antea Group
Bezoekadres	:	Postbus 10044
Postcode/plaats	:	1301 AA ALMERE
Postadres	:	Postbus 10044
Postcode/plaats	:	1301 AA ALMERE
Contactpersoon	:	[redacted]
Telefoonnummer	:	
E-mailadres	:	

1.3 Opdrachtnemer

Naam	:	van der Heide Opleidingen & Inspecties
Adres	:	Rijdstraat 12
Postcode/plaats	:	9291 MB KOLLUM
Contactpersoon	:	[redacted]
Telefoonnummer	:	
Onze referentie	:	06259678/070
Inspectiedatum	:	26-01-2016 t/m 28-01-2016
Uitgevoerd door	:	[redacted]

1.4 Rapportage

Rapportnummer	:	06259678/070
Datum	:	29-01-2016
Revisie	:	29-01-2016

Oplage	hardcopy	online	e-mail
Antea Group [redacted]	0	Nee	Ja
Antea Group [redacted]	0	Nee	Ja

2 INLEIDING

2.1 Doelstelling

[redacted]

In dit rapport worden de resultaten van deze inspectie weergegeven.
Bij de inspectie is gebruik gemaakt van het Kwaliteitshandboek [redacted] De in het Kwaliteitshandboek omschreven werkwijze garandeert een uniform uitgevoerde inspectie en is gecertificeerd door DEKRA met het certificaat: "Criteria voor Toezicht".

In de NEN 3140 is aangegeven dat bij de inspectie van installaties ten minste moet worden uitgegaan van de veiligheidsbepalingen die van kracht waren bij de aanleg van de installatie.
Dit houdt in dat bij de inspectie van bestaande installaties de norm die is gebruikt bij het ontwerp en aanleg mag worden toegepast. Deze norm zal in meer of mindere mate afwijken van de laatste geldige editie van de NEN 1010.

De NEN 1010 heeft hierin voorzien door de verschillen die er bestaan tussen de NEN 1010, gebruik voor aanleg en de laatste editie.
In de NEN 1010:2007+C1:2008 zijn de Nederlandse aanvullingen geïntegreerd en opgenomen bij de relevante bepalingen onder de aanduiding: "bestaande installaties".
Bij het vastleggen van die verschillen is men begonnen bij NEN 1010:1962, omdat een bestaande installatie volgens het bouwbesluit minimaal moet voldoen aan de NEN 1010:1962. Deel 6 bevat eisen voor de inspectie van de elektrische installatie.

Bij inspectie of periodieke inspectie van de bestaande installatie wordt [redacted] uitgegaan van de laatste van kracht zijnde editie van de NEN 1010 met inachtneming van de opgenomen Nederlandse aanvullingen.

Afwijkende bepalingen uit voorgaande edities worden, daar waar de inspecteur dat nodig acht, in de opmerkingen verwerkt.

2.2 Toegepaste onderzoeksmethode

De visuele inspecties, metingen en beproevingen worden volledig en overeenkomstig NEN 3140 uitgevoerd. De inspecties worden uitgevoerd middels controlelijsten, meetinstructies en meetformulieren. De weerstandsbeschermingsleidingen die niet voldoen aan de norm worden in de rapportage vermeld en eventueel ter plaatse aangegeven met een afkeursticker.

2.3 Toegepaste installatienormen

De normen die tijdens de inspectie gehanteerd zijn worden hieronder genoemd:

NEN 1010:2007+C1:2008, Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
Aanvulling NEN1010:2007+C1:2008/A1:2011+C1:2011, veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
NEN-EN-IEC 60204 (nl), Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines

2.4 Wettelijke verplichting

De wettelijke basis voor de reguliere inspecties is gebaseerd op de zorgplicht vanuit het Arbeids(omstandigheden)besluit:

Artikel 3.2: Algemene vereisten:

- Arbeidsplaatsen zijn veilig toegankelijk en kunnen veilig worden verlaten. Ze worden zodanig ontworpen, gebouwd, uitgerust, in bedrijf gesteld, gebruikt en onderhouden, dat gevaar voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers zoveel mogelijk is voorkomen. Voorts worden zij zindelijk, zoveel mogelijk vrij van stof en voor zover de veiligheid van de arbeidsplaats dat vereist, ordelijk gehouden.
- Regelmatig wordt gecontroleerd of op de arbeidsplaats ter bescherming van de werknemers aanwezige voorzieningen en opgenomen maatregelen nog adequaat functioneren.
- Geconstateerde gebreken met betrekking tot de in het tweede lid bedoelde voorzieningen en maatregelen die de veiligheid of de gezondheid kunnen beïnvloeden, worden zo snel mogelijk hersteld.

Artikel 3.4: Aanleg en gebruik van elektrische installaties.

Artikel 3.5: Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden.

De mogelijke invulling van bovengenoemde wettelijke verplichtingen is uitgewerkt in de gelijknamige (arbeidsomstandigheden)beleidsregels. Als men de, in de beleidregels genoemde, normen toepast bestaat het vermoeden dat er aan de wetgeving wordt voldaan.
Vermoeden van overeenstemming met het Arbobesluit kan worden bereikt door toepassen van de norm NEN 3140.

Het bouwbesluit geeft de technische eisen waaraan moet zijn voldaan om een bouwvergunning te verkrijgen. Eén van die eisen is dat gebouwen, woningen en andere gebouwen een elektrische installatie hebben die aan de NEN 1010 voldoet. Voor installaties en delen van installaties kunnen ook andere normen (mede) van toepassing zijn.
Wijzigingen worden als (wijziging) Regeling Bouwbesluit gepubliceerd.

In kaderwetgeving wordt vaak gesteld dat rekening moet worden gehouden met de erkende regels der techniek. Normen worden gezien als erkende regels der techniek. Dit geeft ook ruimte om onder andere de in hoofdstuk 6 van de actuele NEN 1010 opgenomen inspectiemethodieken toe te passen.

3 ALGEHELE INDRUK

In onderstaande tabel is de algehele indruk weergegeven van de elektrische installatie na inspectie.

Item	Voldoende	Redelijk	Matig	Onvoldoende
Staat van de revisie van tekeningen en documentatie van de installatie				x
Overzichtelijkheid van de installatie	x			
Aanrakingsveiligheid van de installatie			x	
Overzichtelijkheid van de verdeelinrichting	x			
Aanrakingsveiligheid van de verdeelinrichting			x	
Veiligheid van de gebruiker		x		
Veiligheid voor het plegen van onderhoud aan de installatie			x	
Brandveiligheid van de installatie		x		
Kwaliteit van de uitbreidingen van de installatie	x			

Toelichting:

Item	Toelichting
Staat van de revisie van tekeningen en documentatie van de installatie:	Een tekeningenpakket is niet aangetroffen
Aanrakingsveiligheid van de installatie:	De gemeten kortsluitstroom, meting van de impedantie van het foutstroomcircuit, is te laag om een correcte afschakeling van de voeding te garanderen. De optredende foutspanning zal mogelijk te lang aanwezig blijven.
Aanrakingsveiligheid van de verdeelinrichting:	De componenten in de bedieningslessenaar zijn niet voldoende aanraakveilig
Veiligheid van de gebruiker:	De wandcontactdoos is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging. Bij de landverkeersseinen ontbreken de zonnekappen en één van de armaturen is defect
Veiligheid voor het plegen van onderhoud aan de installatie:	Zie voorgaande punten genoemd bij aanrakingsveiligheid van de installatie en de veiligheid van de gebruiker
Brandveiligheid van de installatie:	Zie voorgaande punten genoemd bij aanrakingsveiligheid van de installatie en de veiligheid van de gebruiker

Het verdient aanbeveling een herinspectie uit te laten voeren, nadat de door ons gerapporteerde gebreken zijn hersteld.

4 INSPECTIERESULTATEN

In de onderstaande tabellen worden de fouten en afwijkingen weergegeven die naar aanleiding van de visuele inspectie en de inspectie door meting en beproeving zijn geconstateerd.
Zie voor een nadere omschrijving van de gebruikte foutindicaties Bijlage 3.

4.1 BRU0080 Entrepotdoksluis

4.1.1.1.1 Brugdek, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
1	Overzicht brug		Opm.
	Toelichting	In de zeskantjes zijn de plaatsaanduidingen van de gebreken weergegeven (zie bijlage, afbeelding 1:)	
2	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 1 op het overzicht)		B-3
	Toelichting	Het armatuur is defect (zie bijlage, afbeelding 2:)	
3	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 2 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 3:)	
4	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 3 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 4:)	
5	Bedieningskast (weergegeven met 4 op het overzicht)		C-2
	Toelichting	Het slot ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 5:)	
6	Lichtmast (weergegeven met 5 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	Is licht geknikt en is gedeukt (zie bijlage, afbeelding 6:)	
7	Bedrading (weergegeven met 6 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	De bedrading in de masten LVS is verouderd, advies: de leidingen vervangen (zie bijlage, afbeelding 7:)	

- **Verdeler Hoofdschakelaar in Hamei**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
8	PE-leiding		D-1
	Toelichting	Is niet correct bevestigd, geen juiste aderafwerking toegepast (zie bijlage, afbeelding 8:)	

- **Machinepaneel Bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
9	Component meerdere		D-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig opgesteld, onder andere: RM1-XA, stroommeting en schakelaars. Advies: de componenten vervangen voor types met classificatie IP2X (zie bijlage, afbeelding 9:)	
10	Behuizing		D-3
	Toelichting	Is onderhevig aan corrosie (openingen aanwezig), de afdichting is onvoldoende en is vervuild (zie bijlage, afbeelding 10:)	
11	Bedrading		D-2
	Toelichting	Enkele zijn niet correct afgewerkt (zie bijlage, afbeelding 11:)	
12	Wandcontactdoos in paneel		C-2
	Toelichting	Is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (zie bijlage, afbeelding 12:)	

- **Verdeler In bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
13	PE-leiding intern		C-1
	Toelichting	De interne PE- en nulgeleider zijn beide uitgevoerd in aderkleur bruin. Advies: aanpassen naar de juiste kleur (zie bijlage, afbeelding 13:)	
14	Voeding		Opm.
	Toelichting	Het voltage op deze locatie is 230V tussen fase/fase en 133V tussen fase /PE	
15	Impedantiemeting voeding		B-2
	Toelichting	De gemeten waardes zijn zeer slecht. Advies: de gehele voedingslijn inclusief de aansluiting van energiebedrijf controleren (verbindingen en toegepaste materialen op bevestiging en veroudering)	

Meetresultaat

Nr.	Component		Fout
16	Voedingskabel Fase L1 / PE en fase L2/L3		B-2
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen	
17	Voedingskabel Fase L3 / PE en fase L1/L3		B-1
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen	

5 SAMENVATTING INSPECTIERESULTATEN

Onderverdeeld naar installatietypes (fouten en opmerkingen)

Type	Visueel	Meting	Totaal
Installatie	7	0	7
Verdeler	4	2	6
Machinepaneel	4	0	4
Totaal	15	2	17

Onderverdeeld naar foutindicaties (zonder opmerkingen)

Soort: Urgentie

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
A	Levensgevaar	0	0	0
B	Gevaarlijk	2	2	4
C	Matig gevaar	7	0	7
D	Weinig gevaar	4	0	4
	Totaal	13	2	15

Soort: Oorzaak

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
1	Ontwerp/eerste aanleg	3	1	4
2	Onderhoud	4	1	5
3	Gebruik	6	0	6
	Totaal	13	2	15

Soort: Risico

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
X	Verhoogd brandgevaar	0	0	0
Y	Kans op storing	0	0	0
	Totaal	0	0	0

6 OMSCHRIJVING VAN DE INSTALLATIE

Op de veiligheidsaspecten van de hier omschreven elektrische installatie is een inspectie uitgevoerd.

6.1 BRU0080 Entrepotdoksluis

In de installatie is het TT stelsel toegepast.

Object Objectdeel	Ruimte Verdelers/Machines	Aangetroffen ruimtefuncties	Uitgevoerde metingen	V	G	N
BRU0080 Entrepotdoksluis		754	A	x		
	Brugdek; Verdeler Hoofdschakelaar in Hamei			x		
	Machinepaneel Bedieningslessenaar		A	x		
	Verdeler In bedieningslessenaar		E, F	x		

V = volledig G = gedeeltelijk N = niet

7 VISUELE INSPECTIE

De visuele inspectie van de hierna vermelde bijzondere ruimten, is uitgevoerd aan de hand van specifieke controlelijsten.

2 Algemeen
754 Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

De inhoud van de controlelijst(en) kunt u vinden in Bijlage 2 en de resultaten zijn genoemd in hoofdstuk 4.

8 METINGEN EN CRITERIA

De hieronder genoemde metingen en beproevingen zijn uitgevoerd en de meetresultaten zijn in Bijlage 1 weergegeven.

A De beschermingsleidingen en hun verbindingen
E Circuitimpedantie van het stroomstelsel
F De isolatieweerstanden van de installatie

Criteria:

A De beschermingsleidingen en hun verbindingen

Voor deze meting zijn de volgende criteria van toepassing:
Algemeen:

- $(2x\ R_{PE} + *Z_S \text{ of } *R_C) \times I_a \leq U_0$

U_0 = Nominale spanning naar aarde. in V
$*Z_S$ = Impedantie tussen fase en aarde. in Ω
R_{PE} = Weerstand naar aarde. in Ω
$*R_C$ = Circuitimpedantie (ohms deel). in Ω
I_a = De stroom. in A. die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de in tabel 41A vastgestelde tijd

(gemeten in hoofdverdeelinrichting en Rpe = Rl)*

Vuistregel:

De weerstand naar aarde en de circuitimpedantie in TT-stelsels.

Tabel 1 – gG-smeltpatronen

	gG-smeltpatronen I_n		
	16 A	20 A	25 A
Weerstand naar aarde (R_{PE})	1,0 Ω	0,6 Ω	0,3 Ω
Circuitimpedantie (R_C)	2,0 Ω	1,5 Ω	1,3 Ω

Tabel 2 - Installatieautomaten

	Installatieautomaten I_n				
	B 16 A	B 20 A	B 25 A	C 16 A	C 20 A
Weerstand naar aarde	1,9 Ω	1,3 Ω	0,9 Ω	0,5Ω	-
Circuitimpedantie	2,9 Ω	2,3 Ω	1,8 Ω	1,4 Ω	-

Meetwaarden en gecorrigeerde waarden:

Aangezien de metingen worden uitgevoerd bij kamertemperatuur en met zwakke stromen, wordt in het foutstroomcircuit geadviseerd rekening te houden met grotere weerstanden van geleiders die optreden naarmate de temperatuur ten gevolge van foutstroomcondities toeneemt. Aan het bepaalde in bep. 411.5: TT stelsel: $R_A \approx Z_S$ en bep. 411.4: TN-stelsel, wordt voldaan wanneer de gemeten impedantie van de foutstroomketen voldoet aan de volgende vergelijking:

- $Z_S\ (m) \leq 2U_0/3I_a$

$Z_S\ (m) = Z_C\ (m)$ = De impedantie van de foutstroomketen die begint en eindigt op het punt van de fout in (Ω)
U_0 = Nominale spanning naar aarde, in V
I_a = De stroom die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de in tabel 41A aangegeven tijd of binnen 5 seconden onder de omstandigheden zoals aangegeven in bep. 411.4

E Circuitimpedantie van het stroomstelsel

Voor deze meting zijn de volgende criteria van toepassing:

Tabel 41A: Maximale uitschakeltijden

Stelsel	$50\ V < U_0 \leq 120\ V$ s		$120\ V < U_0 \leq 230\ V$ s		$230\ V < U_0 \leq 400\ V$ s		$U_0 < 400\ V$ s	
	Wissel-spanning	Gelijk-spanning	Wissel-spanning	Gelijk-spanning	Wissel-spanning	Gelijk-spanning	Wissel-spanning	Gelijk-spanning
TN	0,8	1)	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	1)	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Indien de uitschakeling in TT-stelsels door een beveiligingstoestel tegen overstroom plaatsvindt en de beschermende vereffening is verbonden met alle vreemd geleidende delen binnen de installatie, mogen de maximale uitschakeltijden worden toegepast die gelden voor TN-stelsels.

U_0 = De nominale spanning ten opzichte van aarde
1) = Uitschakeling kan ook om andere redenen zijn vereist dan vanwege bescherming tegen een elektrische schok

In TN-stelsels is een uitschakeltijd van ten hoogste 5 seconde toegelaten voor distributiegroepen en voor stroomketens, uitgezonderd eindgroepen die wandcontactdozen voeden en eindgroepen van ten hoogste 32 Ampère.

In TT-stelsels is een uitschakeltijd van ten hoogste 1 seconde toegelaten voor distributiegroepen en voor stroomketens, uitgezonderd eindgroepen die wandcontactdozen voeden en eindgroepen van ten hoogste 32 Ampère.

Daar waar de grenswaarden van de aanrakingsspanning $U_L \leq 25$Volt worden, worden de maximale uitschakeltijden uit tabel 41A door twee gedeeld.

De kenmerken van de beveiligingstoestellen en de circuitimpedanties moeten voldoen aan de volgende criterium:

- $Z_s \times I_a \leq U_0$
- $I_k \geq I_a$

I_n = Nominale stroom beveiligingstoestel. in A
I_a = Aanspreekstroom beveiligingstoestel. A
$Z_{s(fpe)}$ = Impedantie tussen fase en aarde. in Ω
$Z_{i\ (ff)}$ = Impedantie tussen fase en fase. in Ω
Z_{pe} = Impedantie beschermingsleiding. in Ω
$Z_{i\ (fn)}$ = Impedantie tussen fase en nul. in Ω
t_u = Uitschakeltijd beveiligingstoestel. in sec
U_0 = De nominale spanning ten opzichte van aarde. in V
I_k = Maximaal optredende kortsluitstroom. A

Gecorrigeerde waarden: het in ogenschouw nemen van de vergroting van de weerstand van geleiders bij temperatuurstijging

Aangezien de metingen worden uitgevoerd bij kamertemperatuur en met zwakke stromen, wordt in het foutstroomcircuit, geadviseerd rekening te houden met grotere weerstanden van geleiders die optreden naarmate de temperatuur ten gevolge van foutstroomcondities toeneemt. Aan het bepaalde in bep. 411.5: TT stelsel: $R_A \approx Z_S$ of bep. 411.4: TN-stelsel, wordt voldaan wanneer de gemeten impedantie van de foutstroomketen voldoet aan de volgende vergelijking:

- $Z_{S\ (m)} = 2U_0/3Ia$

$Z_S(m) = Z_C(m)$ = De impedantie van de foutstroomketen die begint en eindigt op het punt van de fout in (Ω)
U_0 = Nominale spanning naar aarde. in V
I_a = De stroom die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de in tabel 41A aangegeven tijd of binnen 5 seconden onder de omstandigheden zoals aangegeven in bep. 411.4

F De isolatieweerstanden van de installatie

Voor deze meting is het volgende criterium van toepassing:

Tabel 61A: Minimumwaarden van de isolatieweerstand

Nominale spanning in de stroomketen V	Beproevingsspanning, gelijkspanning V	Isolatieweerstand MΩ
SELV- en PELV-ketens	250	≥0,5
≤ 500 Volt, met inbegrip van FELV-ketens	500	≥1,0
≥ 500 Volt	1 000	≥1,0

Bestaande installaties

Voor bestaande installaties is het volgende criterium van toepassing:

de minimale waarde van de isolatieweerstand is 1000 Ω/V

9 MEETINSTRUMENTEN

Tijdens de inspectie zijn de volgende meetinstrumenten gebruikt:

ID-nr.	Omschrijving	Serie nr.
MT-88	Multitester, Fluke 1654B	2264058

10 TENSLOTTE

Wij vertrouwen erop dat wij met dit rapport de inspectie naar tevredenheid hebben afgesloten en u voldoende informatie hebben verschaft.

Mocht u nog vragen en/of opmerkingen hebben met betrekking tot dit rapport, dan kunt u contact opnemen met De heer [redacted]

Wij danken u hartelijk voor de welwillende medewerking die wij van uw zijde tijdens de inspectie hebben ondervonden.

Hoogachtend,

[redacted]

[redacted]

Bijlage 1 MEETRESULTATEN

In deze bijlage zijn de meetresultaten weergegeven. De meetwaarden worden in dezelfde volgorde weergegeven als in hoofdstuk 6 is aangegeven.
De waarden die niet aan de criteria voldoen zijn in de tabellen te herkennen aan de conclusie en/of een asterisk(*) bij de meetwaarde en worden in hoofdstuk 4 toegelicht.

1 BRU0080 ENTREPOTDOKSLUIS

1.1.1.1 Brugdek, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

1.1.1.1.1 Installatie,

- Weerstand van beschermingsleidingen

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Metalen gestel LVS (hoogste meetwaarde)	0,28		

1.1.1.1.2 Machinepaneel, Bedieningslessenaar

- Weerstand van beschermingsleidingen

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Wandcontactdoos in behuizing	0,11		

1.1.1.1.3 Verdeler, In bedieningslessenaar

- De impedantie van een foutstroomketen bij een defect
  tussen actieve delen naar aarde

Component	I_n (A)	Type	Z_s (f/pe) (Ω)	I_{kf} (A)*	Z_l (f/f) (Ω)	Z_l (f/n) (Ω)	t_u (sec)	I_a (A)	Conclusie
Voedingskabel Fase L1 / PE en fase L2/L3	35	Diazed gL/gG	0,530	252	2,440		0,20	307	Fout
Voedingskabel Fase L2 / PE en fase L2/L1	35	Diazed gL/gG	0,360	372	0,300		0,20	307	Goed
Voedingskabel Fase L3 / PE en fase L1/L3	35	Diazed gL/gG	3,370	42	3,220		0,20	307	Fout

Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep lessenaar verlichting	>100,00 M	Groep stuurstroom	7,85 M
Groep rem	>100,00 M	Groep WCD	>100,00 M
Groep brugmotor	14,74 M		

Bijlage 2 CONTROLELIJSTEN

In deze bijlage vindt u de tijdens de inspectie gebruikte controlelijsten.

1 INSTALLATIE

2 Algemeen

Tekeningen, documentatie en coderingen

- De tekeningen zijn in orde.
- Documentatie is in aanwezig.
- Codering is in orde.

Aanraking

- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- SELV- en PELV- en S-ketens zijn juist toegepast
- Aardlekschakelaars zijn toegepast.
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- Bescherming door isolerende afscherming of omhulsels van geleidende bouwdelen
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Elektrisch materieel Klasse II toegepast.
- Bescherming door niet-geleidende ruimten
- IT-stelsels worden bewaakt door een isolatiebewakingstoestel.
- Installatiedraad in buis en aders in een kabel mogen geen deel uitmaken van twee verschillende stroomketens.
- De leidingen zijn in daarvoor bestemde omhulsels aangesloten of opgelast.
- Geïsoleerd opgestelde vreemde geleidende delen

Aarding en vereffening

- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Lokale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- De beschermende vereffeningleidingen zijn in orde
- HoofdAardRail is juist uitgevoerd
- Functionele aarding is juist toegepast
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Aantal vereffeningpunten aanwezig

Materiaalkeuze

- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen
- Beveiligingstoestellen
- Schakelaars en scheiders, besturingstoestellen
- (Wand)contactdozen en contactstoppen
- Aftakeenheden
- De laagspannings(opwek)eenheid voldoet aan de gestelde eisen.
- De noodstroominstallatie voor veiligheidsdoeleinden.
- Veiligheidsvoorziening, Noodverlichting
- Ruimte is afsluitbaar met een slot.

- Brandwerendheid schakelruimte is in orde.
- Schakel- en verdeelinrichtingen is in orde. (aansluiting/opstelling)
- Aansluiting (tijdelijke) installaties is in orde.
- In de ruimte is de verlichting over twee voedingen verdeeld.
- In de ruimte zijn meer dan twee lichtpunten aanwezig.
- Overbelastingstroom beveiliging van ketens
- Elektrisch materieel of wandcontactdozen moet deel uitmaken van (ME)S-, SELV- of PELV-keten.
- (ME)S-ketens zijn uitgevoerd met een isolatiebewakingstoestel.
- Kabelinvoeren
- Werkschakelaars, noodstops, hekschakelaars en andere veiligheidsvoorzieningen
- Stuurstroomketen

Montage
- De onderdelen zijn goed bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie.
- Juiste werking veiligheidketens
- Materieel is deugdelijk en een goede plaats opgesteld.
- De leidingsystemen en elektrisch materieel zijn goed aangebracht.
- Elektrische verbindingen zijn in orde
- Doorvoeringen in wanden of vloeren waardoor leidingsystemen zijn gevoerd.
- Aansluitingen aardrail moeten gemakkelijk toegankelijk en losneembaar zijn.
- Aftakeenheid is in orde
- Materieel is op een juiste wijze samengesteld en aangesloten

Algemeen
- Toepassingsgebied
- Er is geen stof of vuil aanwezig.
- Er zijn geen oververhittingsverschijnselen aanwezig.
- Patronen, patroonhouders en passchroeven zijn niet ingebrand.

754 Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

Aanraking
- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- SELV- en PELV- en S-ketens zijn juist toegepast
- Aardlekschakelaars zijn toegepast.
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- Bescherming door isolerende afscherming of omhulsels van geleidende bouwdelen
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Bescherming door niet-geleidende ruimten

Aarding en vereffening
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Lokale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- De beschermende vereffeningleidingen zijn in orde

Materiaalkeuze
- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen

Algemeen
- Toepassingsgebied

2 VERDELER

2 Algemeen

Tekeningen, documentatie en coderingen

- De tekeningen zijn in orde.
- Documentatie is in aanwezig.
- Codering is in orde.

Aanraking

- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- SELV- en PELV- en S-ketens zijn juist toegepast
- Aardlekschakelaars zijn toegepast.
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Elektrisch materieel Klasse II toegepast.
- IT-stelsels worden bewaakt door een isolatiebewakingstoestel.
- Installatiedraad in buis en aders in een kabel mogen geen deel uitmaken van twee verschillende stroomketens.
- De leidingen zijn in daarvoor bestemde omhulsels aangesloten of opgelast.

Aarding en vereffening

- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Lokale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- De beschermende vereffeningleidingen zijn in orde
- HoofdAardRail is juist uitgevoerd
- Functionele aarding is juist toegepast
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Aantal vereffeningpunten aanwezig

Materiaalkeuze

- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen
- Beveiligingstoestellen
- Schakelaars en scheiders, besturingstoestellen
- (Wand)contactdozen en contactstoppen
- Aftakeenheden
- De laagspannings(opwek)eenheid voldoet aan de gestelde eisen.
- De noodstroominstallatie voor veiligheidsdoeleinden.
- Veiligheidsvoorziening, Noodverlichting
- Brandwerendheid schakelruimte is in orde.
- Schakel- en verdeelinrichtingen is in orde. (aansluiting/opstelling)
- Aansluiting (tijdelijke) installaties is in orde.
- In de ruimte is de verlichting over twee voedingen verdeeld.
- In de ruimte zijn meer dan twee lichtpunten aanwezig.
- Overbelastingstroom beveiliging van ketens
- (ME)S-ketens zijn uitgevoerd met een isolatiebewakingstoestel.

- Kabelinvoeren
- Werkschakelaars, noodstops, hekschakelaars en andere veiligheidsvoorzieningen
- Stuurstroomketen

Montage
- De onderdelen zijn goed bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie.
- Juiste werking veiligheidketens
- Materieel is deugdelijk en een goede plaats opgesteld.
- De leidingsystemen en elektrisch materieel zijn goed aangebracht.
- Elektrische verbindingen zijn in orde
- Doorvoeringen in wanden of vloeren waardoor leidingsystemen zijn gevoerd.
- Aansluitingen aardrail moeten gemakkelijk toegankelijk en losneembaar zijn.
- Aftakeenheid is in orde
- Materieel is op een juiste wijze samengesteld en aangesloten

Algemeen
- Toepassingsgebied
- Er is geen stof of vuil aanwezig.
- Er zijn geen oververhittingsverschijnselen aanwezig.
- Patronen, patroonhouders en passchroeven zijn niet ingebrand.

3 MACHINEPANEEL

2 Algemeen

Tekeningen, documentatie en coderingen
- De tekeningen zijn in orde.
- Codering is in orde.

Aanraking
- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- De leidingen zijn in daarvoor bestemde omhulsels aangesloten of opgelast.

Aarding en vereffening
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Verbindingen van de aardleidingen en beschermingsleidingen moeten toegankelijk zijn voor inspectie en beproeving.

Materiaalkeuze
- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Leidingen
- Beveiligingstoestellen
- Schakelaars en scheiders, besturingstoestellen
- Ruimte is afsluitbaar met een slot.

Montage
- Juiste werking veiligheidketens
- Materieel is deugdelijk en een goede plaats opgesteld.
- Materieel is op een juiste wijze samengesteld en aangesloten

Bijlage 3 FOUTINDICATIE

1 RICHTLIJN FOUTINDICATIE

De foutindicatie is bedoeld om de geconstateerde gebreken te rangschikken naar prioriteit, zodat herstelwerkzaamheden gestructureerd kunnen plaatsvinden.
Deze indicatie is gebaseerd op de ervaring en het inzicht van de inspecteur. Hieraan kunnen geen rechten ontleend worden. Voor de goede orde dient nog vermeld te worden dat alle vermelde gebreken niet voldoen aan de gestelde eisen.

1.1 Urgentie

A Levensgevaar
Op dergelijke fouten dient direct actie te volgen, zoals werkzaamheden beëindigen, spanningsloos maken en verhelpen: Vereist per direct een oplossing.

B Gevaarlijk
Dergelijke fouten worden via de rapportage gemeld: Vereist op korte termijn een oplossing.

C Matig gevaar
Dergelijke fouten worden via de rapportage vermeld : Vereist op redelijke termijn een oplossing, bij voorbeeld met regulier onderhoud.

D Weinig gevaar
Dergelijke fouten worden via de rapportage vermeld: Vereist geen directe oplossing maar moet op langere termijn, bijvoorbeeld met renovatie, worden ingepland.

1.2 Oorzaak

1 Ontwerp/eerste aanleg
De oorzaak van de fout ligt vermoedelijk in het ontwerp of de eerste aanleg. Bijvoorbeeld onjuist berekende kabel, ontbreken van noodzakelijke componenten (aardlekschakelaar, groepsschakelaar, noodverlichting), kortsluitvastheid is onvoldoende, verkeerde montage etc.

2 Onderhoud
De oorzaak van de fout ligt vermoedelijk in het onderhoud van de installatie. Bijvoorbeeld gebrekkige ('tijdelijke') aanpassingen en uitbreidingen, niet bijgewerkte tekeningen, kapotte zekeringglaasjes etc.

3 Gebruik
De oorzaak van de fout ligt vermoedelijk in het gebruik van de installatie. Bijvoorbeeld beschadigingen als gevolg van bedrijfsvoering, vervuiling van schakelkasten door openstaande deuren, kapot getrapte kabelbanen etc.

1.3 Risico

X Verhoogd brandgevaar

De geconstateerde fout geeft een duidelijk verhoogde kans op brand. Voorbeelden: slechte verbindingen, overbelasting of kortsluitrisico, etc. Denk ook aan aanwezigheid van brandbare materialen en/of stoffen in of nabij schakelkasten.

Y Kans op storing

De geconstateerde fout geeft een duidelijk verhoogde kans op storing, niet zijnde brand. Voorbeelden: ontbreken van schema's, onoverzichtelijkheid/wanorde in schakelkasten, (veel) provisorische voorzieningen, verouderd schakelmateriaal, te hoge omgevingstemperatuur, etc.

De foutindicatie ontstaat door het samentrekken van letter en cijfer.
Wanneer de foutindicatie "Opmerking" wordt gebruikt betekent dit, dat de situatie niet aan de huidige veiligheidsbepalingen voldoet en voor u als een aandachtspunt is bedoeld.

Bijlage 4 TEN BEHOEVE VAN INSTALLATEUR

1.1 BRU0080 Entrepotdoksluis

1.1.1.1.1 Brugdek, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
1	Overzicht brug		Opm.		
	Toelichting	In de zeskantjes zijn de plaatsaanduidingen van de gebreken weergegeven (zie bijlage, afbeelding 1:)			
2	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 1 op het overzicht)		B-3		
	Toelichting	Het armatuur is defect (zie bijlage, afbeelding 2:)			
3	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 2 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 3:)			
4	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 3 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 4:)			
5	Bedieningskast (weergegeven met 4 op het overzicht)		C-2		
	Toelichting	Het slot ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 5:)			
6	Lichtmast (weergegeven met 5 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	Is licht geknikt en is gedeukt (zie bijlage, afbeelding 6:)			
7	Bedrading (weergegeven met 6 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	De bedrading in de masten LVS is verouderd, advies: de leidingen vervangen (zie bijlage, afbeelding 7:)			

- **Verdeler Hoofdschakelaar in Hamei**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
8	PE-leiding		D-1		
	Toelichting	Is niet correct bevestigd, geen juiste aderafwerking toegepast (zie bijlage, afbeelding 8:)			

- **Machinepaneel Bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
9	Component meerdere		D-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig opgesteld, onder andere: RM1-XA, stroommeting en schakelaars. Advies: de componenten vervangen voor types met classificatie IP2X (zie bijlage, afbeelding 9:)			
10	Behuizing		D-3		
	Toelichting	Is onderhevig aan corrosie (openingen aanwezig), de afdichting is onvoldoende en is vervuild (zie bijlage, afbeelding 10:)			
11	Bedrading		D-2		
	Toelichting	Enkele zijn niet correct afgewerkt (zie bijlage, afbeelding 11:)			
12	Wandcontactdoos in paneel		C-2		
	Toelichting	Is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (zie bijlage, afbeelding 12:)			

- **Verdeler In bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
13	PE-leiding intern		C-1		
	Toelichting	De interne PE- en nulgeleider zijn beide uitgevoerd in aderkleur bruin. Advies: aanpassen naar de juiste kleur (zie bijlage, afbeelding 13:)			
14	Voeding		Opm.		
	Toelichting	Het voltage op deze locatie is 230V tussen fase/fase en 133V tussen fase /PE			
15	Impedantiemeting voeding		B-2		
	Toelichting	De gemeten waardes zijn zeer slecht. Advies: de gehele voedingslijn inclusief de aansluiting van energiebedrijf controleren (verbindingen en toegepaste materialen op bevestiging en veroudering)			

Meet resultaat

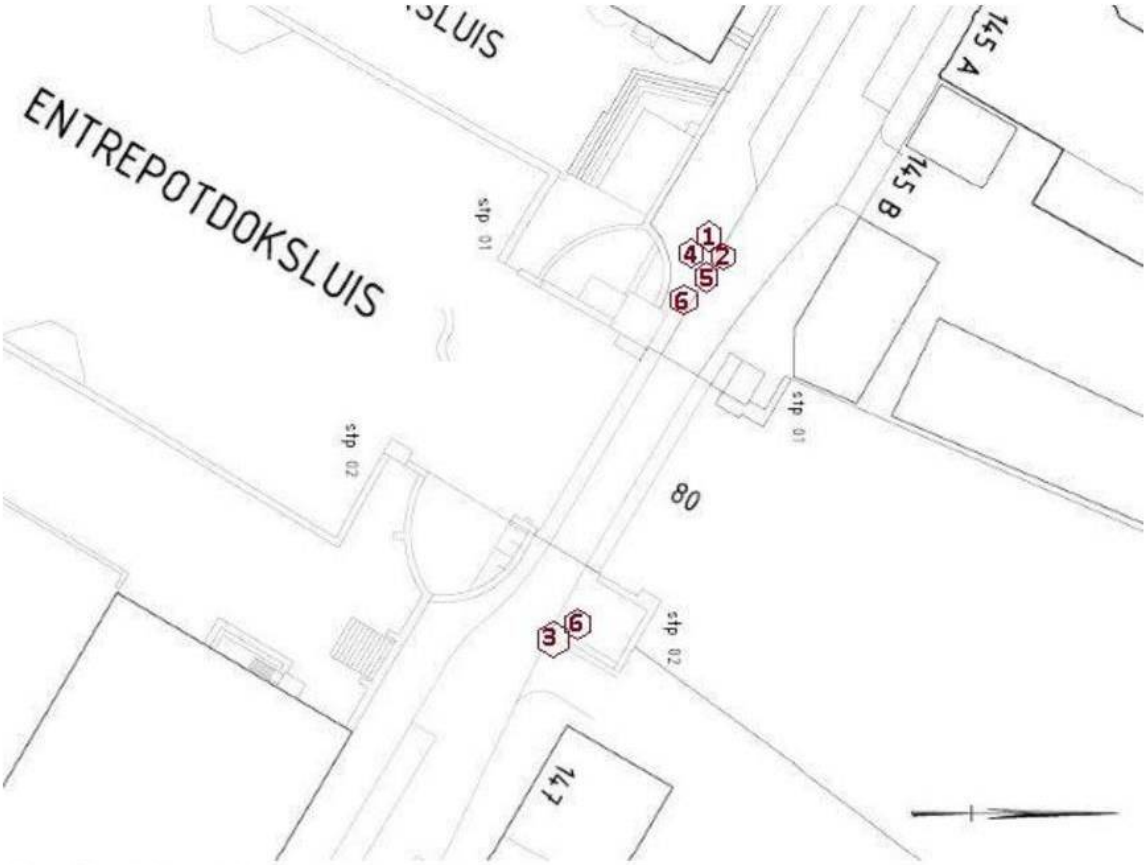
Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
16	Voedingskabel Fase L1 / PE en fase L2/L3		B-2		
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen			
17	Voedingskabel Fase L3 / PE en fase L1/L3		B-1		
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen			

Bijlage 5 FOTO'S

1 BRU0080 ENTREPOTDOKSLUIS

1.1.1.1

,



Afbeelding 1: Overzicht brug



Afbeelding 2: Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 1 op het overzicht)



Afbeelding 3: Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 2 op overzicht)



Afbeelding 4: Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 3 op het overzicht)



Afbeelding 5: Bedieningskast (weergegeven met 4 op het overzicht)



Afbeelding 6: Lichtmast (weergegeven met 5 op het overzicht)



Afbeelding 7: Bedrading (weergegeven met 6 op het overzicht)



Afbeelding 8: PE-leiding



Afbeelding 9: Component meerdere



Afbeelding 10: Behuizing



Afbeelding 11: Bedrading



Afbeelding 12: Wandcontactdoos in paneel


Afbeelding 13: PE-leiding intern