

# NEN 3140 volgens Nieaf-Smitt Handleiding

## Inhoud

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. NEN 3140                    |   |
| 1.1 Inleiding                  | 3 |
| 1.2 Algemeen                   | 3 |
| 1.3 Het beoogde gebruik        | 4 |
| 1.4 Doelgroep                  | 5 |
| 2. Uit te voeren controles     |   |
| 2.1 Visuele inspectie          | 6 |
| 2.2 Elektrische inspectie      | 6 |
| 3. Doel van de tests           |   |
| 3.1 Proeven zonder netspanning | 7 |
| 3.2 Proeven met netspanning    | 8 |

Versie V3.0  
Art.no. 561144169  
HL-NEN3140 V3.0  
Date 17-06-2019 (2020)

### **Wabtec Netherlands B.V.**

Darwinstraat 10  
6718 XR Ede

T 088 600 4500  
E sales.msbv@wabtec.com

### **Helpdesk:**

T 088 600 4555  
E helpdesk.msbv@wabtec.com  
I [www.nieaf-smitt.nl/support](http://www.nieaf-smitt.nl/support)

(c) Copyright 2019

All rights reserved. Nothing from this edition may be multiplied, or made public in any form or manner, either electronically, mechanically, by photocopying, recording, or in any manner, without prior written consent from Wabtec Netherlands B.V.. This also applies to accompanying drawings and diagrams. Due to a policy of continuous development Wabtec Netherlands B.V. reserves the right to alter the equipment specification and description outlined in this datasheet without prior notice and no part of this publication shall be deemed to be part of any contract for the equipment unless specifically referred to as an inclusion within such contract.

# 1 NEN 3140

## 1.1 Inleiding

Deze Handleiding is bedoeld ter ondersteuning van het gebruik van de Apparaten testers van Nieaf-Smitt. De tekst uit deze handleiding is gebaseerd op de NEN 3140:2018, uitgegeven in 2018. De originele normtekst is te raadplegen door aanschaf van de betreffende norm bij de NEN (Nederlandse Norm) via de website [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

Deze handleiding is gebaseerd op het deel van de NEN 3140 dat betrekking heeft op de inspectie van elektrische arbeidsmiddelen.

In de NEN 3140 staat hierover de volgende definitie:

*Elektrisch arbeidsmiddel:*

*Op de werkplek gebruikt arbeidsmiddel, hulpmiddel of persoonlijk beschermingsmiddel dat een elektrisch gevaar kan opleveren of verminderen.*

## 1.2 Algemeen

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet) is bedoeld om de veiligheid van de werknemer op de werkplek te garanderen. In de normen NEN 3140 worden de veiligheidseisen en -testen met betrekking tot de elektrische installatie en elektrische apparaten/ gereedschappen verder uitgewerkt.

De Arbeidsomstandighedenwet vermeldt dat Arbeidsmiddelen regelmatig moeten worden gekeurd op deugdelijkheid:

“De keuring (art. 7.4a, derde lid) voor opsporing van slijtage, veroudering of verslechtering moet periodiek plaats te vinden. Met zo'n terugkerende keuring en de eventuele beproevingstest kan worden nagegaan of er voldoende onderhoud wordt gepleegd, zodat gevaarlijke situaties voorkomen kunnen worden.

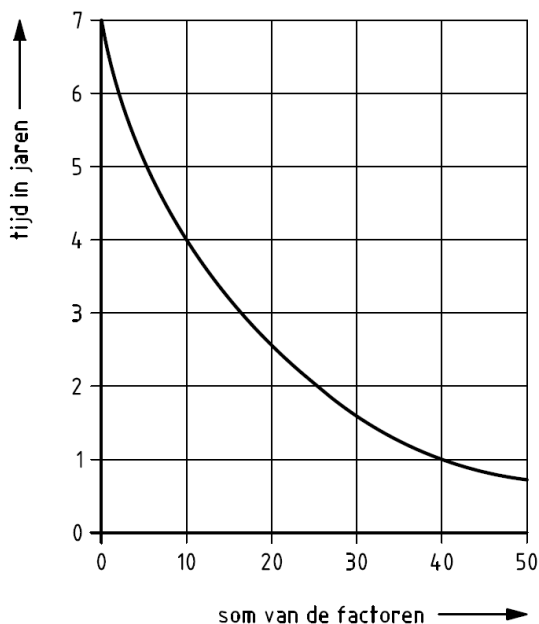
Hoe vaak gekeurd moet worden, hangt af van het soort arbeidsmiddel en de intensiteit van gebruik. Regelmatig keuren waarborgt de deugdelijkheid van het arbeidsmiddel en de goede staat daarvan. In de toelichting van het Arbobesluit is minimaal één keuring per jaar als richtsnoer gegeven. Het is raadzaam om de uitkomsten van de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E), die in het kader van het Arbobeleid wordt gemaakt, te betrekken bij het bepalen van de keuringsfrequentie voor elk arbeidsmiddel dat in gebruik is.”

In de NEN 3140:2018 worden de veiligheidseisen en -testen met betrekking tot de elektrische installatie en elektrische apparaten/ gereedschappen verder uitgewerkt.

Elektrisch materieel, geïsoleerd handgereedschap, persoonlijke beschermingsmiddelen en verplaatsbare leidingen moeten worden gecontroleerd. De controles moeten periodiek worden uitgevoerd en na iedere reparatie of modificatie aan de genoemde apparaten. Het bepalen van de periode gebeurt op basis van een Risico Analyse.

| Factor                         | Code   | Weging | Resultaat |
|--------------------------------|--|--------|-----------|
| A<br>Frequentie van gebruik    | A1: Regelmatig of vaak gebruikt  | 10     |           |
|                                | A2: Zelden gebruikt (<5x per jaar)<br>(bij stationaire apparatuur is de weging 0)                                | 0      |           |
| B<br>Deskundigheid van gebruik | B1: Uitsluitend deskundigen  | 0      |           |
|                                | B2: Niet uitsluitend deskundigen<br>(bij stationaire apparatuur is de weging bij gebruik door niet-deskundige 5) | 10     |           |
| C<br>Omgeving                  | C1: niet industriële, schoon en droge omgeving   | 0      |           |
|                                | C2: in ieder geval geen zware industrie  | 10     |           |
|                                | C3: zware industrie, bouwplaats  | 15     |           |
| D<br>Kans op beschadiging      | D1: bijzonder klein, b.v. PC op kantoor  | 0      |           |
|                                | D2: klein maar wel reel aanwezig, kleine werkplaats, auto servicemonteur   | 10     |           |
|                                | D3: groot, b.v. scheepswerf  | 15     |           |
| Totaal                         |  |        |           |

Tabel 1. Periodieke controle (samenvatting van voorbeeld uit 'bijlage K' van NEN 3140:2018)



Figuur 1. Periodieke controle (figuur K.1 uit ' bijlage K' van NEN 3140:2018)

### 1.3 Het beoogde gebruik

De Apparatentesters van Nieaf-Smitt controleren conform de norm NEN 3140, zodat de elektrische veiligheid van alle geteste objecten volgens deze norm kan worden beoordeeld.



De Apparatentesters van Nieaf-Smitt zijn hulpmiddelen ter beoordeling van de elektrische veiligheid van (elektrische) arbeidsmiddelen. Voordat het arbeidsmiddel wordt onderworpen aan deze test moet er een VISUELE CONTROLE aan vooraf gaan. Als het arbeidsmiddel op een van deze punten wordt afgekeurd mag er niet worden begonnen met de test!

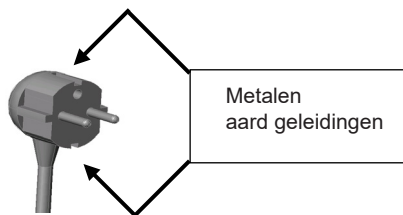
De Apparatentesters van Nieaf-Smitt zijn bedoeld om de elektrische veiligheid van elektrische apparatuur met een voedingsspanning van 110/230/400 V te testen. Elektrische objecten kennen verschillende isolatieklassen; zowel Klasse I (met beschermingsleiding) als Klasse II (zonder beschermingsleiding) apparaten kunnen worden getest.

Klasse I apparatuur is te herkennen aan de volgende markering:



Figuur 2: klasse I

Het is mogelijk dat dit symbool niet aanwezig is op het apparaat, daar het voeren ervan niet verplicht is. Verder kenmerkt een klasse I apparaat zich door de stekker die is voorzien van metalen aard geleidingen (die de verbinding van de beschermingsleiding met de contactdoos verzorgen.) Deze bevinden zich aan de zijkant van de stekker (zie Figuur 3).



Figuur 3: Stekker van klasse I apparaat



Het kan zijn dat de stekker niet origineel is. Een klasse II apparaat met een Klasse I stekker of een Klasse I apparaat met een Klasse II stekker. In beide gevallen voldoet dit niet aan het oorspronkelijke ontwerp van het apparaat en zal deze moeten worden afgekeurd!

Voorbeelden van klasse I apparatuur kunnen zijn: koffiezetapparaten, wasmachines, koelkasten, heetwater reservoirs en fornuizen.

Klasse II apparatuur is herkenbaar aan de volgende markering:



Figuur 4: klasse II / dubbel geïsoleerd

Voorbeelden van klasse II apparatuur kunnen zijn: handgereedschap en moderne keuken apparatuur van laag vermogen.

## 1.4 Doelgroep

De doelgroep waar deze handleiding betrekking op heeft is minimaal een voldoende onderricht persoon (VOP) (volgens punt 4.2.105 ) of een vakbekwame persoon (volgens punt 4.2.104). Aanwijzen van deze personen staat vermeld in Bijlage D van de NEN 3140:2018.



Werken met de apparatentester mag alleen door voldoende onderrichte personen of vakbekwame personen gebeuren.

Een voldoende onderricht persoon is een persoon die:

Is aangewezen en die voldoende is geïnstrueerd voor specifieke taken, werkzaamheden en het gebruik van elektrische arbeidsmiddelen waardoor hij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen.

Verder zijn met deze persoon de volgende criteria getoetst (§D.3 van bijlage D van NEN 3140:2018):

- Welke met name genoemde werkzaamheden mag de aan te wijzen persoon uitvoeren?
- In welke installaties of delen van installaties mag de persoon werkzaamheden verrichten?
- In welke ruimten mag de aan te wijzen persoon werkzaamheden verrichten?

Een vakbekwaam persoon is een persoon die is aangewezen en heeft een relevante opleiding en/of ervaring waardoor hij in staat is gevaren die door elektriciteit kunnen worden veroorzaakt te onderkennen en te voorkomen. Vakbekwame personen hebben ten minste een lager elektrotechnisch niveau verkregen door opleiding en/of ervaring. Ze zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het eigen takenpakket en moeten zich daarvoor kunnen verantwoorden. Ze werken meestal zelfstandig onder indirect toezicht en soms onder direct toezicht.

Met de persoon zijn de criteria getoetst zoals die beschreven staan in §D.2. van bijlage D van NEN 3140:2018 algemeen. De persoon wordt schriftelijk aangewezen nadat alle criteria zijn getoetst. Het aanwijzingsdocument moet hierbij voldoen aan de criteria zoals deze zijn beschreven in §D.4.3 van Bijlage D van NEN 3140:2018.

Het is niet voldoende om met een formulier de aanwijzing te regelen. De persoon die aanwijst moet ervan overtuigd zijn dat de persoon die wordt aangewezen aan de voorwaarden voldoet. Ook de persoon die wordt aangewezen moet overtuigd zijn dat hij aan de voorwaarden voldoet en dat hij de noodzakelijke bevoegdheden en middelen ter beschikking heeft gekregen.

## 2. Uit te voeren controles

Het controleren van een object conform de NEN 3140 is te verdelen in twee type controles:

1. Visuele Controle
2. Inspectie door meting en beproeving.

### 2.1 Visuele inspectie

Doel van deze inspectie is het controleren of het veilig testobject betreft. De minimale controlepunten worden genoemd in de toelichting van punt 5.102.10 van de NEN 3140:2018. Als één van de onderdelen niet voldoet mogen geen testen worden uitgevoerd voordat het testobject vakkundig is hersteld.

Punten voor visuele controle volgens NEN 3140 5.102.10:




- a) De mechanische toestand, inclusief veiligheidsvoorzieningen is in orde;
- b) Beschermings- vereffening- en aardleidingen zijn niet onderbroken;
- c) Hulpmiddelen, bedieningsorganen, magneetschakelaars en schakelaars en waarschuwingsborden zijn in goede staat;
- d) Aansluitleidingen of verplaatsbare leidingen zijn niet beschadigd of ondeugdelijk gerepareerd;
- e) Het elektrische arbeidsmiddel is bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie
- f) Het elektrische arbeidsmiddel vertoont geen tekenen die wijzen op een te hoge temperatuur;
- g) Beveiligingstoestellen juist zijn gekozen en correct afgesteld en worden periodiek gecontroleerd volgens de aanwijzingen van de fabrikant;
- h) Het elektrisch arbeidsmiddel voldoende trekcontlastingen heeft en de leidingen juist zijn ingevoerd
- i) Contactstoppen en koppel contactstoppen zijn niet beschadigd;
- j) Er zijn geen mechanische of elektrische aanpassingen aangebracht in het bijzonder in veiligheidsketens;
- k) Het materiaal wordt toegepast in overeenstemming met het ontwerp

### 2.2 Elektrische inspectie

Doel van deze inspectie is het controleren of het een elektrisch veilig testobject betreft. Dit wordt gedaan door middel van meting of beproeving van de onderstaande punten:

- De isolatieweerstand of de reële lekstroom van het elektrisch arbeidsmiddel
- Weerstand van de beschermingsleidingen
- De juiste werking van de aardlekbeveiligingen
- De juiste werking van de veiligheidsketens (zoals een noodstopcircuits)
- De juiste werking van nulspanningsbeveiligingen

De grenzen die gelden conform de NEN 3140 worden hieronder weergegeven: 5.102.12 Tabel 102

| Klasse  | Minimale isolatieweerstand MΩ | Maximale lekstroom    |
|---|-------------------------------|-----------------------|
| I    | $\geq 1 \text{ M}\Omega$      | $\leq 1 \text{ mA}$   |
| II   | $\geq 2 \text{ M}\Omega$      | $\leq 0.5 \text{ mA}$ |
| III  | $\geq 0.5 \text{ M}\Omega$    | $\leq 0.5 \text{ mA}$ |

In geval van een keramisch verwarmingselement bij klasse I: 5.102.14 Tabel 103

| Vermogen            | Lekstroom            |
|---------------------|----------------------|
| $\leq 6 \text{ kW}$ | $\leq 7 \text{ mA}$  |
| $> 6 \text{ kW}$    | $\leq 15 \text{ mA}$ |

Bij elektronische apparaten die voldoen aan de NEN-EN-IEC 61010- reeks en bij witgoedapparatuur bij voorkeur geen isolatieweerstandsmeting uitvoeren, maar een meting van de reële lekstroom. De waarde van de reële lekstroom mag bij deze apparaten niet meer zijn dan 7 mA.

De NEN 3140:2018 heeft een nieuwe tabel voor de maximale weerstand van de beschermingsleiding:

5.102.17 Tabel 104: Maximale waarden voor de weerstand in  $\Omega$

| Lengte beschermingsleiding (m) | Aderdoorsnede (S) in mm <sup>2</sup> |       |      |      |      |      | 25   |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
|                                | ≤ 1.5                                | ≤ 2.5 | 4    | 6    | 10   | 16   |      |
| ≤ 2                            | 0.22                                 | 0.21  | 0.21 | 0.21 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| > 2 en ≤ 5                     | 0.26                                 | 0.24  | 0.22 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.20 |
| > 5 en ≤ 10                    | 0.32                                 | 0.27  | 0.24 | 0.23 | 0.22 | 0.21 | 0.21 |
| > 10 en ≤ 15                   | 0.38                                 | 0.31  | 0.27 | 0.24 | 0.23 | 0.22 | 0.21 |
| > 15 en ≤ 20                   | 0.43                                 | 0.34  | 0.29 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.21 |
| > 20 en ≤ 25                   | 0.49                                 | 0.38  | 0.31 | 0.27 | 0.24 | 0.23 | 0.22 |
| > 25 en ≤ 30                   | 0.55                                 | 0.41  | 0.31 | 0.29 | 0.25 | 0.23 | 0.22 |
| > 30 en ≤ 35                   | 0.61                                 | 0.45  | 0.35 | 0.30 | 0.26 | 0.24 | 0.22 |
| > 35 en ≤ 40                   | 0.67                                 | 0.48  | 0.38 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.23 |
| > 40 en ≤ 45                   | 0.73                                 | 0.52  | 0.40 | 0.33 | 0.28 | 0.25 | 0.23 |
| > 45 en ≤ 50                   | 0.78                                 | 0.55  | 0.42 | 0.35 | 0.29 | 0.25 | 0.24 |

#### Aardlekschakelaars

Door meting moet worden vastgesteld dat de aansprektijd bij de nominale aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen de nominale waarde niet overschrijdt.

#### OPMERKING

De maximale uitschakeltijd van een aardlekschakelaar bij de nominale aanspreekstroom is 300 ms.

De uitschakeltijd van een selectieve aardlekschakelaar behoort bij de nominale aanspreekstroom tussen 130 ms en 500 ms te zijn



### 3. Doel van de tests

In dit deel worden de elektrische testen afzonderlijk uitgelegd. Voordat de elektrische veiligheidstesten worden uitgevoerd moet eerst een visuele controle van het testobject plaatsvinden. Deze wordt in paragraaf 2.1 besproken.

#### 3.1 Proeven zonder netspanning

Bij de uitvoering van de volgende proeven wordt het apparaat niet aangesloten op de netspanning.

##### Beschermingsleidingtest

Met deze test kunt u controleren of de verbinding tussen de aardpen in de netstekker van het apparaat en de aanraakbare geleidende delen van de behuizing van het apparaat voldoende is. Er wordt een teststroom tussen de aardpen van de netstekker en de aansluitklem voor de beschermingsleidingtest geleid.

Met een teststroom van minimaal 200 mA wordt de verbinding gecontroleerd of de weerstandswaarde voldoende laag is. De afkeurgrenzen hiervoor zijn te vinden in 5.102.17 Tabel 104. De test moet van beperkte duur zijn om beschadiging door oververhitting te voorkomen.

##### Isolatieweerstandstest



WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:

Bij deze test wordt een testspanning toegepast van 500 V / 250 V!

Met deze test kunt u controleren of er voldoende isolatie tussen de polen (Fase / Nul) van de netvoeding en de aarde is. Tijdens de isolatieweerstandstest wordt er een gelijkstroomspanning van 500 V of 250 V tussen de aardpen en zowel de fase- als de aardpen van de netstekker van het apparaat geleid.

De isolatieweerstand moet worden gemeten met een spanning die groter of gelijk is aan de nominale bedrijfsspanning:

230 V voeding -> 250 V of 500 V testspanning

400 V voeding -> 500 V testspanning

Bij apparatuur van klasse 2 dient het meetsnoer te worden gebruikt als referentie. Bij gevoelige apparatuur en apparatuur met overspanningsbeveiliging wordt met een testspanning van 250 V= geadviseerd. Lees voor de instelling hiervan de handleiding van de betreffende NEN 3140 tester.

##### Vervangende lekstroomtest

Bij de vervangende lekstroomtest wordt een effectieve nominale spanning van ongeveer 40V~ naar het apparaat geleid tussen de aardpen en zowel de fasepen als de nul-pennen van de netstekker. Bij apparatuur van klasse 2 dient het meetsnoer te worden gebruikt.

Het testapparaat meet de stroom en berekend met het resultaat de lekstroom die zich zou voordoen als de testspanning de nominale netspanning was geweest.

N.B.: de waarden bij de vervangende lekstroomtest kunnen aanzienlijk van die bij gebruikelijke aardlekproeven verschillen. Dit is het gevolg van de manier waarop de tests wordt uitgevoerd (deze zullen bijvoorbeeld worden beïnvloed door de aanwezigheid van ontstoringcondensatoren).

Deze test kan nuttig blijken in situaties waarin de gebruikelijke isolatie- of hoogspanningstests geen aanvaardbare methoden zijn om de isolatie van een apparaat te testen.

## IEC-kabel test



**WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:**

Bij deze test wordt een testspanning toegepast van 40 V op de kabel!

Deze test controleert de elektrische veiligheid van IEC kabels voor 230V. Bij de IEC-test wordt een doorgangscntrole op de fase- en nulgeleiders uitgevoerd. Hiermee wordt vastgesteld of er geen breuken in deze geleiders zijn.

## 3.2 Proeven met netspanning

De volgende tests met netspanning verschillen van de vorige tests in de zin dat er netspanning op het apparaat wordt gezet voor het uitvoeren van hun functies.



**WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:**

Bij deze proeven wordt er netspanning op het apparaat gezet!



**WAARSCHUWING VOOR GEVAAR:**

Controleer of een apparaat met bewegende onderdelen (bijv. een elektrische boor) veilig is gemonteerd zodat beweging mogelijk is zonder dat beschadiging van apparatuur of letsel bij personen het gevolg is!

Het testapparaat voert eerst een test met laagspanning uit om te kunnen vaststellen of het apparaat veilig onder spanning kan worden gezet.

Als de stroom te groot is, verschijnt er een melding om de gebruiker de keuze te bieden door te gaan of te stoppen. Als de stroom laag is, verschijnt er een waarschuwing en kan de gebruiker controleren of het apparaat is aangezet en of alle zekeringen intact zijn.

## Lekstroomtest

De lekstroomtest geeft de lekstroom aan als het verschil tussen de stromen in de fase- en nulgeleiders. Dit verschil is de totale bij het apparaat weggelekte stroom en is doorgaans gelijk aan de stroomloop door de beschermingsleiding van het apparaat. Het resultaat wordt in milliampères (mA) weergegeven.

Met deze differentiële methode kan de lekstroom worden vastgesteld en kan de volledige lekstroom van een testobject ter plaatse worden aangegeven. Als het testobject dus een extra aardpunt (bijvoorbeeld een waterleiding) heeft, zal het testapparaat de volledige en werkelijke lekstroom van het apparaat laten zien. Dit staat ook onder de naam differentiaallekstroom of verschillekstroom.

## Aanraak lekstroomtest

De aanraak lekstroomtest geeft de lekstroom aan die van de behuizing naar de tester loopt via het testsnoer. Deze test is alleen correct bij een klasse II apparaat.

Gebruik deze test als de lekstroommeting bij de standaard lekstroomtest een te hoge waarde aangeeft. Dit kan worden veroorzaakt door netfilters of een capacatieve werking in het apparaat. Het resultaat wordt in milliampères (mA) weergegeven.



LET OP:  
Deze test is alleen geschikt voor klasse II apparaten.

### Functionele test

De functionele test voedt het testobject dat op een 230 V teststekkerdoos is aangesloten met de nominale spanning.

Het testapparaat meet het door het apparaat verbruikte vermogen en geeft de afgelezen waarde in kVA weer. Bij de vermogensproeven is de in te stellen testduur onbeperkt. Als het apparaat wordt bekrachtigd, gebeurt dit zolang gedurende de duur van de test. Hierdoor zullen apparaten met trage aanloopsnelheden de tijd krijgen de belasting naar hun bedrijfstoestand gelijkmatig te laten toenemen.

