

Uitgebreide bedradingstester

Met functietestmogelijkheden

Ondanks het feit dat draad- en kabelbomen tot de duurste onderdelen in een apparaat behoren, is hun functie eigenlijk heel simpel. Ze moeten verschillende stromen en signalen naar diverse punten geleiden zonder daar verder iets mee te doen. Omdat we veelal over een groot aantal verschillende geleiders praten die op diverse plekken de boom in- en uitgaan, is de kans groot dat er bij het maken van de boom fouten gemaakt worden. Een boom met verkeerde verbindingen mag niet gebruikt worden. Een goed testsysteem kan dit voorkomen.

Voor het testen van een draadboom correct gemaakt is, is in feite een simpele geleidbaarheidstester voldoende. Een dergelijke tester kan bestaan uit een serieschakeling van een batterij, een lampje of zoemer en de te testen kabel. Per ader kan er zo bekeken worden of er een verbinding is. Iets luxer is het om een ohm-meter in te zetten, maar de werkwijze blijft het zelfde, namelijk het per ader apart testen of er geleiding is.

Het spreekt voor zich dat deze methode alleen geschikt is voor het zo af en toe testen van een kabel of draad een verbinding vormt, maar voor het compleet testen van bijvoorbeeld de draadboom van een auto, is deze methode niet meer geschikt. Niet alleen is het een tijdrovende klus, maar ook nog een beetje waarbij heel gemakkelijk fouten gemaakt kunnen worden. Voor dat je het weet, meet je bijvoorbeeld op de verkeerde contactpennen van een connector, maak je sluiting met andere contacten of maak je in het geheel geen goed contact met de geleider. In al deze gevallen kan een goede draadboom afgekeurd worden of een foute juist goedgekeurd.

Het handmatig testen van een draad- of kabelboom is dan ook geen oplossing voor het bedrijf dat de boom moet verwerken in een apparaat. Zij zijn er bij gebaat dat de boom snel en foutloos getest wordt zonder dat daar veel werk aan besteed hoeft te worden. We komen dan terecht bij geautomatiseerde testsystemen die deze lastige klus moeiteloos van de mens over kunnen nemen.

Methodiek

Een automatisch testsysteem bestaat in feite uit een geleidbaarheidstester die met behulp van een grote schakelmatrix verbonden wordt met de diverse aansluitingen van de tester. De tester is voorzien van een groot aantal in- en uitgangen waarop de draadboom aangesloten wordt. Hierbij moet veelal gebruik gemaakt worden van een op de draadboom afgestemd aansluitbord waarop connectoren gemonteerd zijn die overeenkomen met de connectoren op de draadboom. Het testbord is hierdoor slechts voor een beperkt aantal verschillende kabelbomen te gebruiken. Het schakelwerk wordt door een intelligente stuurunit uitgevoerd die zo schakelt dat de

tester kan bepalen welke uitgang via de draadboom met welke ingang verbonden is. Daarbij wordt één uitgang geactiveerd waarna alle ingangen stuk voor stuk afzonderlijk gemeten worden. Op deze manier weet de tester welke uitgang via de kabelboom met welke ingang verbonden is (één uitgang kan natuurlijk ook via de boom met meerdere ingangen verbonden zijn, iets dat we bijvoorbeeld zien bij de voedingsspanningsaansluitingen op de diverse connectoren aan de kabelboom). Verkeerde aansluitingen, maar ook onderlinge kortsluitingen komen zo automatisch naar voren en kan er een goed/fout-signaalje naar de gebruiker gegeven worden.

Het spreekt voor zich dat de tester alleen goed zijn werk kan doen als hij van te voren geprogrammeerd is met de juiste data die hoort bij de te testen kabelboom. De tester moet immers weten welke verbindingen er in de kabelboom aanwezig moeten zijn en welke verbindingen juist niet.

Meer dan draden

Draad- en kabelbomen verbinden alle onderdelen van een apparaat of machine. Daarbij gaat het in eerste instantie om het leveren van voedingspanning, maar natuurlijk ook om schakel- en dataverbindingen en meer. Een aantal van de verbindingen wordt soms gebruikt voor simpele functies, zoals het aansturen van signaallampjes, LED's en relais. Daarnaast zijn er verbindingen naar sensoren, schakelaars en aanverwanten. Deze onderdelen worden later op de draadboom aangesloten met behulp van con-

nectoren. Nu zou het fraai zijn als de genoemde onderdelen zonder tussenkomst van een connector aangesloten kunnen worden. Dit levert immers grote voordelen op. Niet alleen bespaart dit op de kosten doordat er minder connectoren nodig zijn, maar belangrijker is dat de nadelen die aan een connectorverbinding kleven, er niet meer zijn.

Wordt de kabelboom getest met een systeem dat alleen de geleidbaarheid meet, dan kunnen er nog geen componenten op de boom aangesloten worden en blijven we met connectoren zitten. Is daarentegen het meetsysteem in staat om naast de geleidbaarheid ook nog de weerstand en de aanwezigheid van diodes te kunnen meten, dan komen we al een heel eind verder. Kunnen er dan ook nog schakelspanningen voor lampjes en relais door het testsysteem op de draadboom gezet worden, dan ontstaat er een testsysteem dat veel meer kan dan alleen de verbindingen testen.

WK 260

De onlangs door Weetech geïntroduceerde WK 260 is een tester die veel meer kan dan alleen de verbindingen testen. Kijken we naar het lijstje met eigenschappen in tabel 1, dan ziet u dat hij nog veel meer kan meten dan hiervoor genoemd is. Deze nieuwe generatie laagspanningsbedradingstesters kan, naast het testen van kabels en draadbomen op verbindingen, verwisselingen, kortsluitingen en onderbrekingen ook externe spanningen schakelen naar uw te testen product voor het aansturen van relais, lampen en LED's. Ook het testen van componenten zoals weerstanden, condensatoren en diodes behoort tot de standaard mogelijkheden.

De WK 260 wordt in drie verschillende uitvoeringen geleverd. Bij de eerste - de WK 260 PC (figuur 1) - gaat het om een tester die altijd een PC nodig heeft voor aansturing en uitlezing van de testresultaten. Bij de tweede gaat het om een exemplaar dat ook kan testen zonder PC - de WK 260 MU (figuur 2). Op het front van de tester is namelijk een display aanwezig waarop de resultaten van de test als fail/pass weergegeven kunnen worden. Deze tester is daarmee zeer geschikt om te gebruiken aan het eind van een productielijn. Bij de derde uitvoering gaat het om een uitbreidingsunit. Aan de WK 260 PC kunnen 19 uitbreidingsunits gekoppeld worden op de manier zoals in figuur 3 is te zien. Er ontstaat dan een testsysteem met 20,480 testpunten. Elke uitbreidingsunit mag op 20 meter afstand van de vorige geplaatst worden met een maximale lengte van 100 m. Het totale testsysteem is hiermee geschikt voor kabel- en draadbomen die bijvoorbeeld in treinen of vliegtuigen te vinden zijn. Aan de WK 260 MU mag maar één uitbreidingsunit gekoppeld worden, goed voor een totaal van 1,536 testpunten. Voor menige applicatie is dit meer dan voldoende.

Zoals in figuur 4 te zien is, kan het systeem naar eigen wens ingericht worden. Naast de basiselektronica worden er insteekmodules gebruikt waarop per module 64 testpunten zijn ondergebracht. In de WK 260 PC en TC kunnen elk 16 van dit soort kaarten gemonteerd worden (is 1024 testpunten per unit). In de WK 260 MU is er plaats voor 8 van dit soort uitbreidingskaarten (goed voor in totaal 512 testpunten). Alle testpunten zijn beveiligd

tegen externe spanningen en ESD-ontladingen.

De WK 260 is zo ontworpen dat integratie in adaptiefatels met handmatige of pneumatische adaptiemodules tot de mogelijkheden behoort. Dankzij de multifunctionaliteit van de testkaarten zijn hier geen andere typen testkaarten meer voor nodig.

Aansturing

De aansturing van de WK 260 gebeurt via de ethernetpoort van iedere willekeurige PC, waarop de bijgeleverde IVISion Studio software geïnstalleerd is. Een van de nieuwe ontwikkelingen is het verhogen van de testsnellheid, wat het onder andere mogelijk maakt alle aanwezige fouten in uw te testen product gelijktijdig weer te geven. Deze fouten kunnen in een willekeurige volgorde worden verholpen, waarna deze automatisch van het scherm verdwijnen.

Met het gebruiksvriendelijke software pakket IVISion Studio maakt u in een handomdraai uw testprogramma's en heeft u de beschikking over alle testresultaten. Ook het importeren van informatie uit bijvoorbeeld een Excel-bestand om automatisch een testprogramma te genereren, is mogelijk. Tijdens de test kunt het systeem via multimedia informatie zoals foto's, tekst, geluid instructies aan de operator geven. In figuur 5 is hiervan een voorbeeld te zien. Door de foto's waarop meteen al aangegeven is om welke pennen van de connectoren het gaat, kan de gebruiker snel het probleem vinden en verhelpen.

Tot slot

De toevoeging van de functionele testen maakt dat de WK 260 niet alleen universeel inzetbaar is, maar biedt ook extra mogelijkheden. De vast gemonteerde onderdelen zoals lampjes, LED's, sensoren en relais levert voor het eindproduct immers grote voordelen op. Geen connectoren meer die voor slechte verbindingen kunnen zorgen. Dit biedt zeker als het gaat om veiligheid heel veel voordelen op. Vandaar dat de WK 260 in een groot aantal situaties de moeite waard is om in te zetten.

Voor meer informatie zie www.etotaal.nl/achtergrond.

Artikel "Uitgebreide bedradingstester".

Weetech B.V.
www.weetech.nl

Ewout de Ruiter

Eigenschappen WK 260

Geleidbaarheidstest

- ondergrens $1 \Omega \pm [2\% + 0.1 \Omega]$
- vierpuntsmeting tot $100 \text{ m}\Omega \pm [1\% + 10 \text{ m}\Omega]$
- $10 \mu\text{A}$, $100 \mu\text{A}$, 1 mA , 10 mA or 100 mA constante stroom

Isolatie-test

- tot $100 \text{ k}\Omega \pm 2\%$
- tot $500 \text{ M}\Omega \pm 5\%$ (leverbaar Q1/2015)
- 0...20 Vdc programmeerbaar

Componententest

- weerstand 1Ω tot $100 \text{ k}\Omega$, onnauwkeurigheid $\pm [2\% + 0.1 \Omega]$
- $100 \text{ k}\Omega$ tot $500 \text{ M}\Omega$, onnauwkeurigheid $\pm 5\%$ (leverbaar Q1/2015)
- $100 \text{ m}\Omega$ tot $100 \text{ k}\Omega$, onnauwkeurigheid $\pm [1\% + 10 \text{ m}\Omega]$ met vierpuntsmeting
- capaciteit 10 nF tot $1,000 \mu\text{F}$, onnauwkeurigheid $\pm [10\% + 1 \text{ nF}]$
- polariteitstest van elco's
- diode- en zenerdiodetest op forward, reverse en zenervoltage polariteitstest zenerdiodes tot 20 V

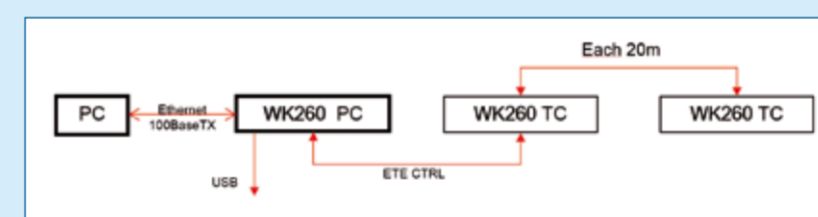
Tabel 1



Figuur 1. De meeste testpunten biedt de WK 260 PC die via Ethernet gekoppeld wordt aan een besturingscomputer.



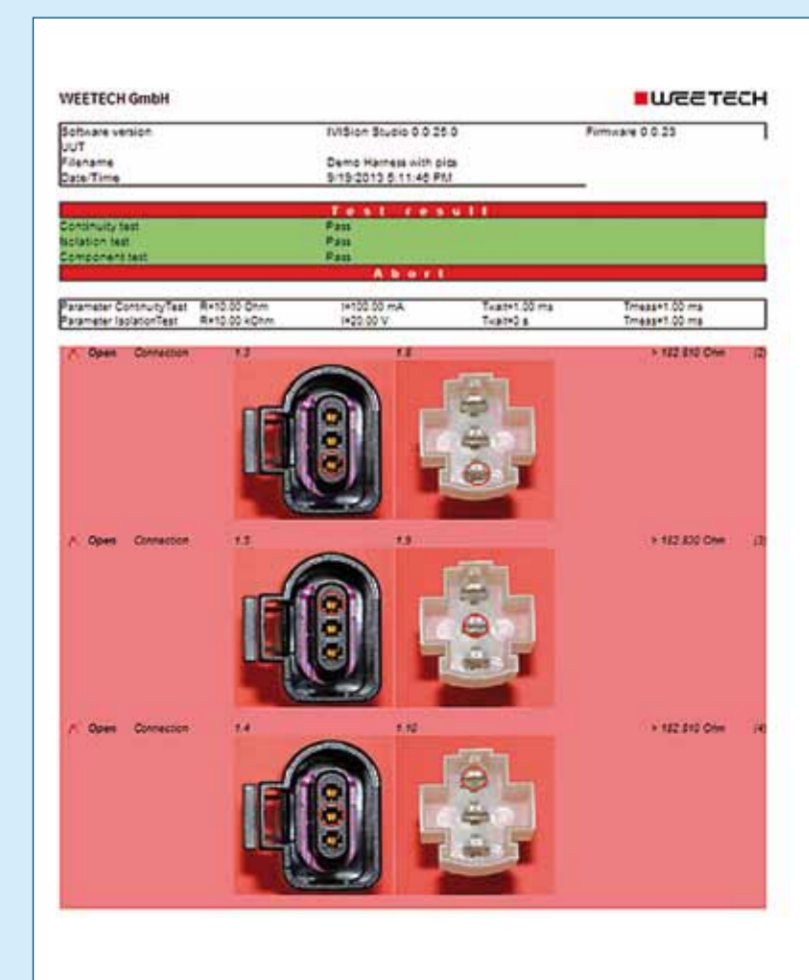
Figuur 2. Voor minder uitgebreide kabel- en draadbomen is de stand alone te gebruiken WK 260 MU een ideaal apparaat.



Figuur 3. De testers kunnen uitgebreid worden met extra testpunten. Hiervoor is de WK 260 TC bedoeld waarvan er 19 aan een WK 260 PC gekoppeld kunnen worden - of één aan een WK 260 MU.



Figuur 4. De achterkant van de WK 260 PC toont dat het om een modulair apparaat gaat.



Figuur 5. Met behulp van foto's in de testsoftware kan aangegeven worden waar exact een probleem gedetecteerd is.