

# Spanningstesters met schokkende verschillen

## Toepassingsadvies

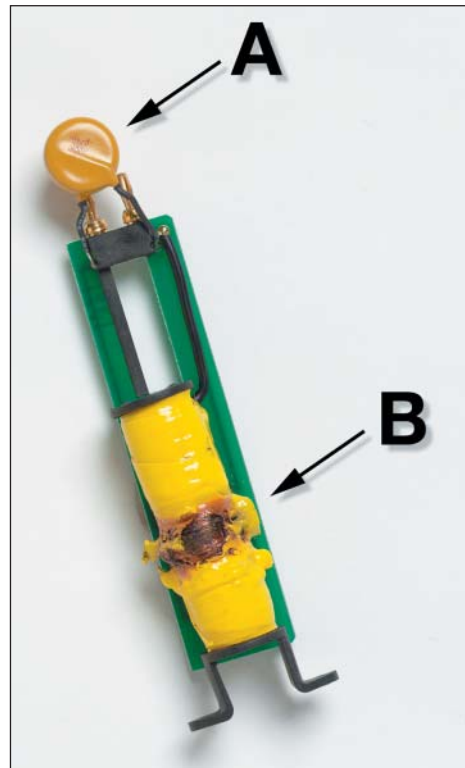
Op elke plaats waar een elektricien aan het werk is, zult u wel een spanningstester aantreffen. Deze handige instrumenten, die doorgaans in de zak van een hemd of overall passen, geven snel aan of er spanningen aanwezig zijn. Dit maakt de testers bijzonder geschikt voor algemene spanningscontroles. Het verklaart ook hun populariteit bij elektriciens.

Toch zijn deze instrumenten niet allemaal gelijk. De verschillen komen vooral tot uitdrukking in de veiligheid, betrouwbaarheid en gebruiksvriendelijkheid.

Als u de in de handel verkrijgbare spanningstesters met elkaar vergelijkt, zult u snel bemerken dat ze globaal in elektromagnetische en elektronische testers kunnen worden onderverdeeld.

Elektromagnetische testers hebben een lange traditie. Dit waren de eerste spanningstesters en zij worden tot op de dag van vandaag nog veel gebruikt.

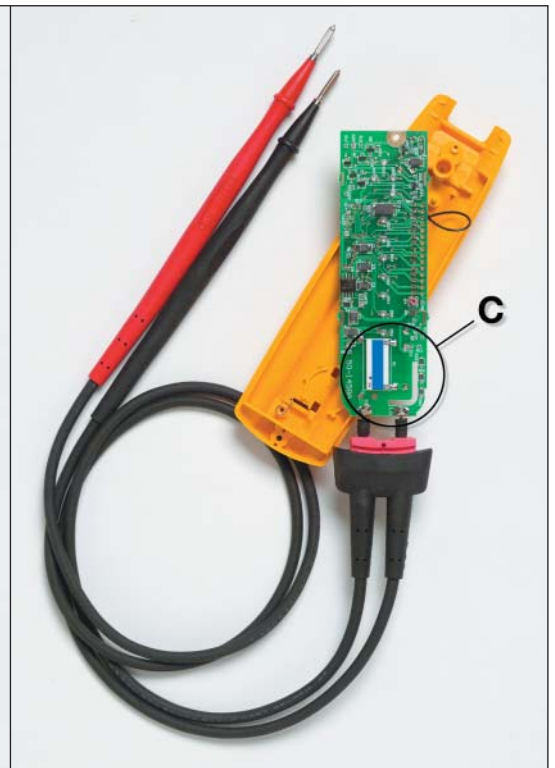
Zodra een spanning een bepaalde drempel overschrijdt, geeft de tester aan dat er een spanning aanwezig is. Onder deze drempelwaarde geeft de tester echter geen enkele spanning aan. De drempels van de beide typen testers verschillen aanzienlijk, wat grote consequenties voor de veiligheid en gebruiksvriendelijkheid heeft. Laten we de beide typen spanningstesters eens aan een nadere vergelijking onderwerpen, zodat u zelf kunt beslissen wat u het beste in uw gereedschapskist of shirtzak kunt meedragen.



**Figuur 1:** Deze elektromagnetische tester werd volledig verwoest door een elektrische impuls. Ondanks de aangebrachte metaaloxidevaristor (zie A) werd de tester onherstelbaar beschadigd door oververhitting (zie B).

### Elektromagnetische spanningstesters

Zoals hun naam al aangeeft, werken deze instrumenten volgens elektromagnetische principes. Hierbij beweegt de ferriet- of spoelkern van een elektromagneet naar aanleiding van de activering of deactivering van een elektromagnetische spoel. De indicatiefunctie van deze testers is afhankelijk van een veer die een mechanische wijzer aandrijft. De veer houdt de spoel op zijn plaats. Als de spoel voldoende energie ontvangt, gaat de spoel tegen de



**Figuur 2:** Deze elektronische tester wordt beschermd door stroombegrenzende weerstanden (zie C), die ervoor zorgen dat de tester op voorspelbare wijze zal reageren wanneer deze aan elektrische impulsen wordt blootgesteld.

veerkracht in naar het ene of het andere uiteinde van de kamer. De hiervoor benodigde energie bepaalt de gevoeligheid van de elektromagnetische tester. Wanneer een tester hogere spanningen kan meten, is deze doorgaans niet in staat om spanningen onder 100 V te meten. Dit is het gevolg van het geringe dynamische bereik van de elektromagneten. Dit is tegelijk het zwakke punt van elektromagnetische testers. Als u een dergelijke tester op regelschakelingen van 24 V of 48 V gebruikt, kunt u net zo goed een stokje gebruiken.

Een groot probleem bij elektromagnetische testers is hun relatief lage ingangsimpedantie: ca 10 kOhm bij de topmodellen, maar vaak slechts 1 kOhm. Bij toepassing van de wet van Ohm zult u zien, dat deze elektromagnetische testers snel als belastingen binnen een regelschakeling fungeren en daardoor de werking ervan verstoren. De relatief hoge stroomafname van elektromagnetische testers leidt tot meer warmte, waardoor de testers snel oververhit kunnen raken en zelfs schade kunnen oplopen als de spanning iets te lang wordt gemeten (zie figuur 1). In feite moet u bij metingen met elektromagnetische testers afkoelperiodes (van ca. 30 seconden) in acht nemen. Als er een PLC (programmable logic controller) uitvalt en de plant manager u in overspannen toestand op het productieverlies wijst, zult u deze beperking zeker niet waarderen. Zelfs het testen van aansluitingen wordt dan een enerverende bezigheid. In theorie kunt u natuurlijk meerdere testers gebruiken en deze beurtelings inzetten, maar dat is weer in strijd met de reden waarom u voor een dergelijke kleine tester koos.

Elektromagnetische testers voldoen doorgaans niet aan IEC 61010 vanwege hun overmatige stroomafname, lage diëlektrische weerstand en impulsverstoring door transiënten van het stroomnet. Dit is een van de redenen waarom veel bedrijven deze spanningstesters alleen toestaan bij 24 V regelschakelingen en sommige bedrijven het gebruik ervan in het geheel verbieden.

Hierna zullen we ingaan op de redenen waarom dergelijke beperkingen moeten worden heroverwogen, tenminste bij gebruik van elektronische spanningstesters.

De hoge stroomafname van elektromagnetische testers heeft nog een nadeel. Bij toepassing van de wet van Ohm blijkt dat elektromagnetische testers met een lage impedantie de gebruiker zelfs aan dodelijke schokken kan blootstellen. Isolerende handschoenen kunnen het gevaar voor schokken weliswaar verminderen, maar het gevaar voor hoogspanningen nemen deze niet weg. Uiteraard zijn er dingen die gevaarlijker zijn dan het gebruiken van een elektromagnetische tester. Maar er zijn ook dingen die veiliger zijn, zoals het gebruiken van een elektronische spanningstester.

### **Elektronische spanningstesters**

Het eerste en tevens meest opvallende voordeel van elektronische spanningstesters is hun robuustere, compactere ontwerp in vergelijking met hun oudere tegenhangers. Hierdoor kunnen deze testers eenvoudiger worden meegenomen en minder gemakkelijk breken. Deze voordelen vallen echter in het niet bij de belangrijke veiligheidsvoordelen dankzij de veel hogere ingangsimpedantie van deze elektronische spanningstesters. Sommige van deze testers hebben een ingangsimpedantie van 1 MOhm, ca. 100 keer de waarde van de beste elektromagnetische

testers. Zelfs de goedkopere elektronische spanningstesters hebben nog altijd een ingangsimpedantie van 20 kOhm, twee keer beter dan de waarde van de beste elektromagnetische testers. Bij toepassing van de wet van Ohm zullen de voordelen duidelijk worden. De stroomafname van deze testers is veel geringer. Dit betekent een grotere veiligheid. Verder houdt dit in dat het instrument tussentijds veel korter hoeft af te koelen, zo dit al nodig is. De testers werken ook bij lagere spanningen en zijn doorgaans voorzien van een IEC-categorieaanduiding. Zie figuur 2 voor de ingangsbeveiliging binnen de schakeling die deze IEC-categorieaanduiding mogelijk maakt. Met de testers kunnen meer problemen worden opgelost, en dat niet alleen veiliger, maar ook sneller.

De hogere impedantie heeft echter ook een nadeel: een elektronische tester kan een spanning aangeven terwijl de geleider niet geactiveerd is (bijvoorbeeld een fantoomspanning). Dit kan gebeuren wanneer een geleider een spanning opwekt in een aangrenzende geleider. Hierdoor kan ten onrechte een spanning worden aangegeven. Overigens kan dit ook een voordeel zijn. Zo zult u niet te snel aannemen dat een actieve geleider is gedeactiveerd. Bedenk maar eens wat er kan gebeuren als een spanning van 80 V op een actieve draad niet door de elektromagnetische tester wordt aangegeven en u deze draad vervolgens aanraakt.

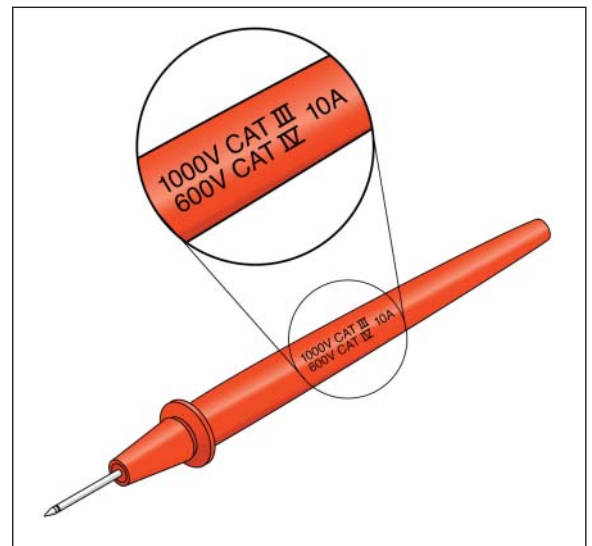
## Andere overwegingen

De verschillen zitten niet alleen in de testers zelf. Verder speelt er meer dan de keuze tussen elektromagnetische of elektronische testers. Er zijn diverse andere overwegingen van belang voor uw veiligheid en werkprestaties.

Veel gebruikers van testinstrumenten maken de fout om ten onrechte op meetsnoeren en -probes te besparen. In de praktijk kan dit u duur komen te staan. Het materiaal dat u nu juist zou moeten beschermen, kan bij goedkope, slecht geconstrueerde invoeraccessoires defecten vertonen en zo uw veiligheid toch in gevaar brengen. Bedenk hierbij, dat u deze accessoires doorgaans vasthoudt tijdens het verrichten van metingen. Eventuele defecten kunnen uw leven zelfs in gevaar brengen. Het is daarom van belang om bij uw gehele meetinstrumentarium naar kwaliteit te streven. Kies

accessoires die geschikt zijn voor industrieel gebruik en controleer deze regelmatig op slijtage en andere beschadigingen die tijdens het gebruik zullen optreden. Op deze wijze hoeft u zich nooit zorgen te maken over eventuele gebreken in de meetsnoeren of -probes, en de mogelijke consequenties hiervan. Controleer de IEC-categorie-aanduiding (bijvoorbeeld CAT II, CAT III of CAT IV) op uw tester en koop meetsnoeren en andere accessoires die minimaal aan deze categorie voldoen.

Extra functies kunnen het bruikbaarheid van uw tester weliswaar vergroten. Maar deze maken de tester ook zwaarder en duurder. Alleen als deze functies voor u van belang zijn, is de aanschaf van een spanningstester met dergelijke extra's het overwegen waard.



**Fluke.** *Keeping your world  
up and running.*

**Fluke Nederland B.V.**

Postbus 1337  
5602 BH Eindhoven  
Tel.: (040) 267 51 00  
Fax: (040) 267 51 11  
Email: info@fluke.nl

**N.V. Fluke Belgium**

Langveld Park – Unit 5  
P. Basteleusstraat 2-4-6  
1600 St.-Pieters-Leeuw  
Tel.: 02/40 22 100  
Fax: 02/40 22 101  
E-Mail: info@fluke.be

Bezoek de Fluke website:

**<http://www.fluke.nl>**

**<http://www.fluke.be>**