

MODIS™

**Lab Scope Plug-in
Gebruikershandleiding**

Februari 2008

EAZ0007E54G Rev. B

Handelsmerken

Snap-on, Fast-Track, Scanner en MODIS zijn handelsmerken van Snap-on Incorporated.

Alle andere merken zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van de respectieve houders.

Copyrightinformatie

©2008 Snap-on Incorporated. Alle rechten voorbehouden.

Disclaimer

De informatie, specificaties en illustraties in deze handleiding zijn gebaseerd op de laatst beschikbare informatie tijdens het drukken.

Snap-on behoudt zich het recht voor op elk moment wijzigingen aan te brengen zonder voorafgaande kennisgeving.

Bezoek onze website op:

www.snapon.com/solus (Noord-Amerika)

snapondiag.com (Europa)

sun-diagnostics.com (Europa)

Voor technische ondersteuning:

TEL. +1-800-424-7226 (Noord-Amerika)

of +44 (0) 845 601 4736 (Verenigd Koninkrijk)

E-mail DiagnosicsUKproductsupport@snapon.com (Verenigd Koninkrijk)

Neem voor technische assistentie in alle andere landen contact op met uw dealer.

Veiligheidsinformatie

Voor uw eigen veiligheid en de veiligheid van anderen, en om schade te voorkomen aan de uitrusting en de auto's waarop deze wordt gebruikt, is het van belang dat alle personen die de uitrusting bedienen of ermee in contact komen het bijgevoegde veiligheidshandboek — *Diagnostic Safety Manual* (Noord-Amerika) *Veiligheidsmaatregelenboek* (Europa) — lezen en begrijpen. We adviseren u een exemplaar van het boek vlakbij het apparaat in het zicht van de gebruiker te bewaren.

Dit product is bedoeld voor gebruik door autotechnici met de juiste opleiding en ervaring. De in deze handleiding vermelde mededelingen betreffende de veiligheid zijn bedoeld om de gebruiker eraan te herinneren zeer zorgvuldig te werk te gaan tijdens het gebruik van de tester.

De procedures, technieken, hulpmiddelen en onderdelen voor het uitvoeren van servicebeurten aan voertuigen kunnen onderling sterk verschillen, evenals de vaardigheden van de personen die het werk uitvoeren. Vanwege het grote aantal testtoepassingen en variaties in de producten die met dit instrument kunnen worden getest, kunnen wij hier geen uitputtende beschrijving geven van alle mogelijke gevallen en de bijbehorende veiligheidsvoorschriften. De autotechnicus moet bekend zijn met het systeem dat wordt getest. Het is van essentieel belang om de juiste servicemethoden en testprocedures toe te passen. Het is van belang tests zodanig uit te voeren dat er geen gevaar bestaat voor uw eigen veiligheid, de veiligheid van anderen in de werkruimte, de gebruikte uitrusting of het voertuig dat wordt getest.

De gebruiker wordt verondersteld een grondige kennis van voertuigsystemen te hebben alvorens dit product te gebruiken. Een goed begrip van deze systeemprincipes en werkingstheorieën is noodzakelijk voor een competent, veilig en nauwkeurig gebruik van dit instrument.

Volg altijd de veiligheidsvoorschriften en eventuele testprocedures van de fabrikant van het voertuig dat wordt getest of de uitrusting die wordt getest, voordat u de uitrusting gebruikt. Gebruik de uitrusting uitsluitend zoals is beschreven in deze handleiding.

Lees alle veiligheidsvoorschriften en instructies in deze handleiding, in de bijgevoegde veiligheidshandleiding en op de tester en zorg ervoor dat u deze begrijpt en toepast.

Veiligheidsconventies

Veiligheidsvoorschriften hebben als doel persoonlijk letsel en schade aan de apparatuur te voorkomen. Alle veiligheidsvoorschriften worden voorafgegaan door een markering die het gevarenniveau aangeeft.

GEVAAR

Wijst op een op handen zijnde gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, leidt tot de dood of ernstig letsel van de gebruiker of omstanders.

⚠ WAARSCHUWING

Wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot de dood of ernstig letsel van de gebruiker of omstanders.

⚠ LET OP

Wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot minder ernstig letsel van de gebruiker of omstanders.

Veiligheidsvoorschriften worden in drie verschillende lettertypen gepresenteerd.

- Normaal lettertype geeft het gevaar aan.
- Vet lettertype geeft aan hoe het gevaar kan worden voorkomen.
- Cursief lettertype geeft de mogelijke gevolgen aan wanneer het gevaar niet wordt voorkomen.

Een symbool, indien aanwezig, geeft een grafische beschrijving van het mogelijke gevaar.

Voorbeeld:

⚠ WAARSCHUWING



Risico op onverwacht bewegen van het voertuig.

- **Blokkeer de aangedreven wielen alvorens een test met lopende motor uit te voeren.**
Een bewegend voertuig kan letsel veroorzaken.

Belangrijke veiligheidsinstructies

Zie voor een complete lijst van veiligheidsvoorschriften de bijgevoegde veiligheidshandleiding.

BEWAAR DEZE INSTRUCTIES

Inhoudsopgave

Veiligheidsinformatie	iii
Veiligheidsconventies	iii
Belangrijke veiligheidsinstructies	iv
Inhoudsopgave	v
Hoofdstuk 1: Over deze handleiding	1
Conventies	1
Vetgedrukte tekst.....	1
Symbolen.....	1
Terminologie.....	2
Opmerkingen en belangrijke berichten.....	2
Procedures	2
Andere handleidingen	3
Help.....	3
Hoofdstuk 2: Aan de slag	5
De MODIS™-eenheid inschakelen	5
Kabels en adapters aansluiten.....	5
Kabel kanaal één.....	6
Kabel kanaal twee	7
Kabel kanaal drie.....	8
Kabel kanaal vier	8
Secundaire bobineadapterkabel.....	9
Inductieve rpm-opnemeradapter	10
Hoofdstuk 3: Inleiding	11
Functionele beschrijving	12
Technische specificaties	12
Technische gegevens	13
Kabels, probes en adapters	14
Kabel kanaal 1.....	15
Kabel kanaal 2.....	15
Kabel kanaal 3	15
Kabel kanaal 4.....	15
Krokodilklemmen	16
Testprobes.....	16
Secundaire bobineadapterkabel.....	16
Secundaire ontstekingsdraadadapter met klem	17
Inductieve rpm-opnemeradapter	17
Hoofdstuk 4: Navigatie	19
Schermindeling	19
Bovenste werkbalk	19
Hoofdedeelte	21

Onderste werkbalk	22
Items selecteren	23
Hoofdstuk 5: Bediening van de multimeter	25
De Multimeter-software selecteren	25
Grafische meter	26
Digitale meter	27
Multimeter-tests uitvoeren	28
Weergaven wijzigen	29
Het verzamelen van gegevens onderbreken	30
IN-/UITZOOMEN gebruiken	32
Cursors gebruiken	33
Snapshots nemen	34
Meters resetten	36
Gegevens opslaan	37
Afdrukken	38
Setup gebruiken	38
Kalibratie-indicator	44
Kanaalinstellingen aanpassen	45
De tijdbasis instellen	49
Hoofdstuk 6: Bediening van de scope	51
Scope-software selecteren	52
Labscope	52
Ontstekingscope	53
Scope-tests uitvoeren	59
Weergave wijzigen	59
Gegevens opslaan	60
Setup gebruiken	61
Kanaalinstellingen aanpassen	64
Triggers weergeven	65
Voorinstellingen gebruiken	68
Opgeslagen voorinstellingen zoeken	70
Opgeslagen voorinstellingen laden	70
Voorinstellingen bewerken	71
Voorinstellingen verwijderen	72
Voorinstellingen kopiëren en verplaatsen	73
Meerdere voorinstellingen selecteren	74
Bijlage A: Tips voor tests	75
Algemene tips	75
De splitterkabeladapter gebruiken	76
De drukomvormer aansluiten	76
De inductieve rpm-opnemeradapter aansluiten	77
Bijlage B: De modus Piek detecteren gebruiken	79
Wanneer gebruikt u Piek detecteren WEL?	79
Voorbeeld—Secundaire ontsteking testen	79
Voorbeeld—Een gaskleppositiesensor testen op uitschieters	82
Wanneer gebruikt u Piek detecteren niet?	83

Voorbeeld—Een zuurstofsensor testen	83
Piek detecteren en de grafische meter	84
Bijlage C: Het ruisfilter gebruiken	87
Wanneer gebruikt u het filter?	87
Het filter gebruiken met de grafische meter	87
Het filter gebruiken met de scope	90
Bijlage D: Gevoeligheid aanpassen gebruiken	93
Wanneer moet u Gevoeligheid aanpassen gebruiken?	93
Onjuiste gevoeligheidsaanpassingen	93
Enkele veel voorkomende ontstekingsproblemen	97
Voorbeeld—Voertuig met kortgesloten bougie	97
Voorbeeld—Voertuig met een niet-ontstekende bobine	98
Index	99

Deze handleiding bevat instructies voor het gebruik van het apparaat.

Sommige afbeeldingen in deze handleiding kunnen modules en optionele apparatuur bevatten die zich niet op uw systeem bevinden. Neem contact op met uw dealer voor meer informatie over andere modules en optionele apparatuur.

De volgende conventies worden gebruikt.

1.1 Conventies

1.1.1 Vetgedrukte tekst

In procedures worden selecteerbare items, zoals knoppen en menuopties, vetgedrukt weergegeven.

Voorbeeld:

- Druk op de knop **Y/a**.

1.1.2 Symbolen

De volgende pijlen worden gebruikt.

De pijl 'groter dan' (>) is een afkorting voor een selectie-instructie.

Voorbeeld:

- Selecteer **Hulpprogramma's > Instellingen > Datum**.

Dit is een verkorte beschrijving van de volgende procedure:

1. Ga naar de knop **Hulpprogramma's**.
2. Ga met behulp van het thumbpad naar het submenu **Instellingen** en markeer dit.
3. Ga in het submenu met het thumbpad naar de optie **Datum** en markeer deze.
 - Druk op **Y/a** om uw keuze te bevestigen.

De opgevulde pijlen (e, c, d, b) zijn navigatie-instructies die verwijzen naar de vier richtingen van het thumbpad.

Voorbeeld:

- Druk op de pijl naar beneden **d**.

1.1.3 Terminologie

'Selecteren' betekent dat u een knop of menu-item markeert met het thumbpad en de selectie bevestigt met de knop **Y/a**.

Voorbeeld:

- Selecteer **RESETTEN**.

Dit is een verkorte beschrijving van de volgende procedure:

1. Ga naar **RESETTEN** en markeer deze knop.
 - Druk op de knop **Y/a**.

1.1.4 Opmerkingen en belangrijke berichten

De volgende mededelingen worden gebruikt.

Opmerking

Een **OPMERKING** geeft handige informatie, zoals extra uitleg, tips en toelichtingen.

Voorbeeld:

**OPMERKING:**

Zie voor aanvullende informatie...

Belangrijk

BELANGRIJK wijst op een situatie die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot schade aan de testapparatuur of het voertuig.

Voorbeeld:

BELANGRIJK:

Duw de CompactFlash[®]-kaart niet met geweld in de sleuf.

1.1.5 Procedures

Een procedure wordt aangegeven met een pijl.

Voorbeeld:

**U wijzigt de schermweergave als volgt:**

1. Selecteer **BEKIJKEN**.

De vervolgkeuzelijst wordt weergegeven.
2. Selecteer een optie in het menu.

Het scherm wordt gewijzigd in de weergave die u hebt geselecteerd.

1.2 Andere handleidingen

Voor hulpmiddelen die kunnen worden gebruikt in combinatie met verschillende hardware- en softwaremodules zijn gebruikershandleidingen beschikbaar voor elk van die modules.

1.3 Help

Uw eenheid bevat Help met verwijzingen en proceduregegevens die u in deze en andere gebruikershandleidingen vindt. Ga naar Help vanuit Hulpprogramma's in het hoofdmenu.

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe u kunt beginnen met het gebruik van de MODIS™ Lab Scope Plug-in.

Voordat u de MODIS™ Lab Scope Plug-in kunt gebruiken, moet u het volgende doen:

1. Schakel de MODIS™-eenheid in.
2. Sluit de benodigde kabels en adapters aan.

2.1 De MODIS™-eenheid inschakelen

Zie de *MODIS™ Display Gebruikershandleiding* voor meer informatie over het inschakelen van de eenheid.



U schakelt de eenheid als volgt in:

- Druk op de Aan/uit-knop.

2.2 Kabels en adapters aansluiten

In het volgende gedeelte wordt uitgelegd hoe u de bijgeleverde Lab Scope Plug-in-kabels en -adapters kunt aansluiten.

2.2.1 Kabel kanaal één



Afbeelding 2-1 Voorbeeld van een aangesloten gele kabel



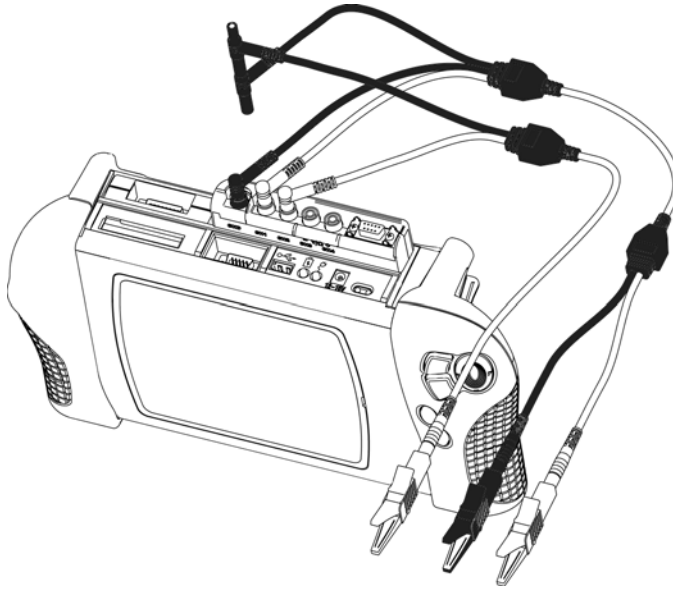
U sluit de kabel van kanaal 1 als volgt aan:

1. Steek de haakse zwarte massastekker in de gemeenschappelijke massa-ingang van de Lab Scope Plug-in. De zwarte stapelbare stekker wordt niet aangesloten op de labscope. Deze wordt gebruikt bij het aansluiten van een andere kabel die een aansluiting nodig heeft op de gemeenschappelijke massa-ingang.
2. Steek de rechter haakse gele connector in de ingang met het label 'CH1'.
3. Bevestig de gele krokodilklem op het gele rechte uiteinde van de kabel en de zwarte krokodilklem op het zwarte rechte uiteinde van de kabel.
4. Sluit de uiteinden van beide krokodilklemmen aan op het testvoertuig.

BELANGRIJK:

Wanneer er een andere kabel op de gemeenschappelijke massa-ingang van de labscope moet worden aangesloten, sluit u de zwarte gemeenschappelijke-massastekker ervan aan op de niet-aangesloten zwarte stapelbare massakabel van kanaal 1. Op deze manier kunt u meerdere gemeenschappelijke-massakabels aansluiten op de gemeenschappelijke massa-ingang van de labscope. Hiermee wordt ook voorkomen dat er een stapel massastekkers uit de labscopemodule steekt. Zie Afbeelding 2-2, Afbeelding 2-3 en Afbeelding 2-4 voor meer informatie.

2.2.2 Kabel kanaal twee



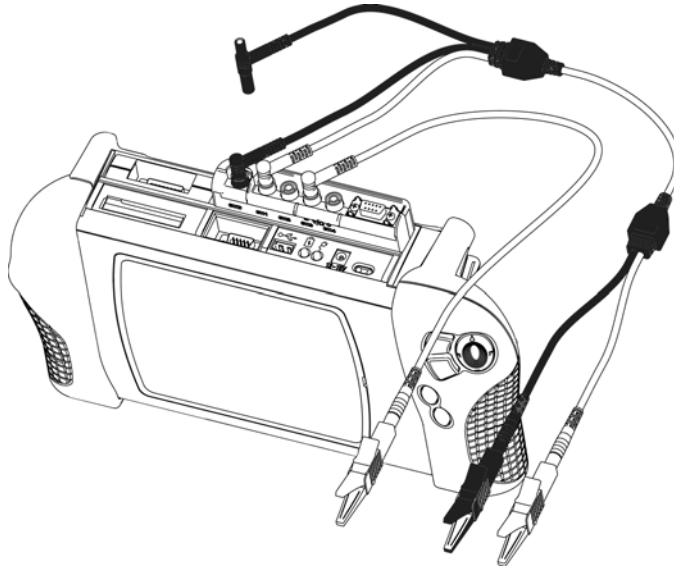
Afbeelding 2-2 Voorbeeld van een aangesloten groene kabel



U sluit de kabel van kanaal 2 als volgt aan:

1. Steek de zwarte massastekker van de kabel van kanaal 2 in op de stapelstekker voor gemeenschappelijke massa van de kabel van kanaal 1.
Deze massaverbinding zorgt ervoor dat de kabel van kanaal 2 wordt ontstoord.
2. Steek de haakse groene connector in de ingang met het label 'CH2'.
3. Bevestig de groene krokodilklem op het rechte uiteinde van de kabel van kanaal 2.
4. Sluit het uiteinde van de krokodilklem aan op het testvoertuig.

2.2.3 Kabel kanaal drie



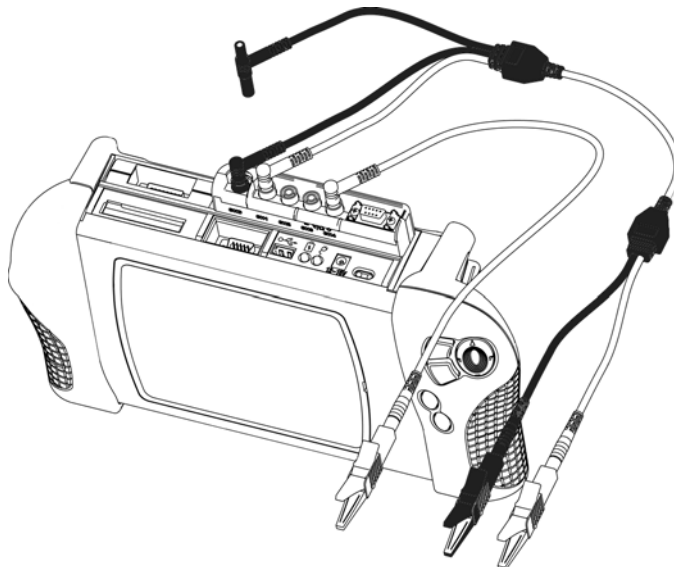
Afbeelding 2-3 Voorbeeld van een aangesloten blauwe kabel



U sluit de kabel van kanaal 3 als volgt aan:

1. Steek de blauwe connector in de ingang met het label 'CH3'.
2. Bevestig de haakse blauwe krokodillem op het rechte uiteinde van de kabel.
3. Sluit het uiteinde van de krokodillem aan op het testvoertuig.

2.2.4 Kabel kanaal vier



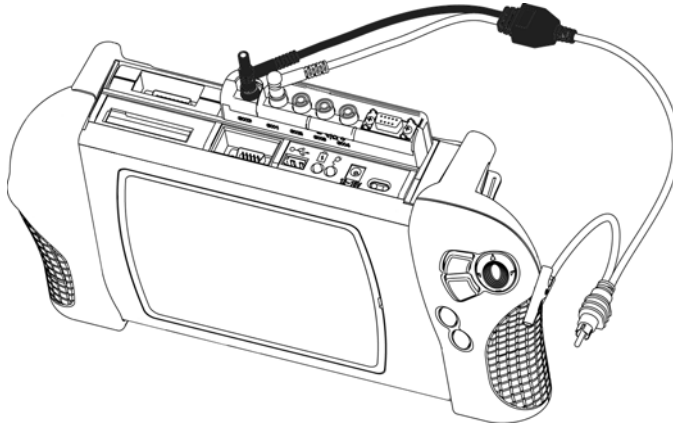
Afbeelding 2-4 Voorbeeld van een aangesloten rode kabel



U sluit de kabel van kanaal 4 als volgt aan:

1. Steek de rode connector in de ingang met het label 'CH4'.
2. Bevestig de haakse rode krokodillem op het rechte uiteinde van de kabel.
3. Sluit het uiteinde van de krokodillem aan op het testvoertuig.

2.2.5 Secundaire bobineadapterkabel



Afbeelding 2-5 Voorbeeld van een aansluiting van de secundaire bobineadapterkabel



U sluit de secundaire bobineadapterkabel als volgt aan:

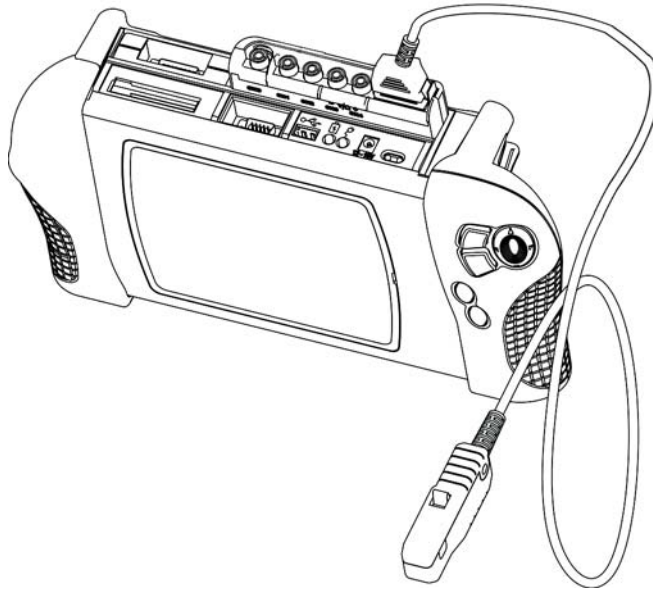
1. Steek de haakse zwarte massastekker in de gemeenschappelijke massa-ingang van de Lab Scope Plug-in.
2. Steek de haakse gele connector in de ingang met het label 'CH1'.
3. Sluit de massaklem aan op een degelijke voertuigaarding.
4. Sluit de telefoonstekker (RCA) aan op de bobinedraad of bobineadapters bij het voertuig dat wordt getest.



OPMERKING:

Als een massaklem met een startkabel moet worden verlengd, houd deze dan zo kort mogelijk.

2.2.6 Inductieve rpm-opnemeradapter



Afbeelding 2-6 Voorbeeld van de aansluiting van de inductieve rpm-opnemeradapter

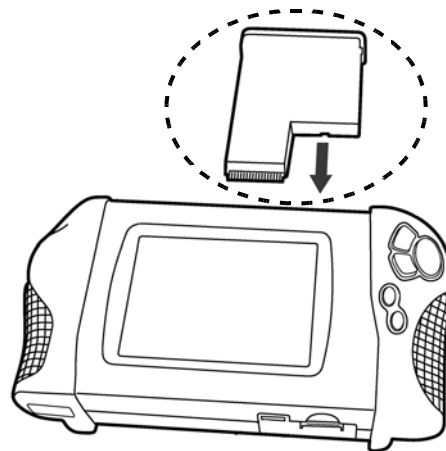


U sluit de inductieve rpm-opnemeradapter als volgt aan:

1. Sluit de DB9F-connector aan op de AUX-poort op de Lab Scope Plug-in.
2. Sluit de rpm-opnemer aan op de bougie draad van cilinder 1.

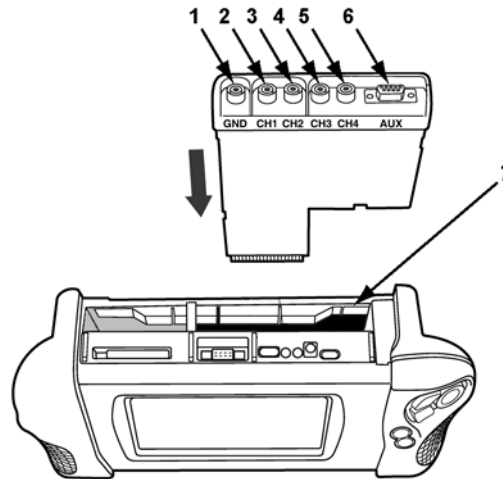
Met de Lab Scope Plug-in kunnen de volgende MODIS™-functies worden uitgevoerd:

- Componenttests (Zie de *Gebruikershandleiding Componenttests* voor meer informatie).
- Grafische meter
- Digitale meter
- Labscope
- Ontstekingscope



Afbeelding 3-1 MODIS™ Lab Scope Plug-in

3.1 Functionele beschrijving



Afbeelding 3-2 Bovenkant van de MODIS™-eenheid en de Lab Scope Plug-in

- 1— Gemeenschappelijke massa-ingang**
- 2— Ingang kanaal 1**
Analoog scopekanaal
- 3— Ingang kanaal 2**
Analoog scopekanaal
- 4— Ingang kanaal 3**
Analoog scopekanaal of DVOM-minkabel
- 5— Ingang kanaal 4**
Analoog scopekanaal of DVOM-pluskabel
- 6— AUX-poort (DB-9-pins contrastekker)**
Aansluiting voor een inductieve rpm-opnemer of druk/vacuümprobe(s)
- 7— Lab Scope Plug-in-sleuf**

3.2 Technische specificaties

Zekering:

5A (Buss® ATC, Littlefuse® ATO, of gelijkwaardig)

Afmetingen:

Hoogte:

190,5 mm

Breedte:

146,1 mm

Diepte:

25,4 mm

Gewicht:

229 g

Bedrijfstemperatuurbereik (omgeving):

Bij 0 tot 90% relatieve luchtvochtigheid (niet-condenserend)
0 tot 40 °C

Opslagtemperatuur (omgeving):

Bij 0 tot 70% relatieve luchtvochtigheid (niet-condenserend)
-20 tot 50 °C

3.3 Technische gegevens

In de volgende tabellen worden de functies van de MODIS™ Lab Scope Plug-in samengevat.

Tabel 3-1 *Multimeter*

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid/ Opmerkingen
Kanalen	1–2	Gemeenschappelijke massa
Samplesnelheid	6 MSPS 1,5 MSPS	Simultaan Continu per kanaal MSPS = megasamples per seconde
Bandbreedte	DC–3 MHz	3 dB-punt @ 3 MHz
Invoerimpedantie	10 MΩ @ gelijkstroom 5.8 kΩ @ 3 MHz	Alle kanalen
V gelijkstroom (volledige schaal)	75 V maximum	
VAC (volledige schaal) piek-piekspanning	50 V maximum	

Tabel 3-2 *Digitale meter - ohm- en diode/geleidingstests*

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid/ Opmerkingen
Kanalen	3–4	Ingangen tussen kanaal 3 (-) en 4 (+)
Invoerimpedantie	10 MΩ	
Uitschieter-absorptie	Circa 50 uS	

Tabel 3-2 *Digitale meter - ohm- en diode/geleidingstests*

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid/ Opmerkingen
ohm	400 Ω –40 M Ω	Vaste schalen of automatisch bereik
Diodetest	2 V-schaal	

Tabel 3-3 *Scope*

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid/ Opmerkingen
Kanalen	1–4	Gemeenschappelijke massa
Samplesnelheid	CH1 = 6 MSPS CH2 = 3 MSPS CH3–4 = 1,5 MSPS	Doorlopend MSPS = megasamples per seconde
Bandbreedte	DC–3 MHz	3 dB-punt @ 3 MHz
Invoerimpedantie	10 M Ω @ gelijkstroom 5.8 k Ω @ 3 MHz	Alle kanalen
V gelijkstroom (volledige schaal)	100 mV–400 V	
V wisselstroom (volledige schaal) piek-piekspanning	100 mV–400 V	

3.4 Kabels, probes en adapters

De Lab Scope Plug-in maakt gebruik van standaard veiligheidsbanaanstekkers die compatibel zijn met vele accessoires. Uw kit wordt geleverd met de diverse kabels, probes, klemmen en adapters die in dit hoofdstuk worden behandeld. Zie “Kabels en adapters aansluiten” op pagina 5 voor meer informatie.

BELANGRIJK:

Verwijder kabels niet uit ingangen door aan de draad te trekken. Dit kan de kabels beschadigen. Trek aan de stekker.

3.4.1 Kabel kanaal 1



Afbeelding 3-3 Gele kabel kanaal 1

De ontstoorde gele kabel wordt gebruikt voor kanaal 1 (Afbeelding 3-3) en de andere kanaalaansluitingen die een extra massa nodig hebben. De kleur van de kabel komt overeen met de kleur van de ingang 'CH1' op de Lab Scope Plug-in-eenheid en de kleur van het spoor van **K 1** op de testschermen. Deze gele kabel heeft een zwarte, haakse gemeenschappelijke massastekker en een stapelbare, zwarte, haakse gemeenschappelijke massastekker.

3.4.2 Kabel kanaal 2



Afbeelding 3-4 Groene kabel kanaal 2

De ontstoorde groene kabel (Afbeelding 3-4) wordt gebruikt voor kanaal 2. De kleur van de kabel komt overeen met de kleur van de ingang 'CH2' op de Lab Scope Plug-in en de kleur van het spoor van **K 2** op de testschermen. Deze groene kabel heeft een stapelbare, zwarte, haakse massastekker.

3.4.3 Kabel kanaal 3



Afbeelding 3-5 Blauwe kabel kanaal 3

De niet-ontstoorde blauwe kabel (Afbeelding 3-5) wordt gebruikt voor kanaal 3 of Digitale meter min (-). De kleur van de kabel komt overeen met de kleur van de ingang 'CH3' op de Lab Scope Plug-in en de kleur van het spoor van **K 3** op de testschermen van de Labscope.

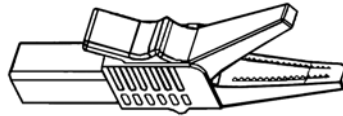
3.4.4 Kabel kanaal 4



Afbeelding 3-6 Rode kabel kanaal 4

De niet-ontstoorde rode kabel (Afbeelding 3-6) wordt gebruikt voor kanaal 4 of Digitale meter plus (+). De kleur van de kabel komt overeen met de kleur van de ingang 'CH4' op de Lab Scope Plug-in en de kleur van het spoor van **K 4** op het testscherm van de Lab Scope.

3.4.5 Krokodilklemmen



Afbeelding 3-7 *Krokodilklem*

Er worden vier geïsoleerde krokodilklemmen meegeleverd in de kleuren van de testkabels, plus een zwarte klem voor de gemeenschappelijke massakabel (Afbeelding 3-7). Elke klem past op het rechte uiteinde van de kanaalkabels.

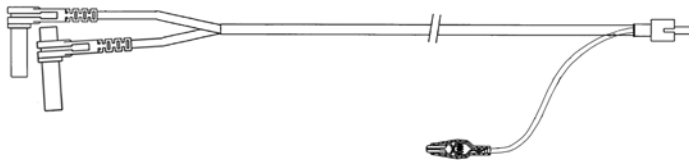
3.4.6 Testprobes



Afbeelding 3-8 *Testprobe*

Er worden twee testprobes meegeleverd, een zwarte en een rode (Afbeelding 3-8), die worden aangesloten op de rechte uiteinden van de testkabels.

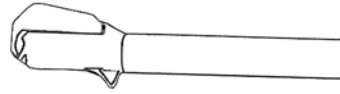
3.4.7 Secundaire bobineadapterkabel



Afbeelding 3-9 *Secundaire bobineadapterkabel*

De secundaire bobineadapterkabel (Afbeelding 3-9) kan met klemmen worden aangesloten op de secundaire draadadapter, bobine-in-kop-adaptor of bobine-op-bougie-adaptor om secundaire curven weer te geven.

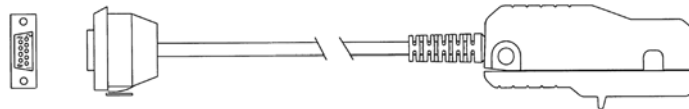
3.4.8 Secundaire ontstekingsdraadadapter met klem



Afbeelding 3-10 *Secundaire ontstekingsdraadadapter met klem*

Met de secundaire ontstekingsdraadadapter (Afbeelding 3-10) wordt de secundaire bobineadapterkabel aangesloten op de secundaire draad van het voertuig om ontstekingspatronen weer te geven.

3.4.9 Inductieve rpm-opnemeradapter



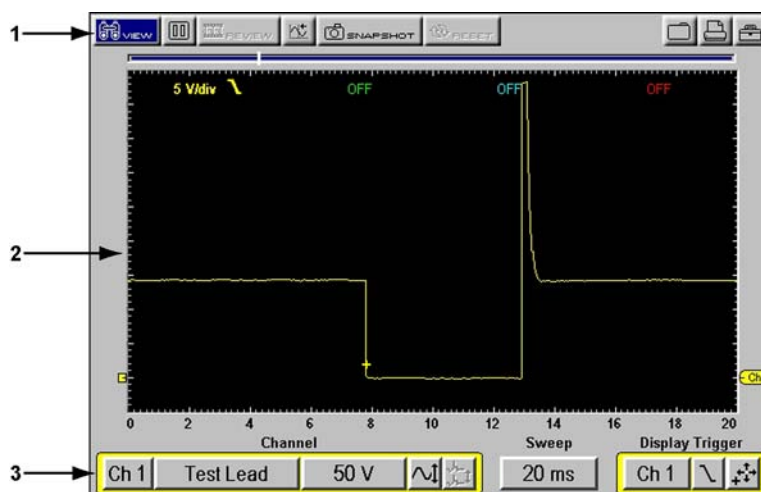
Afbeelding 3-11 *Inductieve rpm-opnemeradapter*

De inductieve rpm-opnemeradapter (Afbeelding 3-11) wordt met een DB9F-stekker aangesloten op de AUX-poort om een golfvorm te activeren of het toerental weer te geven. Als de adapter met de ontstekingscope wordt gebruikt, wordt de adapter aangesloten op cilinder 1 om de juiste cilindervolgorde vast te stellen.

Dit hoofdstuk gaat over de navigatie in de Lab Scope Plug-in. Zie voor gedetailleerde informatie over algemene MODIS™-navigatie de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display*.

4.1 Schermindeling

De schermen van de scope (Afbeelding 4-1) bevatten een bovenste werkbalk, het eigenlijke scherm en een onderste werkbalk. Welke bedieningsknoppen precies worden weergegeven, is afhankelijk van de actieve modus en de werkfase.



Afbeelding 4-1 Voorbeeld van een Lab Scope Plug-in-scherm

- 1— Bovenste werkbalk
- 2— Hoofddeelte
- 3— Onderste werkbalk

4.1.1 Bovenste werkbalk

Welke bedieningselementen worden weergegeven op de bovenste werkbalk (Afbeelding 4-2 en Afbeelding 4-3) is afhankelijk van de module en de werkfase (Tabel 4-1).














Afbeelding 4-2 Voorbeeld van een 'actieve' bovenste werkbalk



Afbeelding 4-3 Voorbeeld van een 'bevroren' bovenste werkbalk

Tabel 4-1 Bedieningselementen bovenste werkbalk

NAAM	KNOP	OMSCHRIJVING
Bekijken		Hiermee wijzigt u de manier waarop de data worden weergegeven.
Pauzeren		Hiermee wordt het verzamelen van data stopgezet en kunt u de in de buffer opgeslagen data bekijken.
Afspelen		Neemt voortdurend data op in de databuffer.
Cursors		Hiermee kunt u digitale amplitude-, frequentie- en tijdmetingen verrichten.
Weergeven		Hiermee kunt u bepalen hoe de bevroren data bij het bladeren over het scherm bewegen.
Snapshot		Hiermee kunt u data opnemen als er tijdens de rit een probleem optreedt, en als u gegevens wilt opnemen vóór en nadat het probleem optreedt.
In-/uitzoomen		Hiermee kunt u de grootte van de bevroren data wijzigen.
Resetten		Hiermee kunt u de minimum- en maximumwaarden van alle digitale meters resetten.
Opslaan		Hiermee kunt u data en instellingen in het geheugen opslaan.
Printen		Hiermee kunt u het weergegeven scherm printen.
Instellingen		Hiermee kunt u de manier waarop informatie op het scherm wordt weergegeven, wijzigen en voertuigsysteminformatie invoeren.

Databuffer

De databuffer (Afbeelding 4-4) bevindt zich vlak onder de bovenste werkbalk en geeft aan hoeveel testdata zijn opgeslagen.



Afbeelding 4-4 Voorbeeld van de databuffer

1— Knop Pauzeren

2— Databuffer

Als het scherm is bevroren, geeft de positie-indicator het nummer van het huidige frame aan en de hoeveelheid data op het scherm ten opzichte van de totale hoeveelheid data die is vastgelegd (Afbeelding 4-5).



Afbeelding 4-5 Voorbeeld van een schuifknop met positie-indicator

1— Knop Afspelen

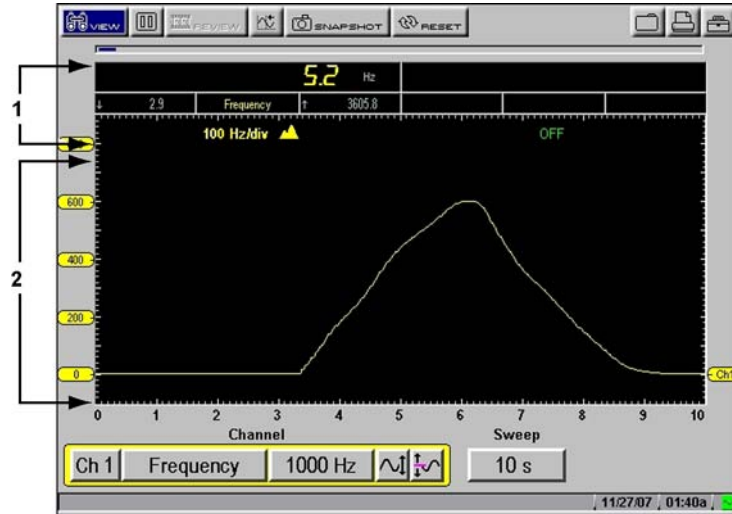
2— Positie-indicator

De buffer kan niet worden gemarkeerd of geselecteerd.

4.1.2 Hoofdedeelte

Op het hoofdedeelte van Lab Scope Plug-in-testschermen (Afbeelding 4-6) wordt het volgende weergegeven:

- Kanaalstatusdata
- Digitale of grafische testresultaten
- Bestandsbeheer
- Cursors
- Bevestigingsberichten



Afbeelding 4-6 Voorbeeld van het hoofdgedeelte

- 1— Kanaalstatus
- 2— Hoofdgedeelte

4.1.3 Onderste werkbalk

De bedieningselementen op de onderste werkbalk (Afbeelding 4-7, Tabel 4-2) verschillen afhankelijk van de actieve modus en de werkfase.









Afbeelding 4-7 Voorbeeld van de onderste werkbalk

Tabel 4-2 Bedieningselementen onderste werkbalk (onderdeel 1 van 2)

NAAM	KNOP	OMSCHRIJVING
Kanaalnummer		Hiermee kunt u het aan te passen kanaal selecteren.
Probe		Geeft de huidige testverbinding voor het kanaal weer.
Schaal		Geeft de huidige maateenheden voor het kanaal weer.
Kal		Geeft aan of een kanaal is gekalibreerd.
Afstelling nulsignaal		Hiermee brengt u de nulpositie (0) van het geselecteerde kanaal omhoog of omlaag binnen het testweergavegebied

Tabel 4-2 Bedieningselementen onderste werkbalk (onderdeel 2 van 2)

NAAM	KNOP	OMSCHRIJVING
Rasterafstand		Hiermee past u de verticale afstand tussen de cilinders in het rasterpatroon van de ontstekingscope aan.
Tijdbasis		Hiermee wordt de tijd ingesteld dat gegevens op het scherm worden weergegeven.
Triggersoort		Hiermee worden de criteria ingesteld die worden gebruikt om de dataweergave te starten. Er zijn drie triggerinstellingen: Geen, Kanaal en Cil
Helling		Hiermee kunt u de triggergrens voor het opgegeven kanaal wijzigen van stijgend in dalend.
Triggerpositie		Hiermee wordt het triggerpunt voor het geselecteerde kanaal omhoog, omlaag, naar links of naar rechts verplaatst.
Gevoeligheidsaanpassing		Hiermee kunt u de gevoeligheid van de ontstekingscope aanpassen.



U kunt zich als volgt verplaatsen tussen de bovenste en onderste werkbalk:

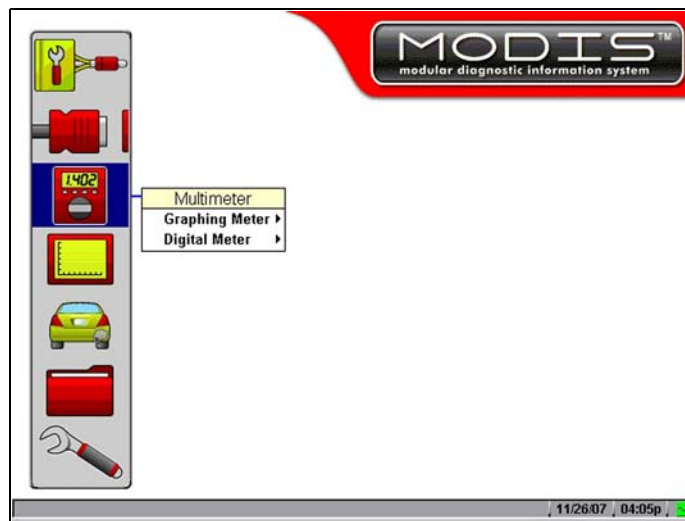
- Druk op de pijl omhoog **b** en de pijl omlaag **d**.

Als Smpel schuiven actief is, kunt u met de knop **N/X** naar de bovenste werkbalk gaan. Zie de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display* voor meer informatie over Smpel schuiven.

4.2 Items selecteren

Het maken van selecties bestaat uit het verplaatsen van de cursormarkering met het thumbpad en het drukken op de **Y/a** om de selectie te bevestigen. Als aan de rechterkant van een menuoptie een pijl naar rechts **c** wordt weergegeven, kunt u een selectie maken uit een submenu. Zie het hoofdstuk Navigatie in de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display* voor meer informatie.

In dit gedeelte worden het menu en de bediening van de multimeter uitgelegd.



Afbeelding 5-1 De optie Multimeter in het hoofdmenu

Hier volgt een overzicht van de elementaire bediening van de Multimeter-software.

1. **Multimeter-software selecteren:** Selecteer het type Multimeter-software en een testconfiguratie voor het geselecteerde hulpprogramma. Zie “De Multimeter-software selecteren” op pagina 25.
2. **Testkabels aansluiten:** Sluit de juiste kabels en klemmen aan op de labscope-plugin-eenheid. Zie “Kabels en adapters aansluiten” op pagina 5.
3. **De labscope-plugin aansluiten op het voertuig:** de procedures hiervoor variëren.
4. **De test uitvoeren:** Stel in, test en evalueer de testresultaten. Zie “Multimeter-tests uitvoeren” op pagina 28.

5.1 De Multimeter-software selecteren

Er zijn twee soorten Multimeter-hulpprogramma's:

- Grafische meter (zie “Grafische meter” op pagina 26)
- Digitale meter (zie “Digitale meter” op pagina 27)

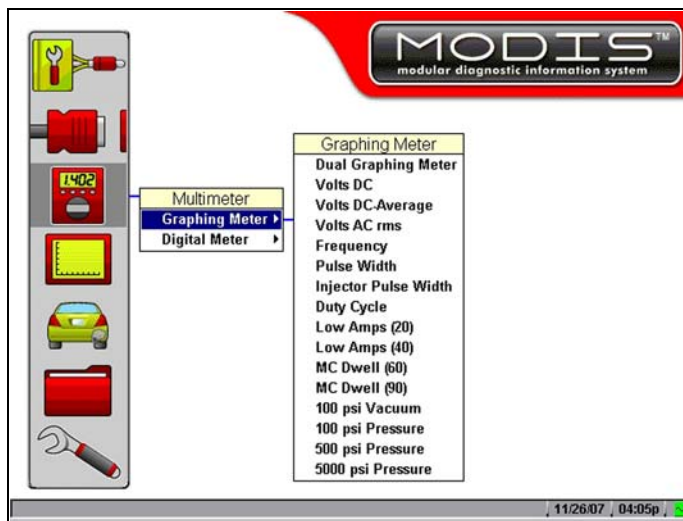


U selecteert een Multimeter-optie als volgt:

1. Selecteer in het hoofdmenu **Multimeter > Grafische meter** of **Digitale meter**.
2. Selecteer een testoptie.

5.1.1 Grafische meter

Met de opties in het menu Grafische meter (Afbeelding 5-2) wordt de MODIS™-eenheid geconfigureerd om te fungeren als een grafische meter in kleur (Afbeelding 5-3 op pagina 27). Tabel 5-1 beschrijft de beschikbare testopties.



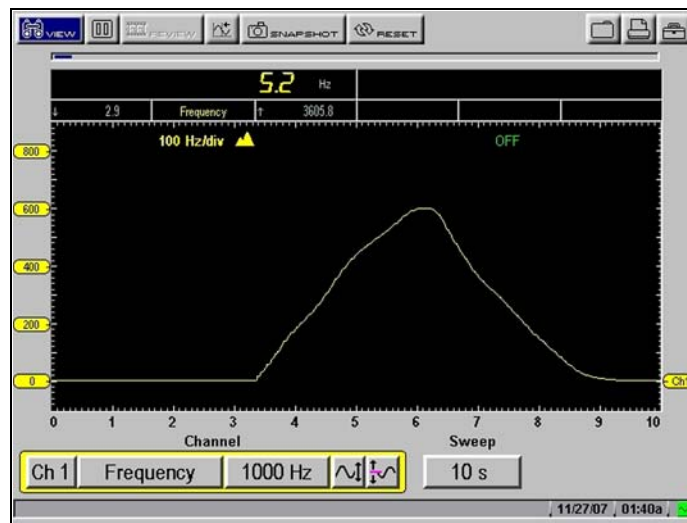
Afbeelding 5-2 Het submenu Grafische meter

Tabel 5-1 Testopties grafische meter (onderdeel 1 van 2)

OPTIE	FUNCTIE
Dubbele grafische meter	Geeft automatisch twee kanalen weer.
Volt DC	Meet de gelijkstroom.
Volt DC-gemiddeld	Meet de gelijkstroom en gebruikt een filter om teveel aan ruis/storing uit het signaal te verwijderen.
Volt AC-RMS	Meet de effectieve spanning in plaats van de piekspanning of gemiddelde spanning.
Frequentie	Meet het aantal signaalherhalingen per seconde.
Pulsbreedte	Meet de inschakeltijd van verschillende componenten.
Injector-pulsbreedte	Meet de inschakeltijd van het signaal dat de brandstofinjector activeert.
Inschakelduur	Meet de verhouding van de pulsbreedte ten opzichte van de volledige-cyclusbreedte, de inschakeltijd van componenten die cyclisch aan- en uitgaan (zoals EGR), of dampafzuiging 0–100%.
Amp laag (20)	Meet de stroomsterkte van lekstroom en onderdelen als ontstekingsspoelen, injectoren, brandstofpompen met behulp van de laagampèreprobe.
Amp laag (40)	Meet de stroomsterkte van onderdelen als ventilatoren en elektrische motoren met behulp van de laagampèreprobe.
MC contact (60)	Meet de mengselregelklep van de carburateur (0–60°). De inschakelduur van de magneetklep wordt uitgedrukt in de contacthoek van een 6-cilindermotor: 100% = 60 gr = 360/6.

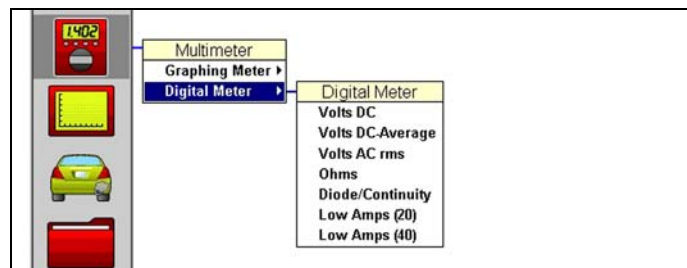
Tabel 5-1 Testopties grafische meter (onderdeel 2 van 2)

OPTIE	FUNCTIE
MC contact (90)	Meet de mengselregelklep van het brandstofsysteem (0–90°). De inschakelduur van de magneetklep wordt uitgedrukt in de contacthoek van een 4-cilindermotor: 100% = 90 gr = 360/4.
100 psi onderdruk	Meet de motoronderdruk 0–20 inHg met behulp van de 0–100 psi-omvormer.
100 psi druk	Meet brandstofsysteem, motorolie en transmissies met behulp van de 0–100 psi-omvormer.
500 psi druk	Meet transmissies, compressie en de A/C-hogedrukzijde met de behulp van de 0–500 psi-omvormer.
5000 psi druk	Meet ABS, stuurbeheersing en zware hydraulische systemen met behulp van de 0-5000 psi-omvormer.

**Afbeelding 5-3** Het testscherm van de grafische meter

5.1.2 Digitale meter

Met de opties in het menu Digitale meter (Afbeelding 5-4) wordt de labscope-plugin geconfigureerd om te fungeren als een digitale volt/ohm-meter (DVOM) (Afbeelding 5-5 op pagina 28). Tabel 5-2 beschrijft de beschikbare testopties.

**Afbeelding 5-4** Het menu Digitale meter

Tabel 5-2 Omschrijving van testopties digitale meter

OPTIE	GEBRUIK
Volt DC	Meet de gelijkstroom (MASSA en CH1).
Volt DC-gemiddeld	Meet de gelijkstroom en gebruikt een filter om teveel aan ruis/storing uit het signaal te verwijderen (MASSA en CH1).
Volt AC-RMS	Meet de effectieve spanning in plaats van de piekspanning of gemiddelde spanning (MASSA en CH1).
Ohm	Meet elektronische weerstand (CH3 en CH4).
Diode/Geleiding	Meet spanningsafname in diode of geleiding (CH3 en CH4).
Amp laag (20)	Meet de stroomsterkte van lekstroom en onderdelen als ontstekingspoelen, injectoren, brandstofpompen met behulp van de laagampèreprobe (MASSA en CH1).
Amp laag (40)	Meet de stroomsterkte van onderdelen als ventilatoren en elektrische motoren met behulp van de laagampèreprobe (MASSA en CH1).

**Afbeelding 5-5** Het testscherm van de digitale meter

5.2 Multimeter-tests uitvoeren

Wanneer u de labscope-plugin op het voertuig hebt aangesloten, kunt u de tests uitvoeren. De beschikbaarheid van knoppen en menu's hangt af van de testselectie. Wanneer u tests uitvoert met de Multimeter, werken de werkbalken en besturingselementen op dezelfde manier als in de Scope.

5.2.1 Weergaven wijzigen

Met de knop **BEKIJKEN** wijzigt u de manier waarop de gegevens worden weergegeven.



U wijzigt de schermweergave als volgt:

1. Selecteer **BEKIJKEN**.

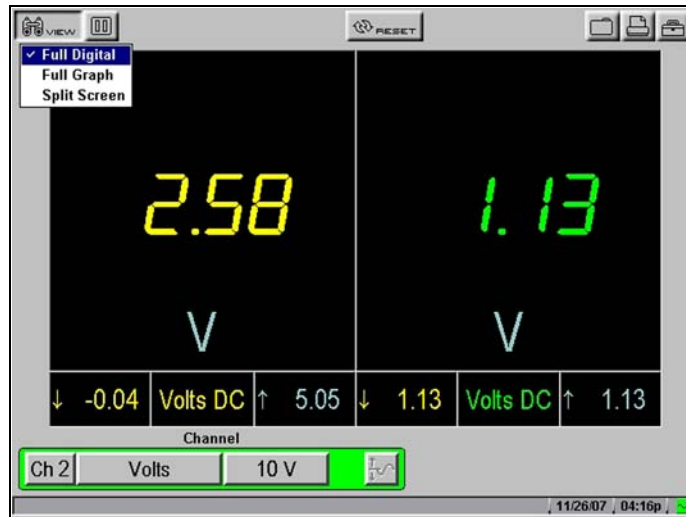
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-6).



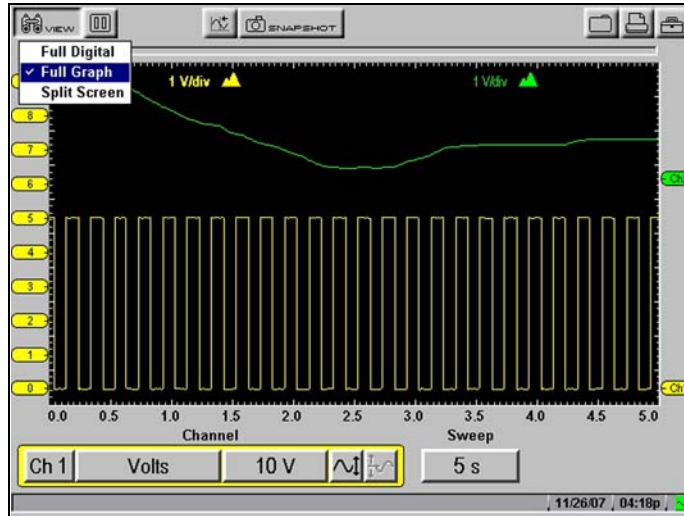
Afbeelding 5-6 Het menu **BEKIJKEN** van de grafische meter

2. Selecteer **Volledig digitaal** (Afbeelding 5-7), **Volledig grafisch** (Afbeelding 5-8) of **Scherm splitsen**. In de laatste weergave worden zowel grafische als digitale gegevens weergegeven (Afbeelding 5-9).

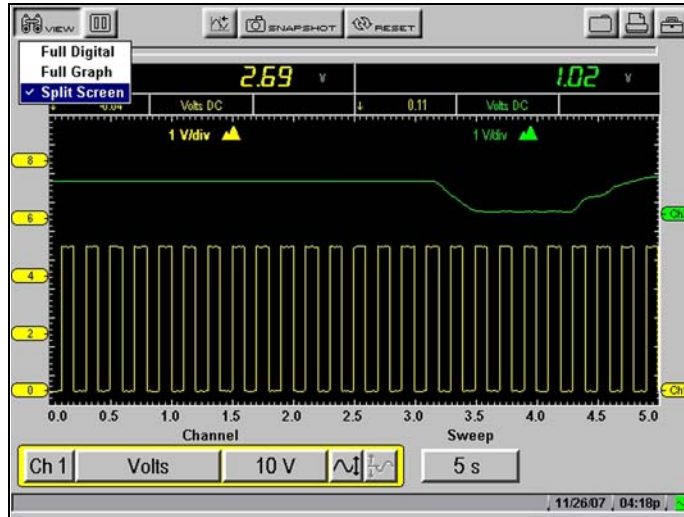
Het scherm verandert, afhankelijk van uw selectie.



Afbeelding 5-7 De weergave **Volledig digitaal** in de grafische meter



Abbeelding 5-8 De weergave Volledig grafisch in de grafische meter



Abbeelding 5-9 De weergave Scherm splitsen in de grafische meter

5.2.2 Het verzamelen van gegevens onderbreken

Met de knop **Pauzeren** (Abbeelding 5-10) wordt de gegevensverzameling gestopt en kunt u gegevens weergeven. Het scherm kan op elk moment worden stopgezet.



Abbeelding 5-10 De knop Pauzeren



U onderbreekt het verzamelen van testschermgegevens als volgt:

- Druk op de knop **Pauzeren**.

De weergegeven gegevens worden niet meer bijgewerkt. Ook veranderen er drie bedieningselementen op de bovenste werkbalk (Afbeelding 5-11):

- De knop **Afspelen** vervangt de knop **Pauzeren**.
- De **positie-indicator** wordt in de **Gegevensbuffer** weergegeven.
- De knop **BEKIJKEN** is actief.
- De knop **IN-/UITZOOMEN** vervangt de knop **SNAPSHOT**.



Afbeelding 5-11 Voorbeeld van een 'bevroren' bovenste werkbalk

- 1— Knop **Afspelen**
- 2— Knop **BEKIJKEN**
- 3— Knop **IN-/UITZOOMEN**
- 4— **Positie-indicator**



U hervat het verzamelen van testschermgegevens als volgt:

- Druk op de knop **Afspelen**.

Actuele gegevens worden weergegeven en de bedieningselementen op de werkbalk keren terug naar de oorspronkelijke toestand.

Gegevens weergeven

De knop **BEKIJKEN** wordt gebruikt met het thumbpad om gegevens in de pauzestand weer te geven.

Er zijn twee manieren om gegevens weer te geven:

- Handmatig
- Automatisch



Ga als volgt te werk om gegevens handmatig te bekijken:

- a. Selecteer de knop **Pauzeren**.
3. Selecteer de knop **BEKIJKEN**.
4. Gebruik de pijl naar rechts **c** en de pijl naar links **e** om de gegevens van één scherm tegelijk te bekijken.
5. Gebruik zo mogelijk de pijl omhoog **b** en de pijl omlaag **d** om de gegevens van één schermgedeelte tegelijk te bekijken.



OPMERKING:

In de ontstekingscope kunnen geen framegedeelten worden weergegeven.



Ga als volgt te werk om gegevens in de pauzestand automatisch te laten schuiven:

1. Selecteer eerst de knop **BEKIJKEN**. Druk daarna opnieuw op **Y/a** om het menu met schuifopties weer te geven (Afbeelding 5-12).



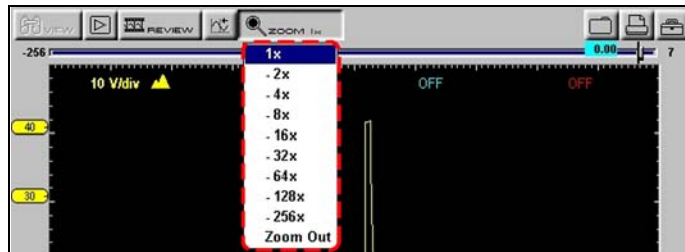
Afbeelding 5-12 Het menu **BEKIJKEN**

2. Selecteer een optie in het menu **BEKIJKEN**.
 - Met **Automatisch schuiven, snel** verschuiven de gegevens automatisch op volle snelheid over het scherm.
 - Met **Automatisch schuiven, langzaam** verschuiven de gegevens automatisch op halve snelheid over het scherm.
3. Druk op **N/X** om het menu te sluiten.

De positie-indicator (Afbeelding 5-11) geeft de positie van het huidige frame weer. 0 (nul) geeft het frame aan waarbij op de knop is gedrukt. De frames die vóór de onderbreking zijn opgenomen krijgen een negatief nummer (-); die van daarna een positief nummer (+).

5.2.3 IN-/UITZOOMEN gebruiken

Met de knop **IN-/UITZOOMEN** (Afbeelding 5-13) kunt u een macroweergave van de bevroren gegevens selecteren. Deze knop vervangt de knop **SNAPSHOT** wanneer het scherm is bevroren.

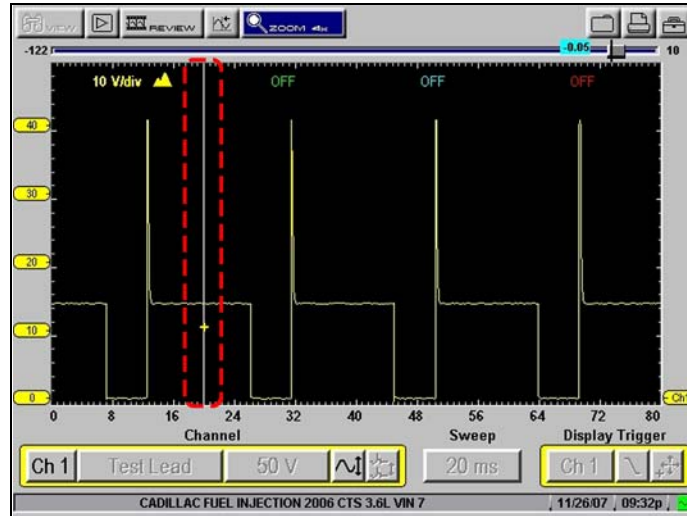


Afbeelding 5-13 Het menu **IN-/UITZOOMEN (1x)**



U gebruikt de zoomfunctie voor stopgezette testschermen als volgt:

1. Selecteer **IN-/UITZOOMEN**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-13).
2. Selecteer een optie in het menu.
Het scherm wordt gewijzigd overeenkomstig de selectie en de zoomcursorlijn wordt op het scherm weergegeven (Afbeelding 5-14).



Afbeelding 5-14 De zoomcursorlijn

3. U kunt een bepaald punt als volgt nader bekijken:
 - a. Selecteer **BEKIJKEN**.
 - b. Gebruik de pijl naar links \leftarrow en de pijl naar rechts \rightarrow om de zoomcursorlijn naar een positie links van het relevante punt te verplaatsen.
 - c. Selecteer **IN-/UITZOOMEN** > 1x.

5.2.4 Cursors gebruiken

Met de knop **Cursors** (Afbeelding 5-15) kunt u metingen doen voor digitale amplitude, frequentie en tijd van bevroren en actuele gegevens.

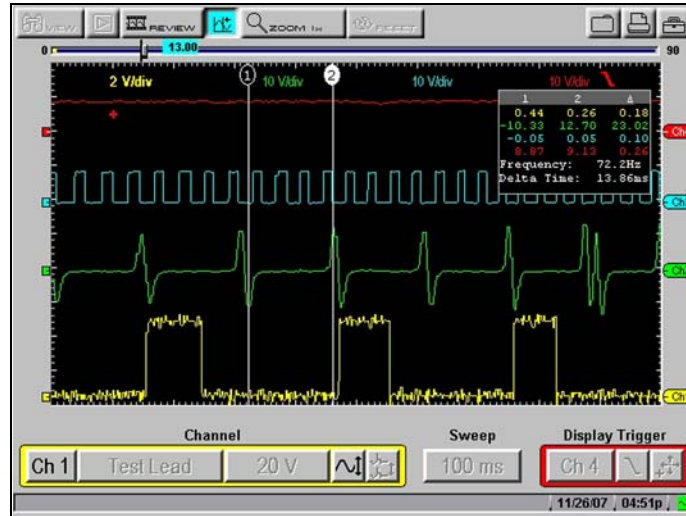


Afbeelding 5-15 De knop CURSORS



U gebruikt de cursors als volgt:

1. Selecteer de knop **Cursors**.
Er worden twee verticale cursorlijnen op het scherm weergegeven (Afbeelding 5-16).



Afbeelding 5-16 Een scherm met cursors

2. Druk op de pijl naar rechts **c** en de pijl naar links **e** om de geselecteerde cursorlijn te verplaatsen.
3. Druk op **Y/a** om de actieve cursor te wijzigen.
4. Druk op **N/X** als u de cursors hebt ingesteld.
Er verschijnt een bevestigingsbericht met de vraag hoe u verder wilt gaan met cursors (Afbeelding 5-17).

Press 'Y' to leave cursors on for reference, 'N' to turn cursors off.

Afbeelding 5-17 Het bevestigingsbericht Cursors

5. Druk desgewenst op **Y/a** of **N/X**.



U schakelt de cursors als volgt uit:

1. Selecteer **Cursors**.
2. Druk tweemaal op **N/X**.
De cursorlijnen verdwijnen.

5.2.5 Snapshots nemen

Met de knop **SNAPSHOT** kunt u gegevens vastleggen voor- en nadat er een probleem optreedt tijdens het rijden.



U neemt een snapshot als volgt:

1. Selecteer de knop **SNAPSHOT**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-18).



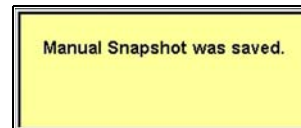
Afbeelding 5-18 Het menu SNAPSHOT

2. Selecteer **Handmatig**.
De knop **SNAPSHOT** knippert. Dit betekent dat de modus Handmatige snapshot standby is gezet.
3. Druk op **Y/a** om een snapshot te nemen.
Het bericht voor het verzamelen van snapshots wordt weergegeven. Dit betekent dat er snapshotgegevens worden verzameld (Afbeelding 5-19).



Afbeelding 5-19 Het bevestigingsbericht voor het verzamelen van snapshots

Als het opslaan van de snapshot is voltooid, wordt een laatste bevestigingsbericht weergegeven (Afbeelding 5-20).



Afbeelding 5-20 Het bevestigingsbericht 'Snapshot opgeslagen'

Wanneer het bevestigingsbericht verdwijnt, keert u terug naar het testscherm met de knipperende SNAPSHOT-knop nog steeds standby.

4. Druk op **N/X** om de standbystand van **SNAPSHOT** op te heffen.



OPMERKING:

De opgeslagen snapshot kan worden opgehaald in Bestandsbeheer. Zie de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display* voor details.

Snapshotinstellingen wijzigen

U kunt een snapshot op de volgende manieren instellen:

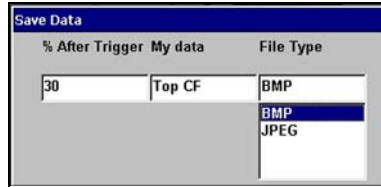
- **Het bestandstype selecteren:** snapshotafbeeldingen kunnen worden opgeslagen als bmp- of jpg-bestand.
- **Het percentage na de trigger aanpassen:** snapshots kunnen tussen 10% en 90% van de gegevens bevatten die worden vastgelegd na het triggeren.
- **Opslaan naar verschillende locaties:** snapshots kunnen worden opgeslagen naar het interne MODIS™-geheugen of naar de CF-kaart in de bovenste sleuf.



U wijzigt de SNAPSHOT-instellingen als volgt:

1. Selecteer in het MODIS™-hoofdmenu **Hulpprogramma's > Instellingen > Gegevens opslaan**.

Het dialoogvenster Gegevens opslaan wordt weergegeven (Afbeelding 5-21).



Afbeelding 5-21 Het dialoogvenster Gegevens opslaan

2. Selecteer het vervolgkeuzemenu **Bestandstype**.
3. Selecteer een bestandstype.
4. Selecteer het vervolgkeuzemenu **% na trigger**.
5. Selecteer een instelling voor % na trigger.
6. Druk op **N/X** om het dialoogvenster te sluiten.

5.2.6 Meters resetten

Met de knop **RESETTEN** (Afbeelding 5-22) kunt u de opgenomen minimum- en maximumwaarden voor alle digitale meters wissen.



Afbeelding 5-22 De knop RESETTEN

U gebruikt de knop RESETTEN als volgt:

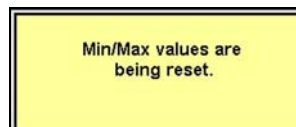
- Ga de variabiliteit van een component of circuit onder een bepaalde omstandigheid na. Als deze omstandigheid verandert, kunt u RESETTEN gebruiken om de wijziging te volgen.
- Controleer of een verbingsprobleem dat u hebt gevonden bij het zoeken naar een uitval of piek in min/max-waarden is verholpen.



U reset de digitale min/max-waarden als volgt:

- Selecteer **RESETTEN**.

Er verschijnt een bevestigingsbericht (Afbeelding 5-23).



Afbeelding 5-23 Een reset-bevestigingsbericht

Als het resetten is voltooid, verdwijnt het bevestigingsbericht.

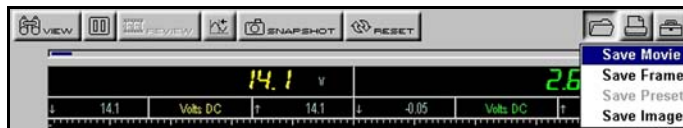
5.2.7 Gegevens opslaan

Met de knop **OPSLAAN** kunt u gegevens in het geheugen opslaan.



U slaat gegevens als volgt op:

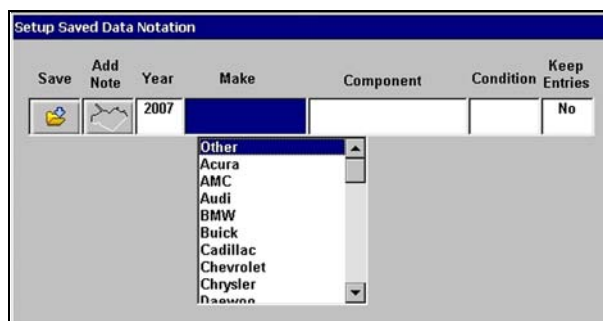
1. Selecteer de knop **Opslaan**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-24).



Afbeelding 5-24 Het menu OPSLAAN van de grafische meter

2. Selecteer een optie:
 - **Film opslaan:** hiermee kunt u maximaal 2000 gegevensframes opslaan (gegevens uit de buffer plus gegevens die na het triggeren zijn verzonden).
 - **Frame opslaan:** hiermee kunt u maximaal 512 gegevensframes uit de buffer opslaan (gegevens uit het geheugen van de scanner).
 - **Afbeelding opslaan:** Hiermee kunt u één scherm als afbeelding vastleggen. Afbeeldingen kunnen worden geopend met algemene computerprogramma's zoals Microsoft Paint.

Het dialoogvenster Opmerkingen bestandsbeheer instellen wordt weergegeven (Afbeelding 5-25).



Afbeelding 5-25 Het dialoogvenster Opmerkingen bestandsbeheer instellen

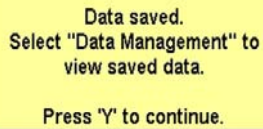
3. Selecteer de gewenste opties uit de menu's.
Het dialoogvenster Opmerkingen bestandsbeheer instellen werkt hetzelfde als het venster Opmerkingen bestandsbeheer bewerken van de modus BESTANDSBEHEER. Zie de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display* voor informatie over de bediening.



OPMERKING:

Als u voor hetzelfde voertuig veel schermen wilt opslaan, selecteert u **Ja** voor **Items behouden**. Met deze voorkeur blijven uw instellingen bewaard als u de volgende keer **Opslaan** selecteert.

4. Als u gereed bent met het instellen van voorkeuren, selecteert u **Opslaan**.
Er verschijnt een bevestigingsbericht met instructies voor het ophalen van opgeslagen gegevens (Afbeelding 5-26).



Data saved.
Select "Data Management" to
view saved data.
Press 'Y' to continue.

Afbeelding 5-26 Het bevestigingsbericht voor opgeslagen gegevens

- Druk op **Y/a** om het bevestigingsbericht te sluiten

5.2.8 Afdrukken

Met de knop **Afdrukken** kunt u het weergegeven scherm afdrukken.



OPMERKING:

Als u Omgekeerde kleuren selecteert in het Setup-knopmenu, wordt er minder inkt gebruikt door de printer.



U drukt als volgt af:

- Selecteer de knop **Afdrukken**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-27).



Afbeelding 5-27 Het menu AFDRUKKEN

- Druk op **Y/a**.
Het scherm wordt afgedrukt aan de hand van uw printerinstellingen. Zie de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display* voor details over de printerinstellingen.



OPMERKING:

Controleer of de infraroodontvanger boven op de MODIS™-eenheid wijst naar de infraroodontvanger van de printer en er niets tussen staat.

5.2.9 Setup gebruiken

Met de knop **Setup** (Afbeelding 5-28) kunt u de manier wijzigen waarop informatie wordt weergegeven.



Afbeelding 5-28 Het menu van de knop Setup

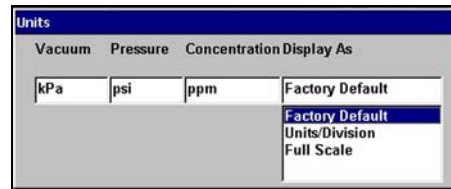


U gebruikt Setup als volgt:

1. Selecteer de knop **Setup**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven.
2. Selecteer een van de volgende opties:
 - Eenheden
 - Raster
 - Schalen weergeven
 - Omgekeerde kleuren
 - Gegevens opslaan

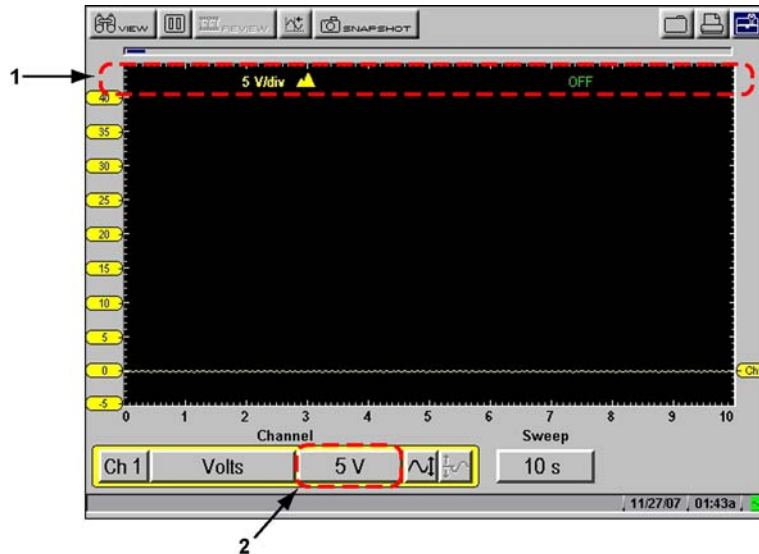
Eenheden

Als u **Eenheden** selecteert, wordt het dialoogvenster Eenheden (Afbeelding 5-29) weergegeven, waarmee u de maateenheden kunt wijzigen voor vacuüm, druk en gasconcentratie.



Afbeelding 5-29 Het dialoogvenster Eenheden

Met het vervolgkeuzemenu **Weergave als** stelt u in hoe de schaal eenheden worden weergegeven op de knop Schaal en in het gebied Kanaalstatus (Afbeelding 5-30).



Afbeelding 5-30 De schermen Setup, Eenheden en Volledige schaal

1— Gebied Kanaalstatus

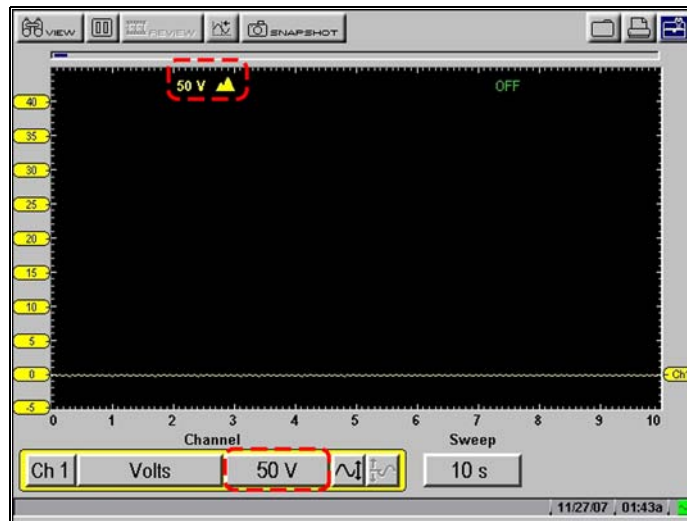
Hiermee worden de schaalinstellingen voor alle kanalen weergegeven.

2— Knop Schaal

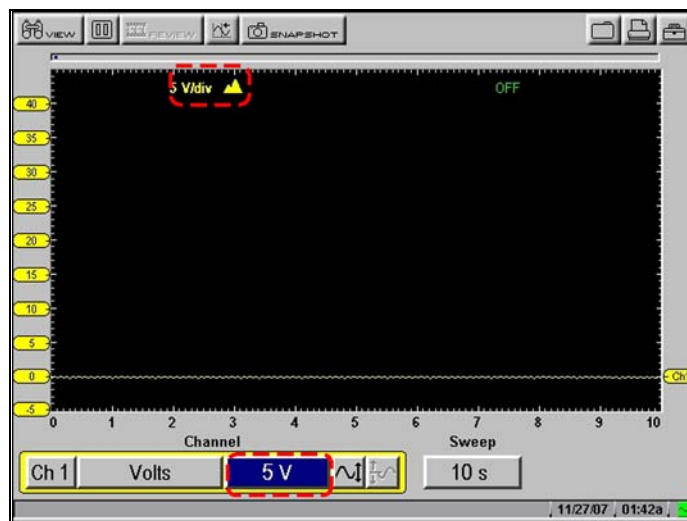
Hiermee worden de schaalinstellingen voor het momenteel geselecteerde kanaal weergegeven.

Er zijn drie opties voor de schaal eenheden van Weergave als:

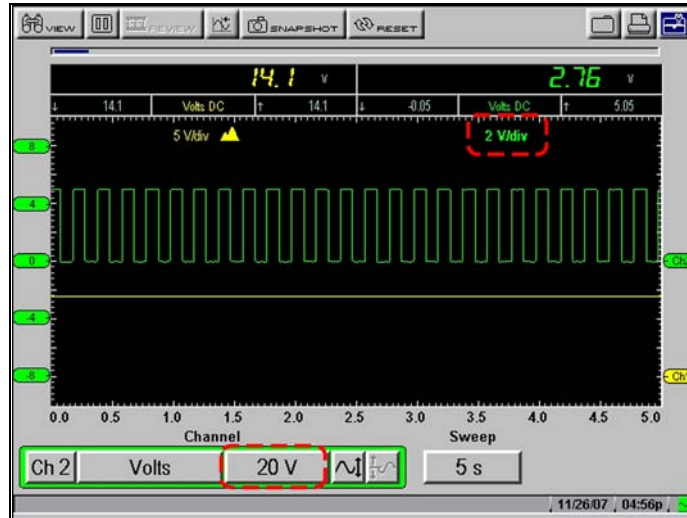
- **Eenheden per deel:** de schaalwaarde voor een belangrijke rasterverdeling wordt weergegeven in het gebied Kanaalstatus en de knop **Schaal** (Afbeelding 5-31).
- **Volledige schaal:** de schaalwaarde voor het hele raster wordt weergegeven in het gebied Kanaalstatus en de knop **Schaal** (Afbeelding 5-32).
- **Fabrieksinstelling:** in het gebied Kanaalstatus wordt Eenheden per deel weergegeven voor alle actieve kanalen en de knop **Schaal** geeft de waarde voor de volledige schaal weer (Afbeelding 5-33).



Afbeelding 5-31 Eenheden per deel



Afbeelding 5-32 Volledige schaal



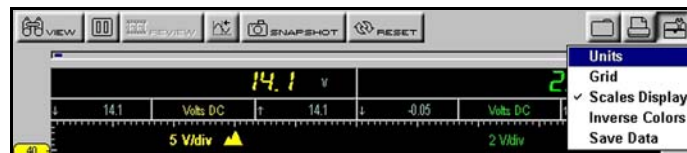
Afbeelding 5-33 Fabrieksinstelling

**OPMERKING:**

Het dialoogvenster Eenheden is ook beschikbaar vanuit het menu Hulpprogramma's van het submenu Instellingen zoals beschreven in de *Gebruikershandleiding MODIS™ Display*.

**Om de eenheden te wijzigen, doet u het volgende:**

1. Selecteer **Setup > Eenheden** (Afbeelding 5-34).



Afbeelding 5-34 Eenheden is geselecteerd

Het dialoogvenster Eenheden wordt weergegeven (Afbeelding 5-29 op pagina 39).

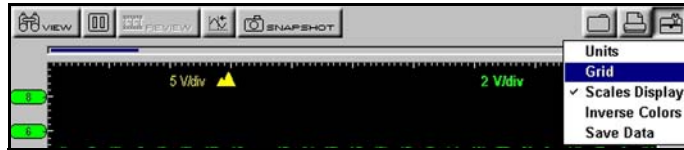
2. Wijzig de waarden van de eenheden voorzover nodig.
3. Druk op **N/X** om het dialoogvenster te sluiten.

Raster

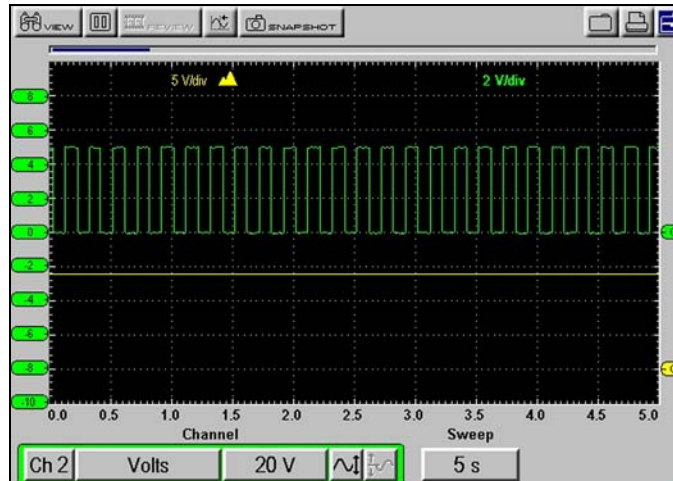
Als u de optie **Raster** selecteert, wordt het achtergrondraster weergegeven op alle grafische testschermen.

**U schakelt het raster als volgt in:**

- Selecteer **Setup > Raster** (Afbeelding 5-35).

Afbeelding 5-35 *Het menu Raster*

Er wordt een raster weergegeven in het testgebied (Afbeelding 5-36).

Afbeelding 5-36 *Het raster*

Schalen weergeven

Als u de optie **Schalen weergeven** selecteert, worden de schaalwaarden op de grafiek weergegeven.

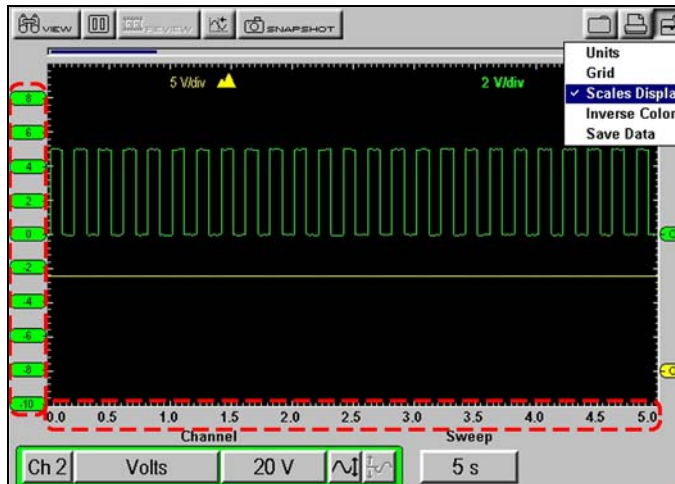


U schakelt Schalen weergeven als volgt in:

- Selecteer **Setup > Schalen weergeven** (Afbeelding 5-37).

Afbeelding 5-37 *Het menu Schalen weergeven*

De schaalwaarden worden weergegeven langs de X-as (horizontaal) en de Y-as (verticaal) van de grafiek (Afbeelding 5-38).



Afbeelding 5-38 Scherm Schalen weergeven

Omgekeerde kleuren

Als u **Omgekeerde kleuren** selecteert, wordt het kleurenschema gewijzigd.



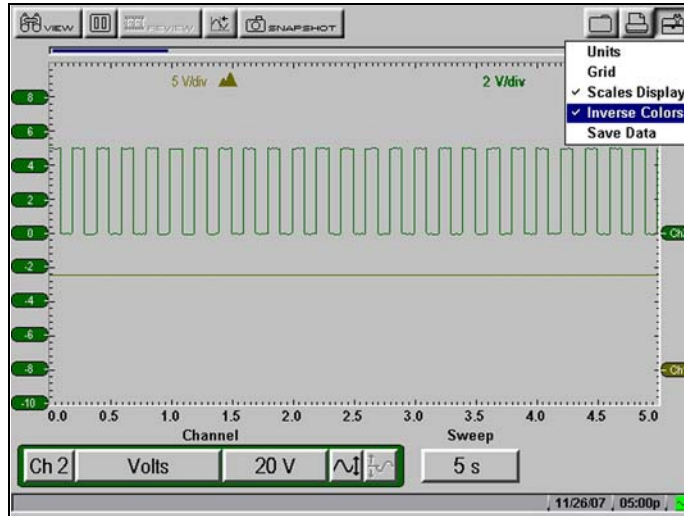
U wijzigt het kleurenschema als volgt:

- Selecteer **Setup > Omgekeerde kleuren** (Afbeelding 5-39).



Afbeelding 5-39 Het menu Omgekeerde kleuren

Het kleurenschema wordt gewijzigd (Afbeelding 5-40).



Afbeelding 5-40 Het scherm Omgekeerde kleuren

Gegevens opslaan

Met Gegevens opslaan opent u het dialoogvenster Gegevens opslaan, waarin u kunt aangeven hoe gegevens worden opgeslagen. Op deze manier kunt u snel de standaardinstellingen voor het opslaan herstellen zonder dat u terug hoeft te gaan naar het hoofdmenu.

5.2.10 Kalibratie-indicator

De **kal**-LED op de onderste werkbalk (Afbeelding 5-41) geeft aan of een kanaal is gekalibreerd of niet tijdens het testen van ohms, diodes, geleiding of drukvormers.

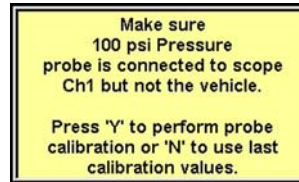


Afbeelding 5-41 De kal-LED op de onderste werkbalk

De kal-LED geeft het volgende aan:

- **Groen:** gekalibreerd
- **Rood:** niet gekalibreerd (eerdere kalibratiewaarden worden gebruikt)

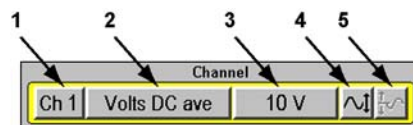
Als u een test selecteert voor ohms, diodes, geleiding of drukvormers, wordt een bericht dat lijkt op het onderstaande weergegeven met instructies voor het kalibratieproces (Afbeelding 5-42).



Afbeelding 5-42 Voorbeeld van een bericht voor kalibratieprocedure

5.2.11 Kanaalinstellingen aanpassen

Met de **kanaal**controlebalk (Afbeelding 5-43) kunt u de kanaalinstellingen wijzigen en de eigenschappen van het geselecteerde spoor bekijken.



Afbeelding 5-43 De kanaalcontrolebalk

- 1— Kanaalnummer
- 2— Probe
- 3— Schaal
- 4— Afstelling nulsignaal
- 5— Drempel

Kanaalnummer

Met de knop **Kanaalnummer** kunt u kanaalopties selecteren.

- Kanaal 1 (**K 1**) wordt automatisch weergegeven en kan niet worden uitgeschakeld.
- Kanaal 2 (**K 2**) moet handmatig worden geselecteerd.



OPMERKING:

Beide kanalen worden automatisch weergegeven in de dubbele grafische meter.

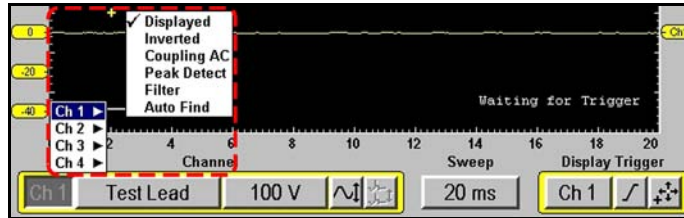
De volgende kanaalopties zijn beschikbaar:

- Met **Weergegeven** wordt een kanaalcurve zichtbaar.
- Met **Piek detecteren** kunt u snelle gebeurtenissen, pieken en uitschieters vastleggen voor signalen in positieve en negatieve richtingen.
- Met **Filter** wordt ongewenste ruis geminimaliseerd in de grafische meter.



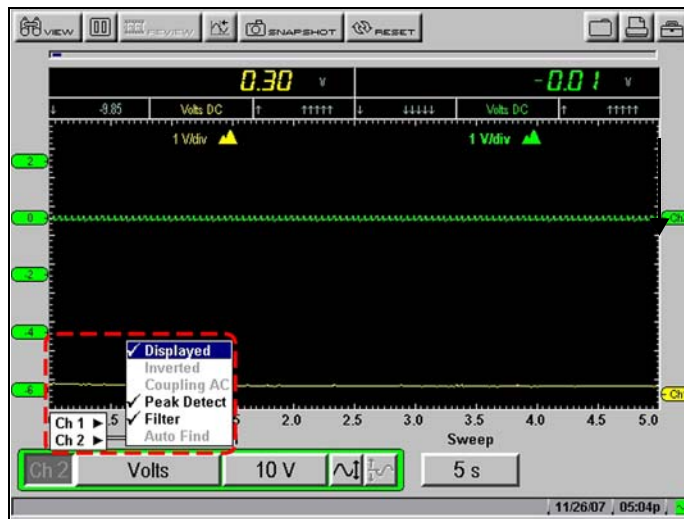
U geeft kanaal 2 als volgt weer:

1. Selecteer de knop **Kanaalnummer** op de kanaalcontrolebalk.
Het kanaalinstellingenmenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-44).



Afbeelding 5-44 Het instellingenmenu voor kanaal 1

2. Selecteer **K 2 > Weergegeven**.
Het spoor van kanaal 2 wordt weergegeven (Afbeelding 5-45).



Afbeelding 5-45 Voorbeeld met kanaal 2 weergegeven

3. Druk op **N/X** om het menu te sluiten.

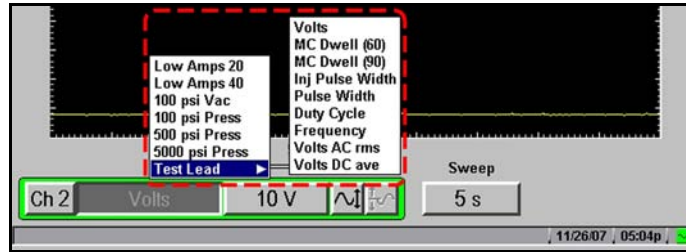


U wijzigt de kanaalinstellingen als volgt:

1. Selecteer de knop **Kanaalnummer** op de kanaalcontrolebalk.
Het kanaalinstellingenmenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-44).
2. Selecteer het kanaal dat u wilt wijzigen (**K 1** of **K 2**).
3. Selecteer **Piek detecteren** of de optie **Filter**.
Zie "Wanneer gebruikt u Piek detecteren WEL?" op pagina 79 en "Wanneer gebruikt u het filter?" op pagina 87 voor meer informatie over het gebruik van deze opties.

Probe

Met de knop **Probe** (Afbeelding 5-46) kunt u een andere test selecteren.



Afbeelding 5-46 De knop en het menu Probe van de grafische meter

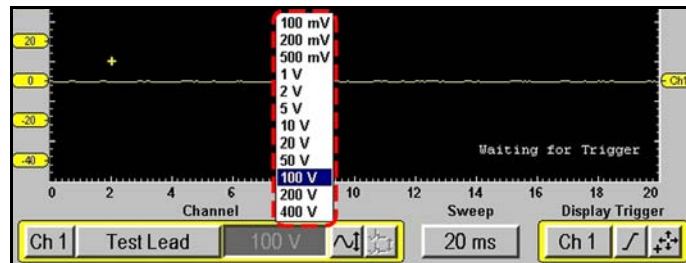


U selecteert als volgt een andere test:

1. Selecteer de knop **Probe**.
Het menu Probe wordt weergegeven (Afbeelding 5-46).
2. Selecteer een optie.
De knop **Probe** wordt gewijzigd overeenkomstig uw selectie.

Schaal

Met de knop **Schaal** (Afbeelding 5-47) kunt u een meetschaal voor elk kanaal selecteren.



Afbeelding 5-47 De knop en het menu Schaal



U selecteert een meetschaal als volgt:

1. Selecteer de knop **Schaal**.
Het menu Schaal wordt weergegeven (Afbeelding 5-47).
2. Selecteer een optie.
De knop **Schaal** en de curven op het scherm worden gewijzigd overeenkomstig uw selectie.

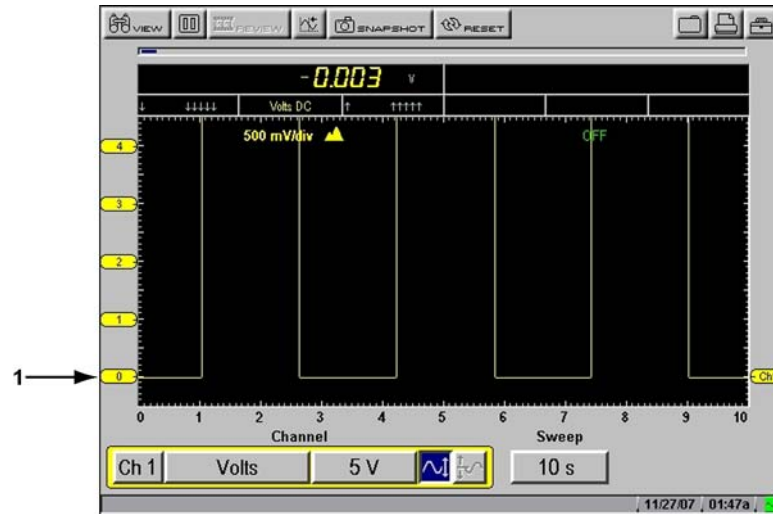
Afstelling nulsignaal

Met de knop **Afstelling nulsignaal** wordt de nulpositie (0) van het geselecteerde kanaal naar boven of naar beneden verplaatst binnen het testweergavegebied.



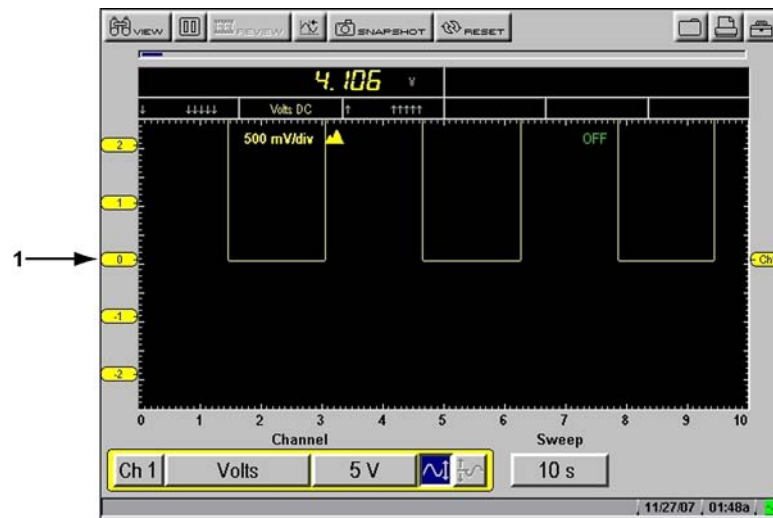
U verplaatst de nulpositie als volgt:

1. Selecteer de knop **Afstelling nulsignaal**.
De knop wordt ingedrukt weergegeven en blijft gemarkeerd om aan te geven dat de functie is ingeschakeld (Afbeelding 5-48).



Afbeelding 5-48 De functie Afstelling nulsignaal is geselecteerd

2. Druk op de pijl omhoog b of de pijl omlaag d om het nulpunt te verplaatsen (Afbeelding 5-49).



Afbeelding 5-49 Voorbeeld van een nulwaarde

3. Druk op **N/X** om de functie af te sluiten.

Drempel

Met de knop **Drempel** wordt het referentiepunt op de curve gewijzigd. Deze wordt alleen gebruikt voor het berekenen van metingen zoals frequentie, duty cycle, MC contact en pulsbreedte.

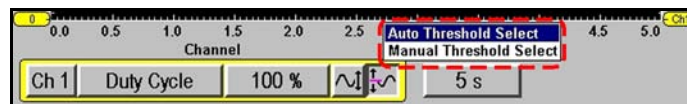
Er zijn twee drempelopties:

- **Automatisch drempel selecteren (ADS):** Hiermee wordt het drempelniveau automatisch ingesteld op het midden van het bereik van de curve. ADS wordt standaard ingesteld op een dalende hoek.
- **Handmatig drempel selecteren (HDS):** Hiermee kunt u zelf een signaalniveau en -richting (stijgend of dalend) als referentiepunt kiezen. U gebruikt deze optie in de regel als ADS niet tot het gewenste resultaat leidt.



U wijzigt het drempelniveau als volgt:

1. Selecteer de knop **Drempel**.
Het menu Drempel wordt weergegeven (Afbeelding 5-50).



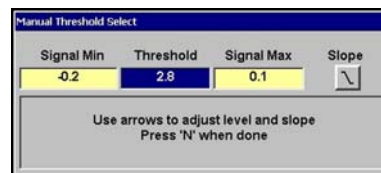
Afbeelding 5-50 Het menu Drempel

2. Selecteer een optie.



U gebruikt de optie Handmatig drempel selecteren als volgt:

1. Selecteer **Handmatig drempel selecteren** zoals hiervoor beschreven.
Het dialoogvenster Handmatig drempel selecteren wordt weergegeven (Afbeelding 5-51).



Afbeelding 5-51 Het dialoogvenster Handmatig drempel selecteren

De minimum- en maximumwaarden worden links en rechts van de drempelwaarde weergegeven ter referentie. Het meten van de minimum- en maximumwaarde kan een paar seconden duren.

2. Wijzig de waarde en de helling van de drempel.



OPMERKING:

De drempel kan alleen worden gewijzigd in een waarde die tussen het minimum en het maximum van het signaal ligt.

3. Druk op **N/X** om het dialoogvenster te sluiten.

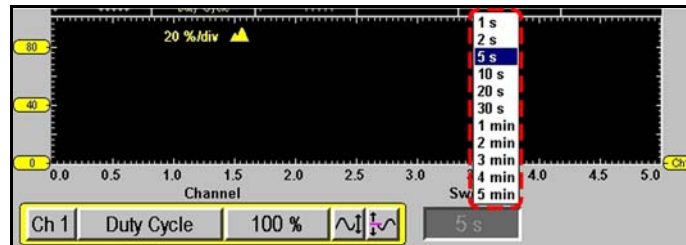
5.2.12 De tijdbasis instellen

Met de knop **Tijdbasis** wordt de tijd ingesteld dat gegevens van links naar rechts over het scherm worden weergegeven.

**U wijzigt de tijdbasis als volgt:**

1. Druk op de knop **Tijdbasis**.

Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 5-52).



Afbeelding 5-52 *Het menu Tijdbasis*

2. Selecteer een optie.

**OPMERKING:**

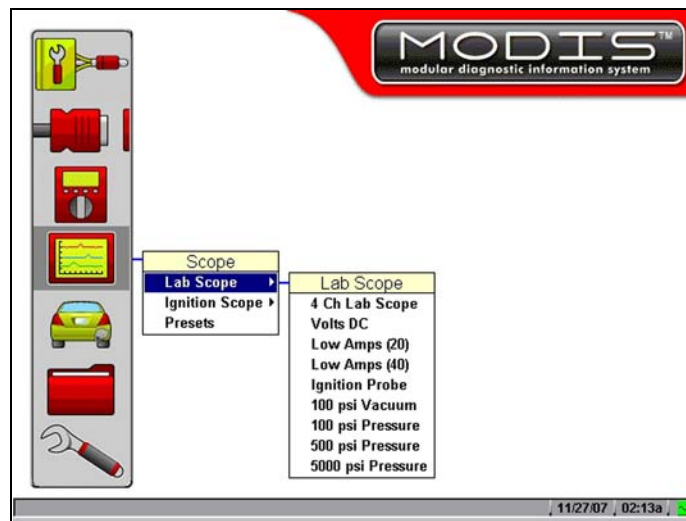
Bij een tijdbasis van minder dan één seconde worden een paar frames verzameld nadat de knop **Pauseren** is geselecteerd. Hoe sneller de tijdbasis, hoe meer frames worden verzameld.

In dit gedeelte worden het menu en de bediening van de scope uitgelegd.



OPMERKING:

De meeste werkbalken en bedieningselementen van de scope werken hetzelfde als die van de multimeter. In dit hoofdstuk worden alleen de verschillen besproken.



Afbeelding 6-1 Scope geselecteerd in het hoofdmenu

Het Scope-menu bevat de volgende opties (Afbeelding 6-1):

- Labscope
- Ontstekingsscope
- Voorinstellingen

Hier volgt een overzicht van de elementaire bediening van de Scope-software.

1. **Scope-software selecteren:** Selecteer het type Scope-software en een testconfiguratie voor het geselecteerde hulpprogramma. Zie "Scope-software selecteren" op pagina 52.
2. **Testkabels aansluiten:** Sluit de juiste kabels en klemmen aan op de labscope-plugin-eenheid. Zie "Kabels en adapters aansluiten" op pagina 5.
3. **De labscope-plugin aansluiten op het voertuig:** de procedures hiervoor variëren.
4. **De test uitvoeren:** Stel in, test en evalueer de testresultaten. Zie "Scope-tests uitvoeren" op pagina 59.

6.1 Scope-software selecteren

Er zijn twee soorten Scope-hulpprogramma's:

- Labscope (zie "Labscope" op pagina 52)
- Ontstekingscope (zie "Ontstekingscope" op pagina 53)

In de volgende procedures wordt uitgelegd hoe u een Scope-hulpprogramma selecteert.



U selecteert de Scope-software als volgt:

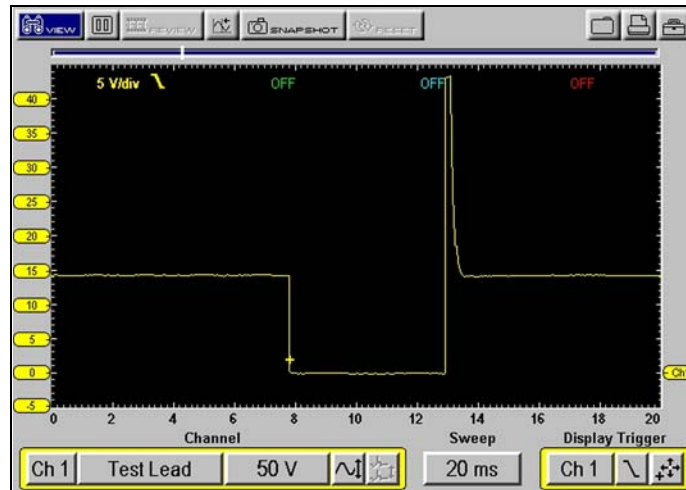
1. Selecteer in het hoofdmenu **Scope > Labscope** of **Ontstekingscope**.
2. Selecteer een testconfiguratie.

6.1.1 Labscope

Met de opties in het Labscope-menu (Afbeelding 6-1 op pagina 51) configureert u de labscope-plugin om te fungeren als vierkanaals weergave (Afbeelding 6-2). Tabel 6-1 beschrijft de beschikbare testopties.

Tabel 6-1 Testconfiguratieopties voor de labscope

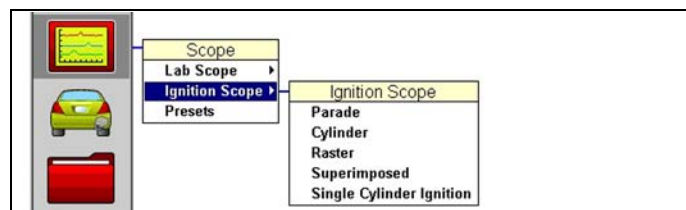
OPTIE	FUNCTIE
4 K labscope	Geeft automatisch vier kanalen weer.
Volt DC	Meet de gelijkstroom.
Amp laag (20)	Meet de stroomsterkte van lekstroom en onderdelen als ontstekingsspoelen, injectoren, brandstofpompen met behulp van de laagampèreprobe.
Amp laag (40)	Meet de stroomsterkte van onderdelen als ventilatoren en elektrische motoren met behulp van de laagampèreprobe.
Ontstekingsprobe	Meet de spanning van het secundair ontstekingsstelsel met een secundaire bobineadapterkabel en opnemers.
100 psi onderdruk	Meet de motoronderdruk 0–20 inHg met behulp van de 0–100 psi-omvormer.
100 psi druk	Meet brandstofsysteem, motorolie en transmissies met behulp van de 0–100 psi-omvormer.
500 psi druk	Meet transmissies, compressie en de A/C-hogedrukszijde met de behulp van de 0–500 psi-omvormer.
5000 psi druk	Meet ABS, stuurbeheersing en zware hydraulische systemen met behulp van de 0–5000 psi-omvormer



Afbeelding 6-2 Het testscherm van de labscope

6.1.2 Ontstekingscope

Met de module Ontstekingscope kunt u de MODIST™-eenheid configureren om de secundaire curve te bekijken met een voorinstelde weergave van het ontstekingspatroon (Afbeelding 6-3).



Afbeelding 6-3 Het submenu Ontstekingscope

Aansluiting op alle motorcilinders tegelijkertijd maakt de vergelijking van cilinders op de volgende manieren eenvoudiger:

- Alle cilinders kunnen tegelijkertijd worden bekeken.
- Elke cilinder wordt één keer per scherm getoond in de ontstekingsvolgorde en verschijnt op dezelfde locatie op het scherm.
- Ongeacht het toerental wordt hetzelfde patroon weergegeven.

Voor de Ontstekingscope moeten twee kabels worden aangesloten.

- De secundaire bobineadapterkabel voor de weergave van de secundaire curve.
- De inductieve rpm-opnameadapter voor de identificatie van cilinder 1 voor de weergave van de juiste cilindervolgorde. Zie "Kabels en adapters aansluiten" op pagina 5 voor meer informatie.
- De rpm-waarde kan worden berekend met de grijze inductieve rpm-opnemeradapter of de secundaire bobineadapter. Als alleen de rpm-opnemeradapter of de secundaire bobineadapter wordt gebruikt, wordt de rpm-waarde berekend met de kabel die is aangesloten. Als beide kabels zijn aangesloten, wordt de rpm-waarde berekend met de opnemer van de grijze inductieve rpm-opnemeradapter.

**OPMERKING:**

De optionele SIA 2000-adapterkit is vereist om meerdere cilinders tegelijk aan te sluiten op ontstekingsystemen zonder verdeler. Neem voor meer informatie contact op met uw dealer.

Let in verband met ontstekingsscopesynchronisatie op het volgende:

- De synchronisatie met cilinder 1 duurt een paar seconden nadat de motor is gestart.
 - De ontsteking van de cilinders kan worden bekeken om de positie tijdens het synchronisatieproces te wijzigen.
 - Als de instellingen van de ontstekingscope worden gewijzigd, worden de cilinders opnieuw gesynchroniseerd.
-

**OPMERKING:**

Bij het testen van lozevonksystemen worden echte ontstekingen op kanaal 1 weergegeven en loze ontstekingen op kanaal 2.

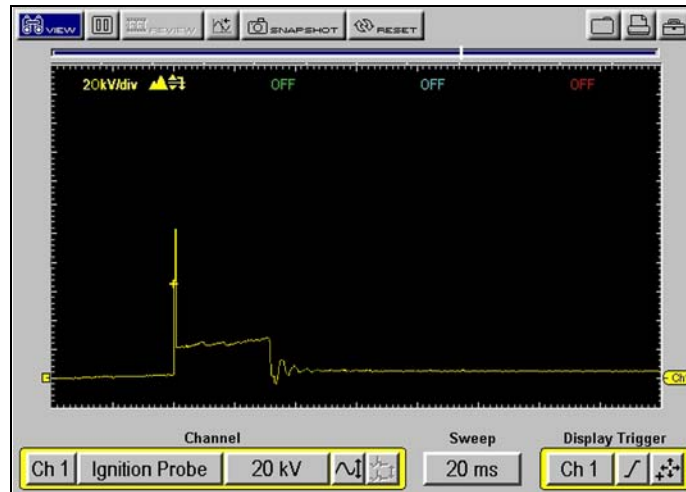
Ontstekingspatronen

Er zijn vier patroonweergaveopties beschikbaar om de secundaire curve voor alle motorcilinders te bekijken en te vergelijken.

- De patroonoptie Parade geeft de secundaire curve voor elke cilinder in de ontstekingsvolgorde weer van links naar rechts.
- Het patroon Cilinder geeft de secundaire curve voor de geselecteerde cilinder weer.
- Het patroon Raster geeft de secundaire curve voor elke cilinder in de ontstekingsvolgorde weer vanaf cilinder 1 onderaan.
- De patroonoptie Toegevoegd geeft de secundaire curve voor elke cilinder in de ontstekingsvolgorde op elkaar gestapeld weer.

Eéncilinderontsteking

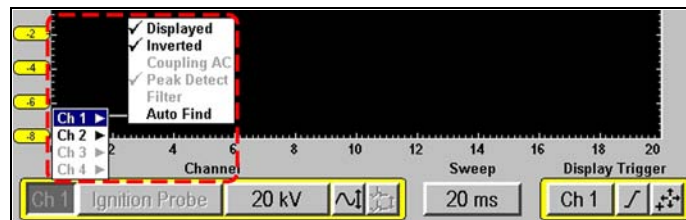
Met de optie **Eéncilinderontsteking** wordt de MODIS™-eenheid geconfigureerd voor aansluiting op een afzonderlijke cilinder met een vaste tijdbasis als er geen kabel beschikbaar is voor aansluiting op alle cilinders (Afbeelding 6-4).



Afbeelding 6-4 Het testscherm van Eencilinderontsteking

Ontstekingsscope-probe

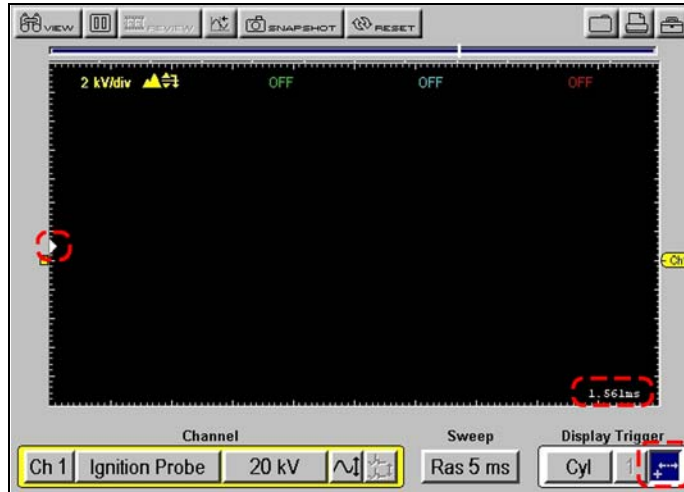
De instelling van de kanaal 1-knop (K 1) Probe is beperkt tot Ontstekingsprobe (Afbeelding 6-5). De instelling van de kanaal 2-knop (K 2) Probe is niet beperkt en werkt op dezelfde manier als bij de labscope. Zie "Probe" op pagina 65.



Afbeelding 6-5 De vaste optie Piek detecteren van kanaal 1

Gevoeligheid aanpassen

Met de knop Gevoeligheid aanpassen (Afbeelding 6-6) kunt u de detectiegevoeligheid voor cilinderontstekingen instellen. Hoe lager de instelling, hoe gevoeliger de ontstekingscope cilinderontstekingen detecteert. Doordat u de gevoeligheid kunt aanpassen en de cilinderdetectie kunt verbeteren, kunnen er meer verschillende voertuigen worden getest en meer secundaire opnemers worden gebruikt.



Afbeelding 6-6 Aanpassing van de ontstekingstrigger



U past de detectiegevoeligheid voor cilinderontstekingen als volgt aan:

1. Selecteer de knop Gevoeligheid aanpassen.
De knop wordt ingedrukt weergegeven en blijft gemarkeerd om aan te geven dat de functie is ingeschakeld.
2. Druk op de pijl omhoog b of de pijl omlaag d om de niveau-indicator links van de grafiek (x-as) te verplaatsen.



OPMERKING:

Als u geen problemen hebt met het detecteren van cilinders, kunt u het beste 2,0 kV opgeven als gevoeligheidsinstelling. Deze instelling is optimaal voor de meeste ontstekingsystemen.

3. Wanneer u de gevoeligheid hebt ingesteld, drukt u op **N/X** om de knop te deselecteren.



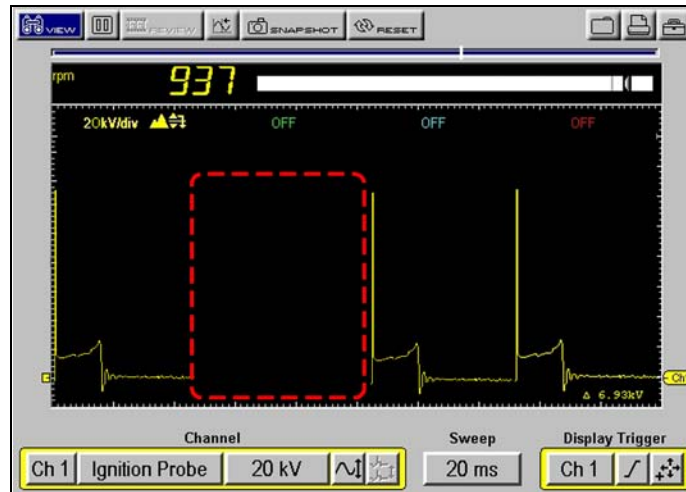
OPMERKING:

Bij het testen van lozevonksystemen wordt de instelling van het gevoeligheidsniveau alleen weergegeven op Kanaal 1. De instelling wordt echter toegepast op beide kanalen.

Zie "Gevoeligheid aanpassen gebruiken" op pagina 93 voor meer informatie over het gebruik.

Gemiste cilinderdetectie

Als een cilinderontsteking niet wordt gedetecteerd omdat de ontstekingsspanning van de cilinder te laag is om met de huidige instelling te worden gedetecteerd of omdat de cilinder niet ontsteekt, wordt op het scherm een lege ruimte weergegeven (Afbeelding 6-7).



Afbeelding 6-7 Gemiste cilinderdetectie



U controleert als volgt op gemiste cilinderontstekingen:

- Verlaag de gevoeligheidsinstelling om na te gaan of de ontstekingsspanning van de cilinder zo laag is dat deze niet wordt gedetecteerd met de huidige gevoeligheidsinstelling.

Wanneer er helemaal geen ontsteking plaatsvindt, blijft de lege ruimte in de grafiek staan.

Zie "Gevoeligheid aanpassen" op pagina 55 voor meer informatie.

Weergave Digitale kV

Als u met de ontstekingscope werkt, kunt u met de weergave **Digitale kV** (Afbeelding 6-8) de digitale kV-waarden voor het geselecteerde kanaal van de ontstekingscope weergeven. Zo hebt u een alternatieve manier om het secundaire ontstekingsstelsel te controleren. Bij het testen van lozevonk-ontstekingsstelsels worden echte ontstekingen op kanaal 1 weergegeven en loze ontstekingen op kanaal 2.



OPMERKING:

De kwaliteit van de digitale waarden is afhankelijk van die van de broncurve. Als door een probleem met de kabelansluitingen of de instellingen geen stabiele curve wordt weergegeven, wordt de digitale waarde mogelijk niet juist berekend. Als problemen met de digitale waarden optreden, controleert u de kabelansluitingen en de ontstekingsinstelling. Als de meting niet kan worden berekend, verschijnen er streepjes in plaats van digitale waarden.

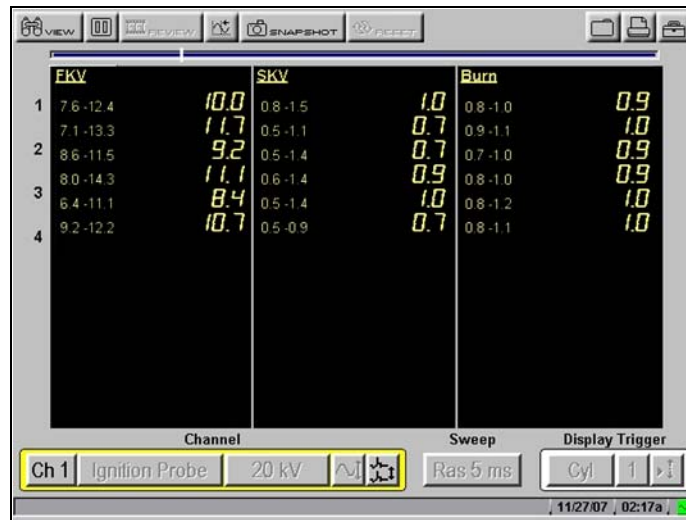


Afbeelding 6-8 Menuoptie Digitale Kv

De metingen van de Ontstekings-kV, Vonk-kV en Vonkduur (brandtijd) worden berekend op basis van de secundaire curve.

- **Ontstekings-kV** (Firing kV, FKV): het benodigde voltage om de luchtspleten tussen de rotor en contactpunten en tussen de elektroden van de bougie te overbruggen en een vonk tussen de elektroden van de bougie te ontsteken.
- **Vonk kV** (Spark kV, SKV): het benodigde voltage om een vonk tussen de elektroden van de bougie in stand te houden.
- **Vonkduur (branden)**: de tijdsduur dat een vonk tussen de elektroden van de bougie in stand wordt gehouden.

Minimum/maximum- en huidige waarden voor de ontstekings-kV, vonk-kV en de vonkduur worden voor iedere cilinder in de ontstekingsvolgorde weergegeven. Onregelmatigheden die te snel voorbijkomen om te kunnen worden waargenomen op de actuele curve, worden opgenomen in de min/max-weergave waardoor het mogelijk wordt om problemen op te sporen die moeilijk te zien zijn op de actuele curve (Afbeelding 6-9).



Afbeelding 6-9 Digitaal kV-scherm

Meervoudige-vonkontstekingsystemen

Op voertuigen met meervoudige-vonkontstekingsystemen, waarbij per cilinder meer dan één vonk aanwezig is, wordt Ontstekings-kV berekend bij het begin van de eerste vonk en worden Vonk-kV en Vonkduur berekend op basis van de laatste vonk.



U berekent als volgt de waarden voor Digitale kV en Vonkduur:

- Selecteer bij het testen van een meervoudig vonkontstekingsstelsel een ontstekingspatroon met een tijdbasis van 10 ms, zoals Parade 10 ms of Cil 10 ms.

BELANGRIJK:

In de weergave Ontstekings-scope kunnen de digitale kV-waarden niet op de juiste manier worden berekend als het einde van de laatste vonk voor elke cilinder tegen de rand van het scherm staat of buiten het scherm valt.

6.2 Scope-tests uitvoeren

Wanneer u tests uitvoert met de scope, werken de werkbalken en besturingselementen op dezelfde manier als in de multimeter. Hieronder worden de verschillen uitgelegd.

6.2.1 Weergave wijzigen

Met de knop **BEKIJKEN** wijzigt u de manier waarop de gegevens worden weergegeven.



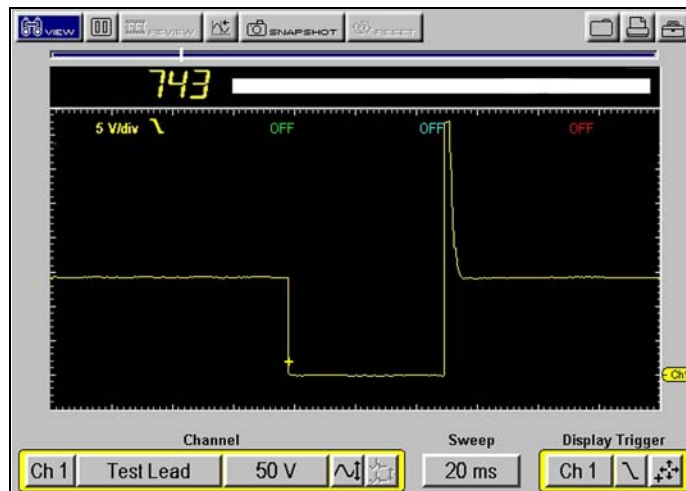
U wijzigt de schermweergave als volgt:

1. Selecteer **BEKIJKEN**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 6-10).

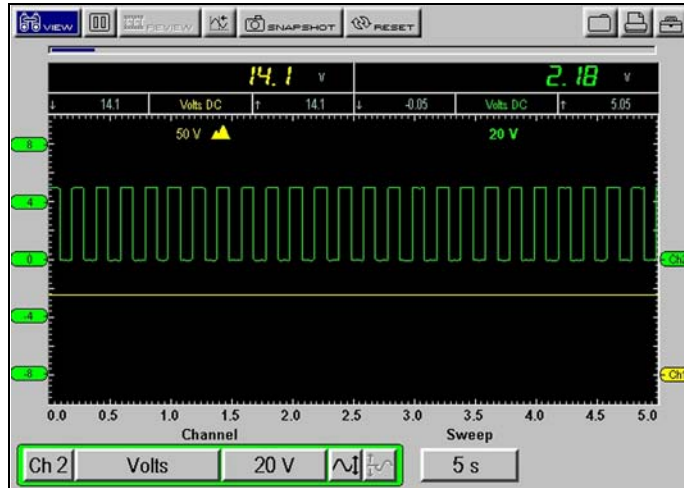


Afbeelding 6-10 Het menu **BEKIJKEN** van de labscope

2. Selecteer **RPM** (Afbeelding 6-11) of **Digitaal** (Afbeelding 6-12).
Het scherm verandert, afhankelijk van uw selectie.



Afbeelding 6-11 De weergave RPM in de labscope



Afbeelding 6-12 De weergave Digitaal in de labscope

6.2.2 Gegevens opslaan

Met de knop **Opslaan** kunt u gegevens en scope-instellingen opslaan.



U slaat scope-instellingen als volgt op:

1. Selecteer **Opslaan**.

Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 6-13).



Afbeelding 6-13 Het menu OPSLAAN van de labscope

2. Selecteer een optie voor het opslaan van de instellingen:

- **Film opslaan:** hiermee kunt u maximaal 2000 gegevensframes opslaan (gegevens uit de buffer plus gegevens die na het triggeren zijn verzonden).
- **Frame opslaan:** hiermee kunt u maximaal 512 gegevensframes uit de buffer opslaan (gegevens uit het geheugen van de scanner).
- **Voorinstelling opslaan:** hiermee kunt u de huidige scope-instellingen als een voorinstelling opslaan.
- **Afbeelding opslaan:** Hiermee kunt u één scherm als afbeelding vastleggen. Afbeeldingen kunnen worden geopend met algemene computerprogramma's zoals Microsoft Paint.

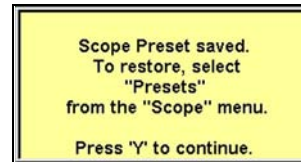
Voorinstellingen

Een voorinstelling is de configuratie van uw voorkeurstellingen voor het scherm. Opgeslagen voorinstellingen kunnen worden gebruikt voor tests op een later tijdstip. Zie "Voorinstellingen gebruiken" op pagina 68 voor meer informatie.



U slaat een voorinstelling als volgt op:

1. Selecteer **Opslaan**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 6-13).
2. Selecteer **Voorinstelling opslaan**.
Er verschijnt een bevestigingsbericht met instructies voor het ophalen van opgeslagen voorinstellingen (Afbeelding 6-14).



Afbeelding 6-14 Het bevestigingsbericht voor opgeslagen voorinstellingen

3. Druk op **Y/a** om het bevestigingsbericht te sluiten

6.2.3 Setup gebruiken

Met de knop **Setup** (Afbeelding 6-15) kunt u de manier wijzigen waarop informatie wordt weergegeven op het scherm.



Afbeelding 6-15 Het menu Setup van de labscope

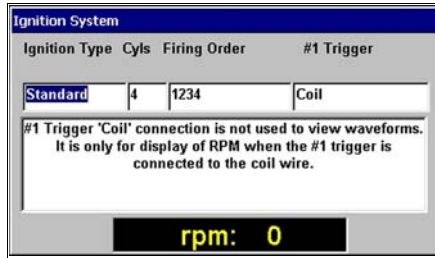
Zie "Setup gebruiken" op pagina 38 voor informatie over de opties die eerder zijn behandeld: Eenheden, Raster, Schalen weergeven, Omgekeerde kleuren en Gegevens opslaan.

In de volgende gedeelten worden de specifieke Setup-menuopties **Ontstekingsstelsel** en **Triggerweergave** van de labscope behandeld.

Ontstekingsstelsel

Voordat u begint met het testen van de ontsteking, moeten het soort ontstekingsstelsel en de relevante parameters worden geselecteerd. Wanneer u **Ontstekingsstelsel** selecteert, wordt het dialoogvenster Ontstekingsstelsel weergegeven (Afbeelding 6-16) waarmee u de volgende opties kunt selecteren voor het testvoertuig:

- Type ontsteking
- Cilinders
- Ontstekingsvolgorde
- Eerste trigger (aansluiting inductieve rpm-opnemer)
- Polariteit
- RPM-factor



Afbeelding 6-16 Het dialoogvenster Ontstekingsstelsel

De volgende ontstekingssoorten en instellingen zijn beschikbaar:

- **Standaard (bobine):** De inductieve rpm-opnemer wordt aangesloten op de bobinedraad op een systeem met verdeler. Voer het aantal cilinders en de ontstekingsvolgorde in.
- **Standaard (bougie):** De inductieve rpm-opnemer wordt aangesloten op een bougiedraad op een systeem met verdeler. Voer het aantal cilinders en de ontstekingsvolgorde in.
- **Loze vonk:** De inductieve rpm-opnemer wordt aangesloten op een bougiedraad bij een systeem zonder verdeler en met loze vonk. Voer het aantal cilinders, de ontstekingsvolgorde en de polariteit in.

Zorg ervoor dat de ontstekingsvolgorde en de polariteit van de cilinders correct zijn ingevoerd voordat u de ontstekingscope gebruikt voor het testen van lozevonksystemen.

- **Direct:** De inductieve rpm-opnemer wordt aangesloten op een bougiedraad (indien van toepassing) op een direct ontstekingsstelsel. Voer het aantal cilinders en de ontstekingsvolgorde in.

De inductieve rpm-kabel kan op elke beschikbare bougiedraad worden aangesloten om het toerental weer te geven. Wanneer de ontstekingscope wordt gebruikt, moet de kabel op de bougiedraad van de eerste bougie worden aangesloten zodat de cilinderontstekingen in de juiste volgorde worden weergegeven.

- **Overig:** De inductieve rpm-opnemer wordt aangesloten op een bougie- of bobinedraad. Stel de juiste rpm-factor in voor het testvoertuig.

Het dialoogvenster Ontstekingsstelsel is ook beschikbaar via **Hulpprogramma's > Instellingen**. Zie de Gebruikershandleiding *MODIS™ Display* voor meer informatie.

Tips voor tests met de inductieve rpm-opnemer

- Als u de inductieve rpm-kabel alleen aansluit om de rpm-waarden weer te geven, kan de kabel op een willekeurige bougiedraad worden aangesloten die bereikbaar is.
- Als u de Ontstekingscope gebruikt, moet u de kabel van de inductieve rpm-opnemer aansluiten op de draad van bougie 1 zodat de cilinderontstekingen in de juiste volgorde worden weergegeven.



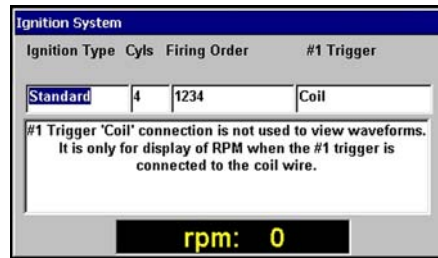
U wijzigt de instellingen voor het ontstekingsysteem als volgt:

1. Selecteer **Setup > Ontstekingsysteem** (Afbeelding 6-17).



Afbeelding 6-17 De menuoptie Ontstekingsysteem is geselecteerd

Het dialoogvenster Ontstekingsysteem wordt weergegeven (Afbeelding 6-18).

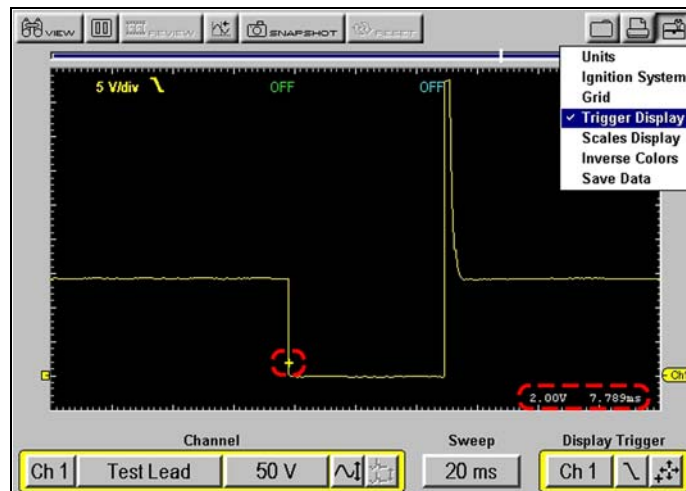


Afbeelding 6-18 Het dialoogvenster Ontstekingsysteem

2. Selecteer de gewenste waarden voor het ontstekingsysteem.
3. Druk op **N/X** om het dialoogvenster te sluiten.

Triggerweergave

Met **Triggerweergave** worden de triggerpositiewaarden rechts onder in het testgebied ingeschakeld (Afbeelding 6-19).



Afbeelding 6-19 Voorbeeld van triggerwaarden

Als u **Triggerweergave** niet selecteert, worden de triggerpositiewaarden alleen weergegeven als de knop voor triggerpositie op de onderste werkbalk is ingeschakeld.



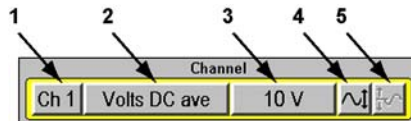
U geeft triggerwaarden als volgt weer:

- Selecteer **Setup > Triggerweergave**.

De triggerwaarden worden rechts onder in het testgebied weergegeven (Afbeelding 6-19).

6.2.4 Kanaalinstellingen aanpassen

Met de kanaalcontrolebalk (Afbeelding 6-20) kunt u de kanaalinstellingen van de labscope wijzigen en de eigenschappen van een geselecteerd spoor bekijken.

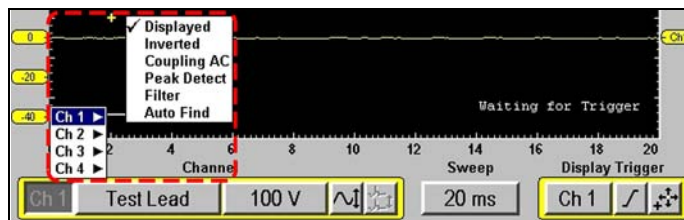


Afbeelding 6-20 De kanaalcontrolebalk van de labscope

- 1— Kanaalnummer
- 2— Probe
- 3— Schaal
- 4— Afstelling nulsignaal
- 5— Rasterafstand

Kanaalnummer

Met de knop **Kanaalnummer** kunt u kanaalopties selecteren (Afbeelding 6-21). In de labscope zijn vier kanalen beschikbaar.



Afbeelding 6-21 Het kanaalnummermenu van de labscope

Naast **Weergegeven** en **Piek detecteren**, die worden uitgelegd in “Kanaalinstellingen aanpassen” op pagina 45, omvat de labscope

ook:

- **Omgezet:** Hiermee wordt de geselecteerde curve op zijn kop gezet. Deze instelling wordt vaak gebruikt voor het testen van secundaire ontsteking of voor het weergeven van curven van de laagampèreprobe.
- **AC-koppeling:** Hiermee wordt de gemiddelde waarde van een curve afgetrokken om kleine variaties te kunnen zien, wat heel geschikt is voor het bekijken van het ampèrage van wisselstroomgeneratorschommelingen of brandstofpompen. Het aandeel DC (gelijkstroom) van een invoering wordt geblokkeerd, zodat het aandeel AC (wisselstroom) wordt vergroot zonder dat het verdwijnt uit het midden van het scherm.

- **Automatisch zoeken:** Kiest de beste schaal voor weergave van het geselecteerde signaalpatroon op het scherm. Als deze functie wordt uitgevoerd op hetzelfde kanaal als de trigger, wordt het triggerniveau ingesteld halverwege tussen de minimum- en maximumwaarden van de curve.

**OPMERKING:**

Bij het testen met de Eéncilinderontstekingscope kan de optie voor piekdetectie op kanaal 1 niet worden uitgeschakeld.

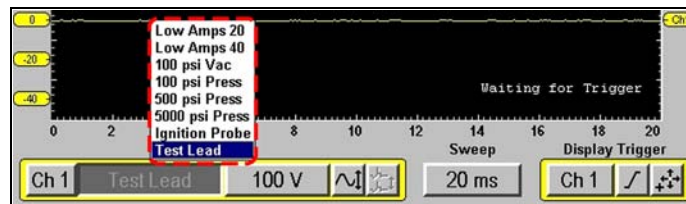
Probe

Met de knop **Probe** kunt u een andere test selecteren (Afbeelding 6-22).

**OPMERKING:**

Tests voor berekende metingen zijn alleen beschikbaar in de grafische meter.

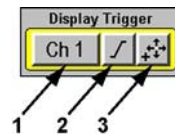
Zie "Probe" op pagina 46 en "Ontstekingscope-probe" op pagina 55 voor meer informatie.



Afbeelding 6-22 Het menu Probe van de labscope

6.2.5 Triggers weergeven

Gebruik de controlebalk **Triggerweergave** (Afbeelding 6-23) om de criteria voor het starten van de gegevensweergave in te stellen.



Afbeelding 6-23 De controlebalk Triggerweergave

- 1— Triggersoort
- 2— Helling
- 3— Triggerpositie

Triggersoort

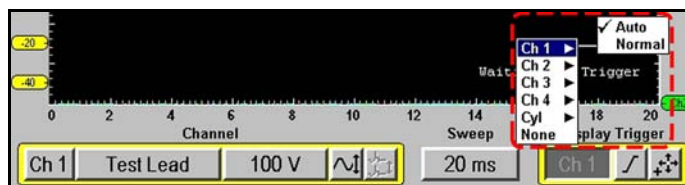
Als u **Triggersoort** selecteert, kunt u de criteria instellen die worden gebruikt om de gegevensweergave te starten. De volgende menuopties zijn beschikbaar in het menu Triggersoort:

- **Geen**: geeft gegevens even snel weer als deze worden ontvangen.
- **K 1/2/3/4**: triggert de weergave op basis van het signaal van het geselecteerde kanaal. Beschikbare submenuopties zijn:
 - **Auto**: het scherm wordt bijgewerkt als het signaal de triggerdrempel overschrijdt in de geselecteerde richting (stijgend of dalend).
Ook als het signaal de triggerdrempel niet overschrijdt, wordt het scherm na korte tijd automatisch vernieuwd, zodat u de curve kunt bekijken. Daardoor kunt u een drempel instellen om de weergave te optimaliseren.
 - **Normaal**: vernieuwt het scherm als het signaal een triggerdrempel in de geselecteerde richting overschrijdt (stijgend of dalend).
Als het signaal de triggerdrempel niet overschrijdt, wordt het scherm niet bijgewerkt, zodat u intermitterende gebeurtenissen kunt opnemen. Het scherm wordt pas bijgewerkt als het signaal de triggerselectie bereikt.
- **Met**
- **Cil** wordt de scope getriggerd door het rpm-kabelsignaal. De kabel detecteert het ontsteken op de bougieendraad waarop de kabel is aangesloten. Dit signaal wordt door de scope gebruikt om de weergave te triggeren. Voor dit type trigger kunt u alleen de tijdsafstelling aanpassen.
 - **Auto**: het scherm wordt bijgewerkt als de scope een signaal van de rpm-kabel ontvangt.
Ook als geen signaal van de kabel wordt ontvangen, wordt het scherm na korte tijd automatisch vernieuwd, zodat u de curve kunt bekijken.
 - **Normaal**: het scherm wordt bijgewerkt als de scope een signaal van de RPM-kabel ontvangt.
Als de scope geen signaal ontvangt van de kabel, wordt het scherm niet vernieuwd.



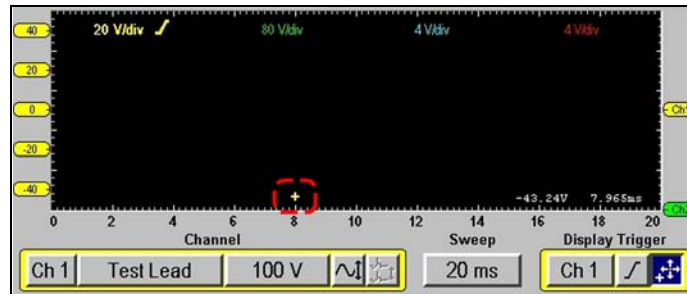
U selecteert een triggersoort als volgt:

1. Selecteer de knop **Triggersoort**.
Het vervolgkeuzemenu wordt weergegeven (Afbeelding 6-24).



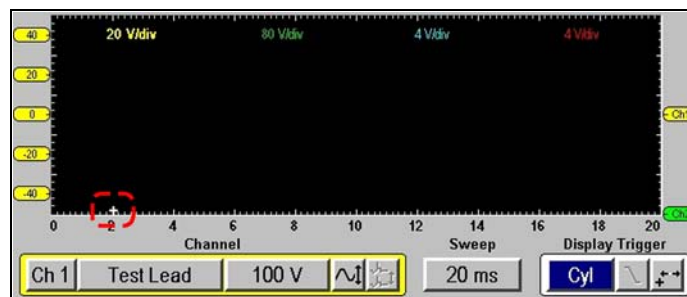
Afbeelding 6-24 Het menu Triggermodus

2. Selecteer een optie.
Er wordt een submenu weergegeven (niet bij **Geen**).
3. Selecteer **Auto** of **Normaal** in het submenu.
 - Als er een kanaaltrigger (K 1–4) is geselecteerd, wordt een plusteken (+) in de kleur van het betreffende kanaal weergegeven in het grafische gebied (Afbeelding 6-25).



Afbeelding 6-25 Een kanaaltriggerpositiemarkering

- Als de Cil-trigger is geselecteerd, wordt een wit plusteken (+) weergegeven aan de onderkant van het grafische gebied, dat het tijdstip aangeeft waarop een cilinder is gedetecteerd op de rpm-kabel (Afbeelding 6-26).



Afbeelding 6-26 Een cilindertriggerpositiemarkering

- Als u de triggermodi hebt ingesteld, kunt u het menu met **N/X** afsluiten.

Triggerhelling

Met de knop **Triggerhelling** (Afbeelding 6-27) wordt de richting geselecteerd waarin de curve moet lopen (stijgend of dalend) bij het overschrijden van het triggerpunt.



Afbeelding 6-27 De knop Triggerhelling



OPMERKING:

Deze knop is alleen beschikbaar als **Kanaal** de actieve trigger-soort is.

Triggerpositie

De knop **Triggerpositie** (Afbeelding 6-28) wordt gebruikt om het triggerpunt voor een bepaald kanaal langs de X-as (horizontaal) of de Y-as (verticaal) van de weergave te verplaatsen.



Afbeelding 6-28 De knop Triggerpositie



OPMERKING:

Deze knop is niet beschikbaar als **Geen** de actieve triggersoort is.



U verplaatst het triggerpunt als volgt:

1. Selecteer de knop **Triggerpositie**.
De triggerpuntmarkering wordt actief.
2. Gebruik het thumbpad om de markering op het scherm te verplaatsen en een nieuw triggerpunt te selecteren.
3. Wanneer u klaar bent, drukt u op **N/X**.

6.3 Voorinstellingen gebruiken

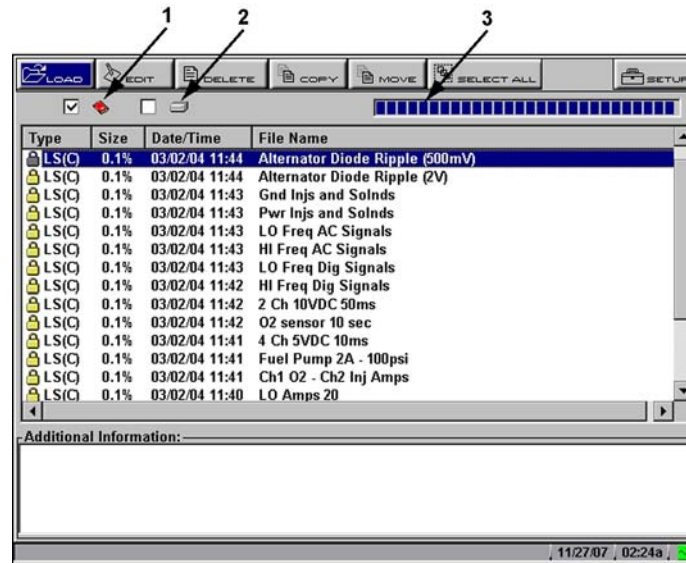
Een voorinstelling is de configuratie van uw scherminstellingen. De optie **Voorinstellingen** biedt toegang tot alle aangepaste voorinstellingen en in de fabriek geïnstalleerde voorinstellingen voor veelgeteste componenten.

Aangepaste voorinstellingen kunnen worden opgeslagen vanuit elk menu **Opslaan** van het Scope-hulpprogramma (Afbeelding 6-29). Zie "Gegevens opslaan" op pagina 60 voor meer informatie.



Afbeelding 6-29 De optie Voorinstelling opslaan

Het scherm Voorinstellingenbeheer (Afbeelding 6-30) geeft een lijst weer van alle beschikbare voorinstellingen.



Afbeelding 6-30 Het scherm Voorinstellingenbeheer

1— CompactFlash[®]-kaartindicator voor de bovenste sleuf

Geeft aan welke CF-sleuf is geselecteerd in Setup. Het linkerpictogram is de bovenste CF-sleuf en het rechterpictogram is de hoofd-CF-sleuf (intern). Door het pictogram voor de bovenste CF-sleuf staat een kruis als er geen kaart in de sleuf is geplaatst terwijl de sleuf is ingesteld als bestemming.

2— Interne-geheugenindicator

Verwijst naar de hoofd-CF-kaart in de zifsleuf. Het vinkje geeft de actieve status aan.

3— Indicator geheugengebruik

Geeft de resterende opslagcapaciteit aan voor het actieve opslaggeheugen.



OPMERKING:

Fabrieksinstellingen zijn herkenbaar aan een slotpictogram en kunnen niet worden bewerkt, verwijderd, gekopieerd of verplaatst.

Zie "Voorinstellingen" op pagina 60 voor informatie over het opslaan van een voorinstelling.

Het scherm Voorinstellingenbeheer bevat op de bovenste werkbalk de volgende knoppen:

- **LADEN:** hiermee opent u een actief testscherm met de geselecteerde voorinstellingen.
- **BEWERKEN:** hiermee kunt u de bestandsnaam wijzigen van een voorinstelling en tekst toevoegen aan het veld voor opmerkingen.
- **VERWIJDEREN:** hiermee verwijdert u de geselecteerde voorinstelling uit de actieve opslaglocatie.
- **KOPIËREN:** hiermee kopieert u de geselecteerde voorinstelling naar het inactieve opslaggeheugen.
- **VERPLAATSEN:** hiermee verplaatst u de geselecteerde voorinstelling naar het inactieve opslaggeheugen.
- **ALLES SELECTEREN:** hiermee selecteert u alle bestanden.
- **SETUP:** biedt een snelkoppeling naar het dialoogvenster Bestandsbeheer waarin u de locatie kunt instellen waar de voorinstellingen worden opgeslagen.



U opent het scherm Voorinstellingenbeheer als volgt:

- Selecteer in het hoofdmenu **Scope > Voorinstellingen**.
Het scherm Voorinstellingenbeheer wordt weergegeven (Afbeelding 6-30).



U sluit het scherm Voorinstellingenbeheer als volgt af:

- Druk op **N/X** om terug te gaan naar het hoofdmenu.

6.3.1 Opgeslagen voorinstellingen zoeken

Opgeslagen voorinstellingen hebben de volgende kenmerken:

- **Type** wordt aangegeven met drie letters zoals LS(C), waar LS staat voor de modulebron (labscope) en C staat voor het opgenomen type gegevens (configuratie).
Vooringestelde bronaanduidingen zijn:
 - LS = labscope
 - OS = ontstekingscope
- **Grootte** is het percentage beschikbare geheugenruimte.
- **Datum/tijd** is de datum en het tijdstip waarop de voorinstelling is opgeslagen.
- **Bestandsnaam** is de naam die de voorinstelling heeft gekregen tijdens het opslaan.

6.3.2 Opgeslagen voorinstellingen laden

Met de knop **LADEN** wordt een actief testscherm met de geselecteerde voorinstelling geopend.



U laadt een voorinstelling als volgt:

1. Selecteer in het hoofdmenu **Scope > Voorinstellingen** (Afbeelding 6-31).



Afbeelding 6-31 Scope-menu

Het scherm Voorinstellingenbeheer wordt weergegeven (Afbeelding 6-32).



Afbeelding 6-32 Een voorinstelling die is geselecteerd om te worden geladen

2. Markeer een voorinstelling in de lijst.

3. Selecteer de knop **LADEN**.
Er wordt een scopescherm weergegeven met de geselecteerde vooringestelde configuratie.

6.3.3 Voorinstellingen bewerken

Met de knop **BEWERKEN** kunt u voorinstellingen op de volgende manieren bewerken:

- Opmerkingen toevoegen
- Bestandsnaam wijzigen



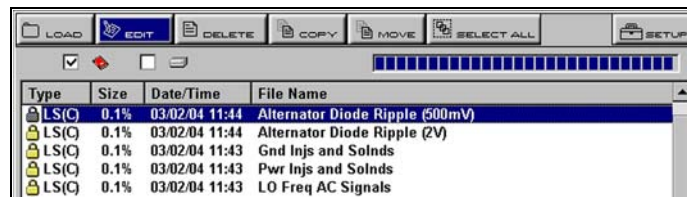
OPMERKING:

Voor het bewerken van voorinstellingen is een USB-toetsenbord nodig (niet meegeleverd).



U bewerkt een voorinstelling als volgt:

1. Selecteer in het hoofdmenu **Scope > Voorinstellingen**.
Het scherm Voorinstellingenbeheer wordt weergegeven (Afbeelding 6-33).



Afbeelding 6-33 Het bewerken van voorinstellingen

2. Sluit een USB-toetsenbord aan op de USB-poort aan de bovenkant van de MODIS™-eenheid.
3. Markeer een voorinstelling in de lijst.
4. Selecteer de knop **BEWERKEN**.
Het dialogvenster Naam en opmerking voorinstelling bewerken verschijnt.



OPMERKING:

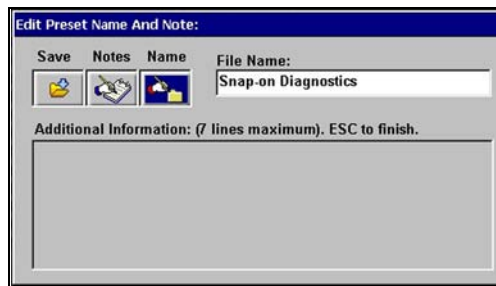
De pictogrammen **Opmerkingen** en **Naam** worden alleen geactiveerd als er een toetsenbord is aangesloten.

5. Selecteer **Opmerkingen**.
De sectie Aanvullende informatie wordt geactiveerd (Afbeelding 6-34).



Afbeelding 6-34 De selectie Opmerkingen

6. Voer met het toetsenbord een opmerking (maximaal 7 regels) in en druk vervolgens op **Esc** om de sectie Aanvullende informatie af te sluiten.
7. Selecteer **Naam**.
Het veld Bestandsnaam is nu geactiveerd (Afbeelding 6-35).



Afbeelding 6-35 De selectie Naam

8. Voer met het toetsenbord een bestandsnaam in en druk vervolgens op **Esc** om het veld **Bestandsnaam** af te sluiten.



OPMERKING:

Als u geen bestandsnaam opgeeft, wordt automatisch een naam gegenereerd.

9. Selecteer **Opslaan**.
Na het voltooien van de bewerkingen gaat u terug naar het scherm Voorinstellingenbeheer (Afbeelding 6-33).

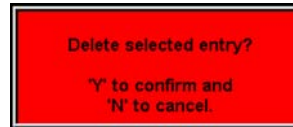
6.3.4 Voorinstellingen verwijderen

Met de knop **VERWIJDEREN** worden voorinstellingsbestanden uit het systeemgeheugen verwijderd.



U verwijdert voorinstellingen als volgt:

1. Selecteer in het hoofdmenu **Scope > Voorinstellingen**.
Het scherm Voorinstellingenbeheer wordt weergegeven (Afbeelding 6-30).
2. Markeer een voorinstelling in de lijst.
3. Selecteer de knop **VERWIJDEREN**.
Er verschijnt een bevestigingsbericht (Afbeelding 6-36).



Afbeelding 6-36 Een bericht voor bestandsverwijdering

4. Verwijder de voorinstelling blijvend uit het geheugen door op **Y/a** te drukken.
Na verwerking van uw verzoek keert u terug naar het scherm Voorinstellingenbeheer.

6.3.5 Voorinstellingen kopiëren en verplaatsen

Met de knoppen **KOPIËREN** en **VERPLAATSEN** kunt u de opslaglocatie van de aangepaste voorinstellingen wijzigen. Voor deze functies moet een CF-kaart worden gebruikt in de bovenste sleuf. Als u voorinstellingen kopieert of verplaatst, worden deze op de inactieve CF-kaart opgeslagen.

Bijvoorbeeld:

Als u de bovenste CF-kaart hebt aangeduid als voorkeuropslaggeheugen voor **Opslaan naar** en u de knop **KOPIËREN** of **VERPLAATSEN** gebruikt, wordt de geselecteerde voorinstelling opgeslagen in het interne geheugen.



U kopieert of verplaatst gegevens als volgt:

1. Plaats een CF-kaart (niet bijgeleverd) in de bovenste sleuf.
2. Selecteer in het hoofdmenu **Scope > Voorinstellingen**.
Het scherm Voorinstellingenbeheer wordt weergegeven (Afbeelding 6-30).
3. Selecteer in de bovenste werkbalk **SETUP**.
Het venster Gegevens opslaan wordt weergegeven.
4. Selecteer de voorkeurstelling voor het bronopslaggeheugen bij de opties van Opslaan naar en druk op **N/X** om het dialoogvenster te sluiten.
Dit wordt het opslaggeheugen dat u zult bekijken en waarvan u voorinstellingen kopieert of verplaatst.
5. Als u een bestand selecteert uit de lijst op het scherm, gebruikt u de pijl omhoog **b** en de pijl omlaag **d**.
6. Als u **KOPIËREN** of **VERPLAATSEN** selecteert op de bovenste werkbalk, gebruikt u de pijl naar rechts **c** en de pijl naar links **e**.
Er verschijnt een bevestigingsbericht.
7. Druk op **Y/a** om het dialoogvenster te sluiten.
U keert terug naar het scherm Voorinstellingenbeheer:



U controleert als volgt de voorinstelling die is gekopieerd of verplaatst:

1. Laat de bovenste CF-kaart op zijn plaats.
2. Selecteer in de bovenste werkbalk **SETUP**.
Het venster Gegevens opslaan wordt weergegeven.

3. Selecteer de voorkeuringstelling voor het bestemmingsopslaggeheugen bij de opties van **Opslaan naar** en druk op **N/X** om het dialoogvenster te sluiten.
Als het scherm Voorinstellingenbeheer verschijnt, zou u de uit het bronopslaggeheugen gekopieerde of verplaatste voorinstelling(en) moeten zien.

6.3.6 Meerdere voorinstellingen selecteren

Met de knop ALLES SELECTEREN worden alle voorinstellingen gemarkeerd, zodat u alle bestanden tegelijkertijd kunt verwijderen, kopiëren of verplaatsen.

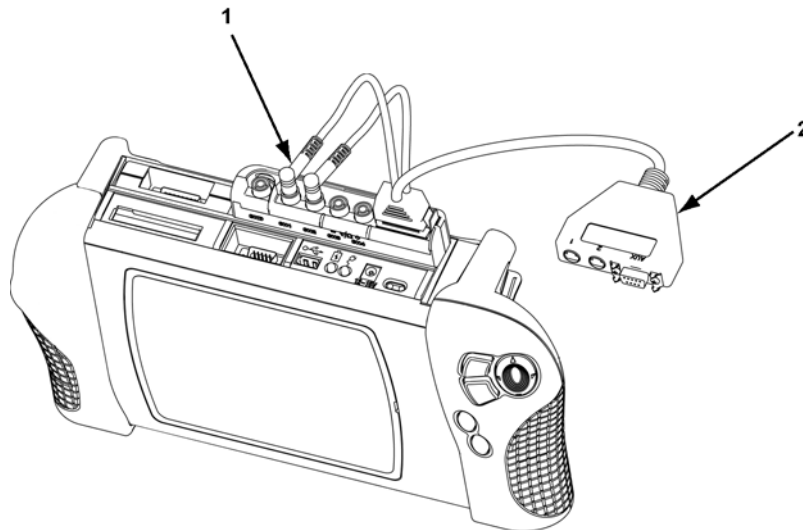
Houd tijdens het testen van de Lab Scope Plug-in rekening met de volgende informatie.

A.1 Algemene tips

- Raadpleeg de testprocedures en specificaties van de voertuigfabrikant voordat u begint met testen.
- Als u een inductieve opnamer op een bougiedraad aansluit, moet u ervoor zorgen dat de klemmen stevig vastzitten.
- Zorg ervoor dat de aansluitingen van de testkabels altijd schoon en stevig vastgezet zijn.
- Controleer tijdens het testen geregeld of de externe kabels goed zijn aangesloten.
- Verplaats het apparaat niet door aan de testkabels te trekken.
- Voorkom dat voertuigen, rolkasten, rolkrikken, motorlieren en dergelijke over de testkabels rijden.
- Zet nooit iets op het weergaveapparaat waardoor er vocht in zou kunnen lopen.
- Verwijder gemorste vloeibare stoffen onmiddellijk van de buitenkant van het apparaat, vooral stoffen als benzine, remvloeistof, accuzuur, schoonmaakmiddelen, kruipolie, of andere chemische stoffen.
- Sluit de massakabel (zwarte klem) aan op een degelijke aardebron. De minpool van de accu is een goede aardeverbinding.
- U kunt de testpunten voor het testen van sensoren, actuators en andere circuitonderdelen opzoeken in het werkplaatshandboek of de autoherstelhandleiding.
- Vanwege de hoge snelheid waarmee data worden verzameld, moet de Labscope of grafische meter worden gebruikt voor uitschieter-absorptie.
- Zorg ervoor dat de kabels NIET bekneld kunnen raken, kunnen knikken, langs scherpe randen kunnen worden getrokken of anderszins gevaar kunnen opleveren.
- Plaats gereedschap of testapparatuur NIET op het motorblok of op andere plaatsen in de motorruimte.
- Houd testkabels uit de buurt van bronnen van elektrische ruis zoals het ontstekingsstelsel, injectoren en de wisselstroomgenerator.
- Kanaal 1 en 2 zijn ontstoord en kunnen worden gebruikt om ongewenste ruis te minimaliseren en voor het testen van circuits met een hoge impedantie, zoals het lambda-circuit.

A.2 De splitterkabeladapter gebruiken

De splitterkabeladapter wordt gebruikt om de drukomvormer en de inductieve rpm-opnemeradapter op de Lab Scope Plug-in aan te sluiten. Sluit de splitterkabeladapter (Afbeelding A-1) aan de hand van de volgende procedure aan op de Lab Scope Plug-in.



Afbeelding A-1 Voorbeeld van de aansluiting van de splitterkabeladapter

1— Banaanstekkers

2— Splitterkabeladapterstekker



U sluit de splitterkabeladapter als volgt aan:

1. Sluit de splitterkabeladapterstekker aan op de AUX-poort op de Lab Scope Plug-in.
2. Sluit banaanstekkers aan op de Scope-kanalen die worden gebruikt om het signaal weer te geven.

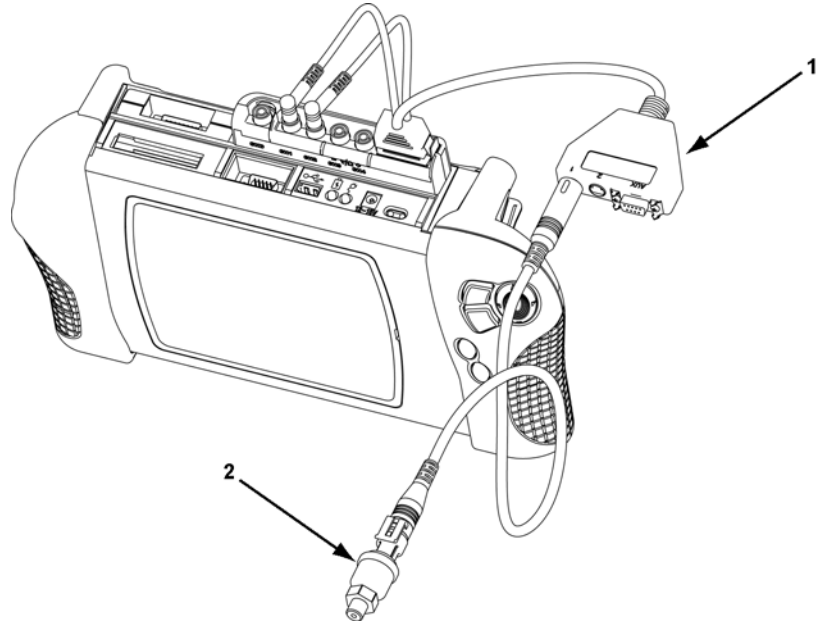


OPMERKING:

De banaanstekkers worden normaliter aangesloten op het kanaal met dezelfde kleur, maar ze kunnen desgewenst in elk kanaal worden geplaatst.

A.2.1 De drukomvormer aansluiten

De drukomvormer wordt aangesloten op de Lab Scope Plug-in via de splitterkabeladapter (Afbeelding A-2).



Afbeelding A-2 Voorbeeld van de aansluiting van de drukompormer

1— Splitterkabeladapter

2— Drukompormer

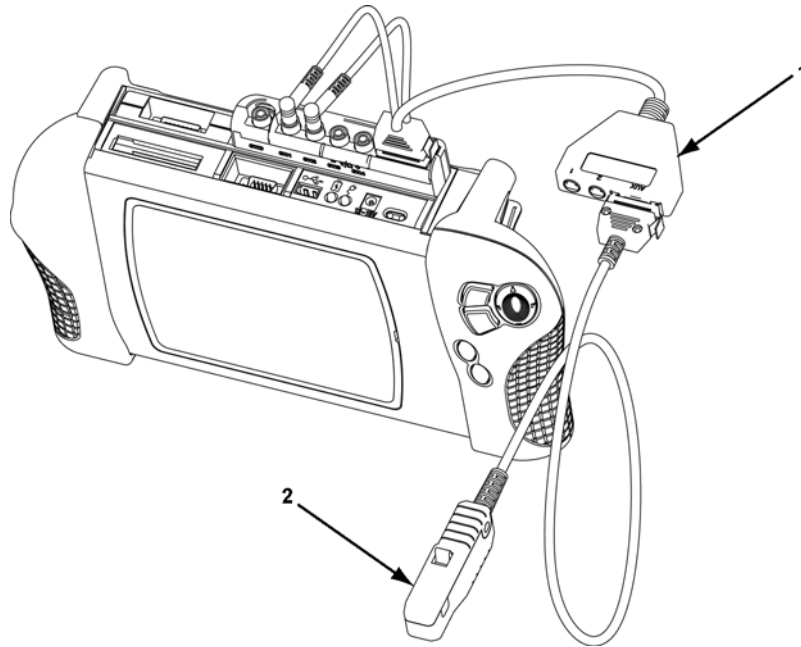


U sluit de drukompormer als volgt aan:

1. Sluit de splitterkabeladapter aan op de Lab Scope Plug-in. Zie “De splitterkabeladapter gebruiken” op pagina 76 voor meer informatie.
2. Sluit het DIN-stekkeruiteinde van de drukompormer aan op ingang 1 of 2 van de splitterkabeladapter. De nummers en kleuren komen overeen met het kanaal op de eenheid.

A.2.2 De inductieve rpm-opnemeradapter aansluiten

De inductieve rpm-opnemeradapter kan op de Lab Scope Plug-in worden aangesloten via de splitterkabeladapter (Afbeelding A-3).



Afbeelding A-3 Voorbeeld van de aansluiting van de inductieve rpm-opnemer

1— Splitterkabeladapter

2— Inductieve rpm-opnemer

Wanneer de splitterkabeladapter niet in gebruik is, wordt de inductieve rpm-opnemeradapter rechtstreeks op de AUX-poort (DB9F) van de Lab Scope Plug-in aangesloten.



U sluit de inductieve rpm-opnemeradapter als volgt aan:

1. Sluit de inductieve rpm-opnemeradapter aan op de Lab Scope Plug-in. Zie “De splitterkabeladapter gebruiken” op pagina 76 voor meer informatie.
2. Sluit de inductieve rpm-opnemeradapter aan op de DB9F-stekker van de splitterkabeladapter.

De modus Piek detecteren gebruiken

Piek detecteren wordt gebruikt voor het vastleggen van snelle gebeurtenissen, pieken en uitschieters voor signalen in positieve en negatieve richtingen. Zie “Kanaalinstellingen aanpassen” op pagina 45 en “Kanaalinstellingen aanpassen” op pagina 64 voor meer informatie.

B.1 Wanneer gebruikt u Piek detecteren WEL?

In het volgende hoofdstuk wordt behandeld wanneer u Piek detecteren zou willen gebruiken en hoe het werkt.

Als Piek detecteren is uitgeschakeld, verzamelt de scope precies genoeg data om een curve op het scherm te tekenen. In veel scopes is dit de standaardmodus.

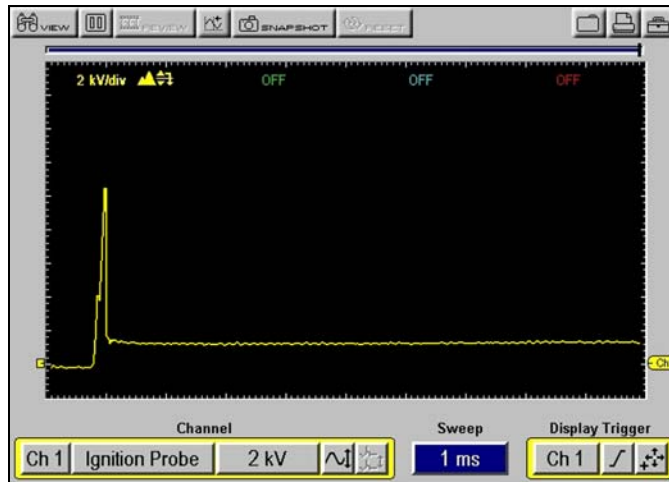
Voorbeeld:

Bij een tijdbasis van 10 seconden en een scherm breedte van 100 punten is de samplesnelheid 10 keer per seconde. Als de tijdbasis wordt teruggebracht tot 1 seconde, neemt de samplesnelheid toe tot 100 keer per seconde.

Als Piek detecteren is ingeschakeld, maakt de scope samples op maximale snelheid en neemt meer samplepunten op dan nodig is om curven te tekenen. Hierdoor kunt u een snelle gebeurtenis of uitschieter opnemen.

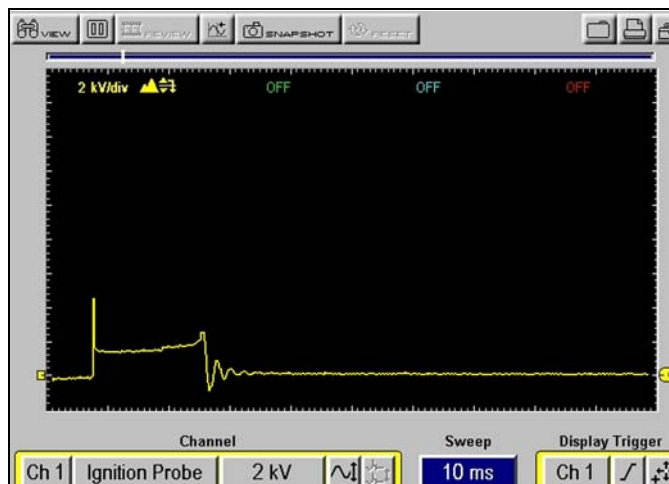
B.1.1 Voorbeeld—Secundaire ontsteking testen

Bij een tijdbasis van 1 ms (Afbeelding B-1) wordt de ontstekingsspanning ook opgenomen als Piek detecteren is uitgeschakeld (bij deze tijdinstelling is de samplesnelheid relatief snel).



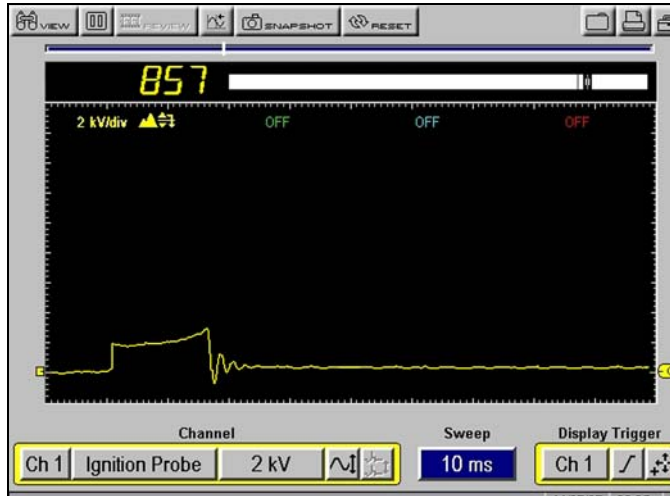
Afbeelding B-1 Voorbeeld van een tijdbasis van 1 ms—Piek detecteren uitgeschakeld

Naarmate de tijdbasis wordt verhoogd, kan de ontstekingsspanning in hoogte afnemen en meer variëren dan normaal, en wordt de piekontstekingsspanning niet consistent opgenomen (Afbeelding B-2).



Afbeelding B-2 Voorbeeld van een tijdbasis van 10 ms—Piek detecteren uitgeschakeld

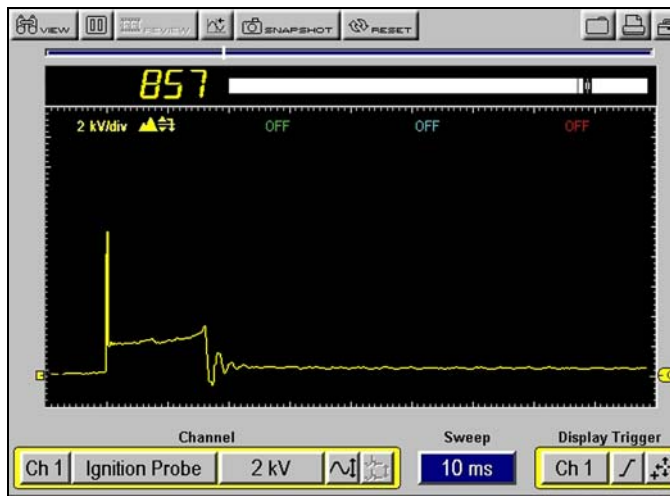
Bij een langere tijdbasis is de samplesnelheid lager en kan de piekontstekingsspanning of de hele ontsteking worden gemist als deze tussen twee samples plaatsvindt (Afbeelding B-3).



Afbeelding B-3 Voorbeeld van een tijdbasis van 10 ms—Piek detecteren uitgeschakeld

Als Piek detecteren is ingeschakeld, worden de ontstekingen weergegeven ongeacht de tijdbasis, omdat de scope samples neemt op maximale snelheid. Hoe langer de tijdbasis, hoe nuttiger Piek detecteren is.

Afbeelding B-4 laat een ontstekingspiek zien die bij een tijdbasis van 10 ms wordt opgenomen. Vergelijk deze afbeelding met Afbeelding B-3 op pagina 81.

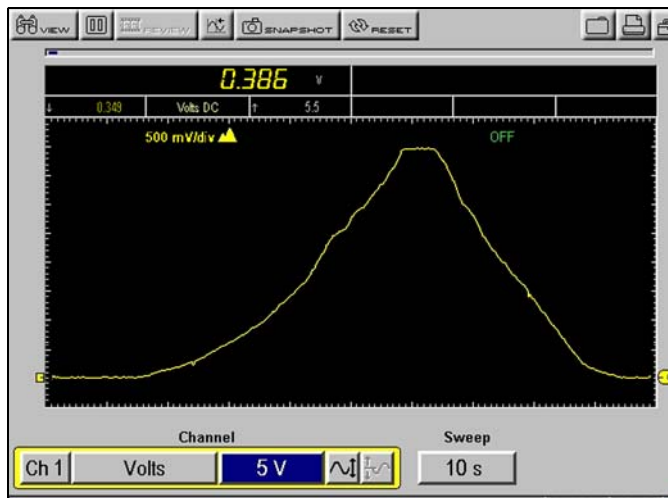


Afbeelding B-4 Voorbeeld van een tijdbasis van 10 ms—Piek detecteren ingeschakeld

B.1.2 Voorbeeld—Een gaskleppositiesensor testen op uitschieters

Bij een tijdbasis van 5 of 10 seconden, die gewoonlijk wordt gebruikt voor het testen van een TPS (Throttle Position Sensor, gaskleppositiesensor), is de samplesnelheid relatief laag. Als de tijdbasis langer is, wordt de samplesnelheid lager, waardoor de kans groter wordt dat een uitschieter wordt gemist doordat deze tussen de samples plaatsvindt.

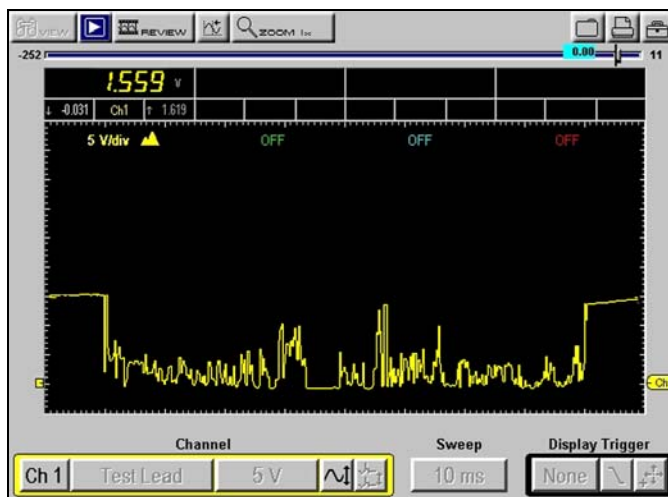
Afbeelding B-5 laat een uitschieter in de gaskleppositiesensor zien die niet wordt opgenomen.



Afbeelding B-5 Voorbeeld van een lange tijdbasis — Uitschieter gaskleppositiesensor niet opgenomen

Om de kans te vergroten dat een uitschieter zonder Piek detecteren wordt opgenomen, moet de tijdbasis worden verkort.

Afbeelding B-6 laat zien hoe een uitschieter in de gaskleppositiesensor wordt opgenomen bij een kortere tijdbasis.

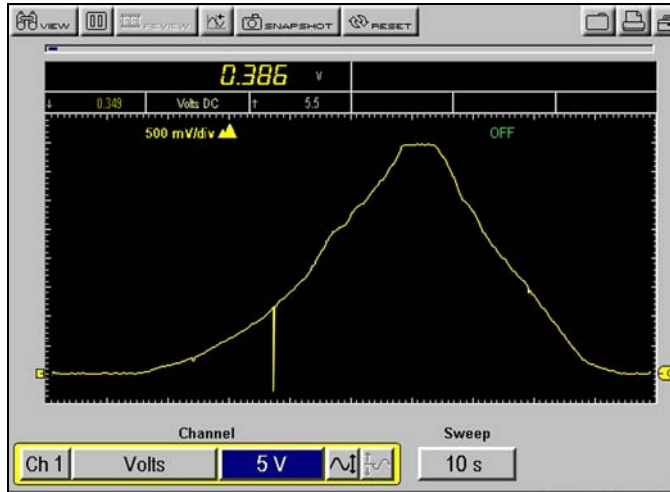


Afbeelding B-6 Voorbeeld van een kortere tijdbasis — Uitschieter gaskleppositiesensor wordt opgenomen

Zelfs als de uitschieter wordt opgenomen, kan deze bij een dergelijk kleine tijdbasis makkelijk worden gemist als u even weggijkt of zelfs maar met uw ogen knippert.

Als Piek detecteren is ingeschakeld, worden samples genomen met de maximale snelheid waarbij een signaaluitschieter kan worden opgenomen met een langere tijdbasis, zodat deze makkelijker te zien is.

Afbeelding B-7 laat zien hoe een uitschieter in de gaskleppositiesensor wordt opgenomen bij een tijdbasis van 10 seconden. Vergelijk deze afbeelding met Afbeelding B-5 op pagina 82.



Afbeelding B-7 Voorbeeld van een tijdbasis van 10 seconden — Uitschieter gaskleppositiesensor wordt opgenomen

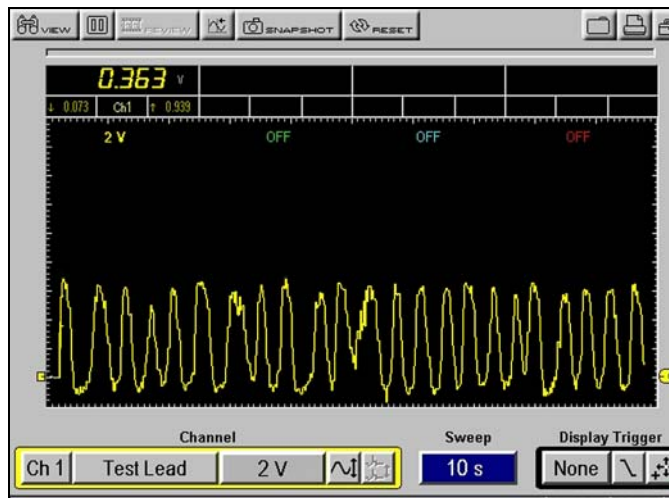
B.2 Wanneer gebruikt u Piek detecteren niet?

Bij Piek detecteren wordt de scope in een modus voor samples bij hoge snelheid gezet. Hierbij kan ongewenste ruis van componenten zoals injectoren en magneetkleppen worden opgevangen en weergegeven.

B.2.1 Voorbeeld—Een zuurstofsensor testen

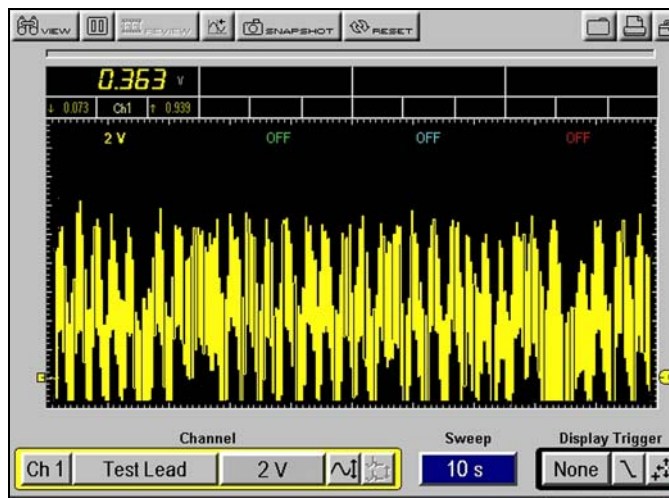
Een zuurstofsignaal is relatief langzaam en vergt een schoon, ruisvrij patroon voor de diagnose.

Als u een zuurstofsensor test, moet Piek detecteren worden uitgeschakeld, omdat er dan minder ruis wordt weergegeven, waardoor de curve veel schoner en makkelijker te evalueren is (Afbeelding B-8).



Afbeelding B-8 Voorbeeld van een zuurstofcurve met Piek detecteren uitgeschakeld

Als Piek detecteren is ingeschakeld, wordt meer ruis opgevangen, wat de diagnose moeilijk maakt (Afbeelding B-9).



Afbeelding B-9 Voorbeeld van een zuurstofcurve met Piek detecteren ingeschakeld

B.3 Piek detecteren en de grafische meter

De grafische meter maakt gebruik van een combinatie van de modi Filter en Piek detecteren. Filters verwijderen hoogfrequente signalen, zoals die van de ontsteking, van het scherm. Dit zorgt voor een duidelijke weergave van het signaal waar het om gaat.

De combinatie van Filter en Piek detecteren zorgt voor een goed evenwicht tussen het detecteren van snelle uitschieters en het vermijden van ongewenste ruis. Naar wens kunt u in de kanaalcontrolebalk het Ruisfilter selecteren.

Zie de volgende hoofdstukken voor meer informatie:

- “Kanaalinstellingen aanpassen” op pagina 45
- “Het filter gebruiken met de scope” op pagina 90

Als uitschieters worden gedetecteerd en er in het voertuig geen problemen worden geconstateerd, kan de oorzaak liggen in ruis. Neem hiervoor de volgende voorzorgsmaatregelen:

- Gebruik ontstoorde kabels.
- Houd kabels zo ver mogelijk van de secundaire ontsteking.
- Controleer de testverbindingen.
- Als er toch nog ruis aanwezig lijkt te zijn, zet u het filter aan. Zie “Kanaalnummer” op pagina 45 voor de procedures.

**OPMERKING:**

Het filter kan ook zeer snelle uitschieters elimineren.

C.1 Wanneer gebruikt u het filter?

In het volgende gedeelte wordt uitgelegd wanneer u het filter gebruikt met de grafische meter en de scope.

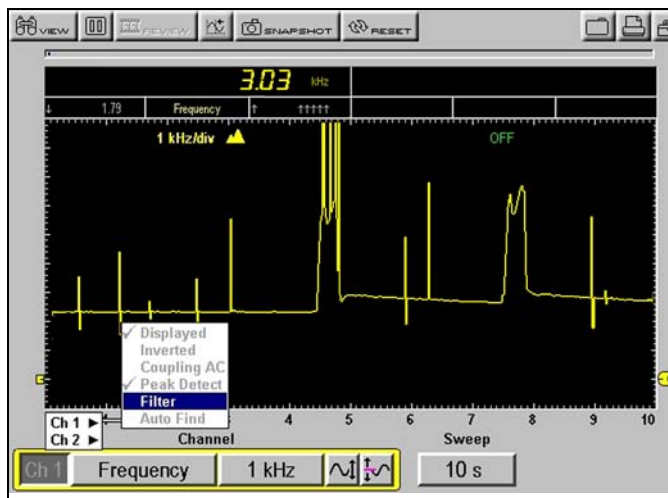
C.1.1 Het filter gebruiken met de grafische meter

In de grafische meter wordt door het filter ruis geminimaliseerd door snelle pieken te negeren of te egaliseren.

Berekende metingen

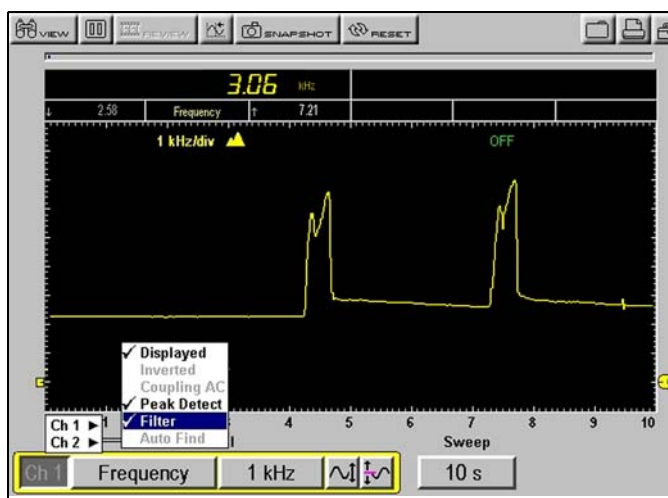
Bij de uitvoering van berekende metingen (frequentiepulsbreedte, MC-contact, Inschakelduur), wordt het filter gebruikt om zeer snelle pieken (20 μ S en sneller) van bronnen als het ontstekingssysteem te negeren.

Afbeelding C-1 laat ruis van het ontstekingssysteem zien tijdens de frequentietest van de grafische meter terwijl Piek detecteren is ingeschakeld en het filter is uitgeschakeld.



Afbeelding C-1 Voorbeeld van een frequentiemeting met uitgeschakeld filter

Afbeelding C-2 laat zien hoe de ruis wordt uitgefilterd bij dezelfde test met het filter ingeschakeld.

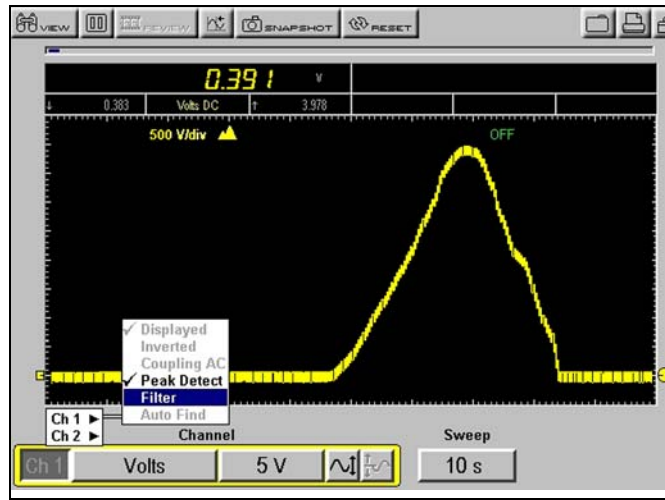


Afbeelding C-2 Voorbeeld van een frequentiemeting met ingeschakeld filter

Directe metingen

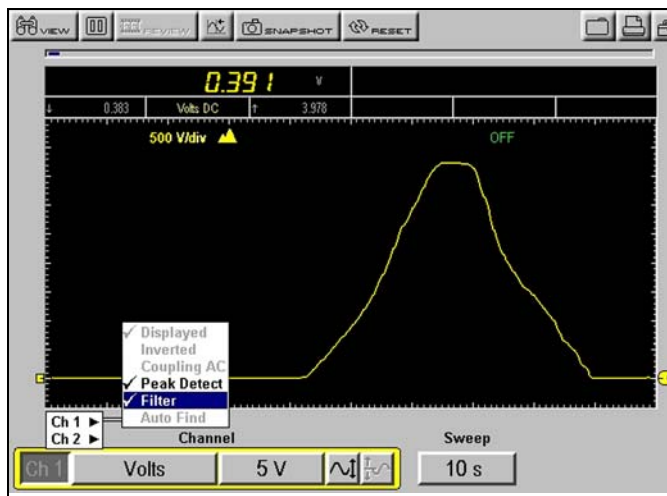
Bij directe metingen met de grafische meter (volt, ampère, druk) minimaliseert het filter de weergave van zeer snelle spanningspieken door de data te middelen. Als het filter en Piek detecteren samen worden gebruikt, wordt een evenwicht gevonden tussen het opnemen van uitschieters en het minimaliseren van ruis.

Afbeelding C-3 laat een gaskleppositiesensortest zien met contact aan en motor uit waarbij Piek detecteren is ingeschakeld en het filter is uitgeschakeld.



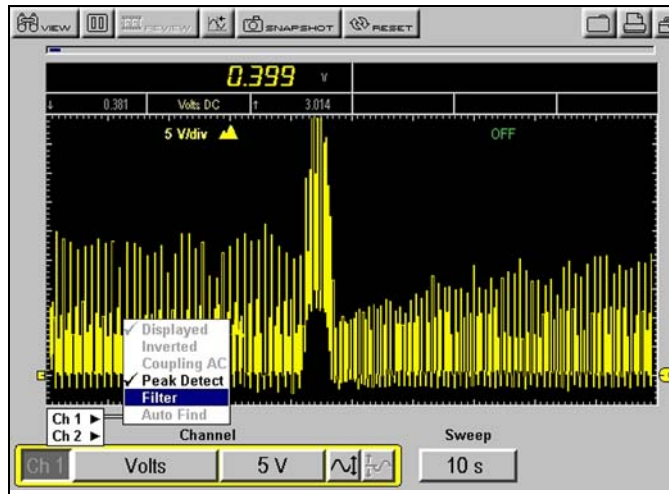
Afbeelding C-3 Voorbeeld van ruisfilter uit — gaskleppositiesensor (contact aan, motor uit)

Afbeelding C-4 laat een gaskleppositiesensortest zien met contact aan en motor uit waarbij Piek detecteren en het filter zijn ingeschakeld.

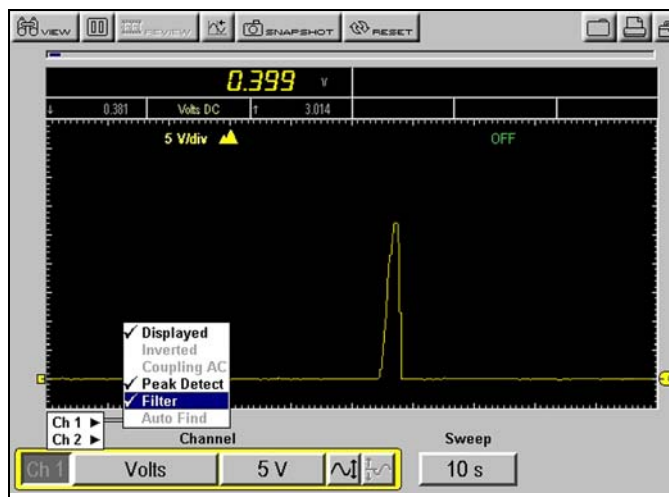


Afbeelding C-4 Voorbeeld van ruisfilter aan — gaskleppositiesensor (contact aan, motor uit)

Afbeelding C-5 laat een gaskleppositiesensortest zien waarbij Piek detecteren is ingeschakeld en het filter is uitgeschakeld. De gasklep klikte met contact aan en draaiende motor. Vergelijk dit met Afbeelding C-6, opgenomen onder dezelfde omstandigheden, maar dan met het filter ingeschakeld.



Afbeelding C-5 Voorbeeld van ruisfilter uit — gaskleppositiesensor (contact aan, motor aan)



Afbeelding C-6 Voorbeeld van ruisfilter aan — gaskleppositiesensor (contact aan, motor aan)

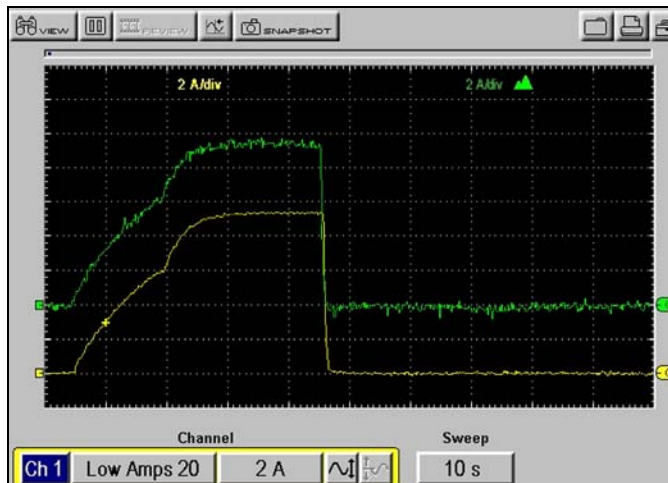
C.1.2 Het filter gebruiken met de scope

In de scope egaliseert het filter spanningspieken en snelle variaties in de curve, wat een goed evenwicht geeft tussen ruisonderdrukking en signaalintegriteit. Dit is het nuttigst bij schalen van 5 volt en lager. Hoe lager de voltschaal, hoe groter de kans dat ruis een probleem wordt.

Het testen van een zuurstofsensoren met een schaal van 1 of 2 volt of testen met een ampèreprobe zijn voorbeelden van wanneer het filter kan worden gebruikt. Wegens conversiefactoren die door de probes worden gebruikt, wordt een zeer kleine voltschaal gebruikt om de uitvoer van de probe te meten.

Bij een probe met een conversiefactor van 100 mV/A die is aangesloten op een lading van 2 A zou de scope een schaal van 200 mV gebruiken om de uitvoer van de probe te meten en deze vervolgens converteren naar 2 A voor weergave op het scherm.

In Afbeelding C-7 zijn 2 probes met een laag ampèrage aangesloten op dezelfde injector om de curve te vergelijken bij filter aan en filter uit.



Afbeelding C-7 Voorbeeld van het ruisfilter—twee probes met laag ampèrage

Kanaal 1 gebruikt het filter en kanaal 2 niet.

Let op het verschil in de metingen.

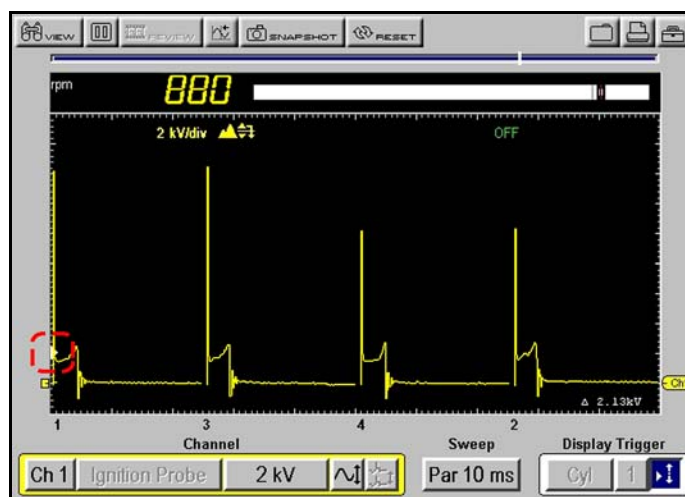
Gevoeligheid aanpassen gebruiken

U gebruikt Gevoeligheid aanpassen om de gevoeligheid van de ontstekingscope voor het detecteren van cilinderontstekingen in te stellen. Zie “Gevoeligheid aanpassen” op pagina 55 en “Gemiste cilinderdetectie” op pagina 56 voor meer informatie.

D.1 Wanneer moet u Gevoeligheid aanpassen gebruiken?

Gevoeligheid aanpassen heeft gevolgen voor het vermogen van de ontstekingscope om ontstekingen te detecteren.

Over het algemeen kan het gevoeligheidsniveau het beste net hoger dan de vonk worden afgesteld (Afbeelding D-1).



Afbeelding D-1 Voorbeeld van juiste gevoeligheidsaanpassing

D.1.1 Onjuiste gevoeligheidsaanpassingen

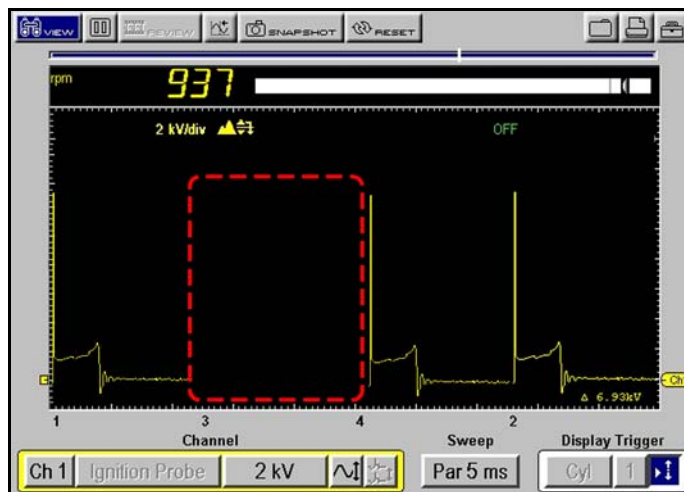
De instelling van de gevoeligheid voor cilinderontstekingen is essentieel voor de juiste weergave van het secundaire patroon.

- Als de gevoeligheid te hoog wordt ingesteld, worden cilinderontstekingen mogelijk niet gedetecteerd. Ook ontstekingspieken in meervoudige-vonkontstekingsystemen worden dan mogelijk niet gedetecteerd.
- Als de gevoeligheid te laag wordt ingesteld, worden andere gebeurtenissen dan cilinderontstekingen mogelijk gedetecteerd als cilinderontstekingen.

In de volgende voorbeelden worden de gevolgen geïllustreerd van te hoge en te lage gevoeligheidsinstellingen.

Te hoge gevoeligheid ingesteld

Cilinderontstekingen worden mogelijk niet consistent gedetecteerd als de gevoeligheid te hoog wordt ingesteld. In plaats van de niet-gedetecteerde cilinder wordt een lege ruimte weergegeven (Afbeelding D-2). Als u de instelling verlaagt, kan de scope de ontstekingen consistent detecteren.



Afbeelding D-2 Voorbeeld van gemiste cilinderdetectie

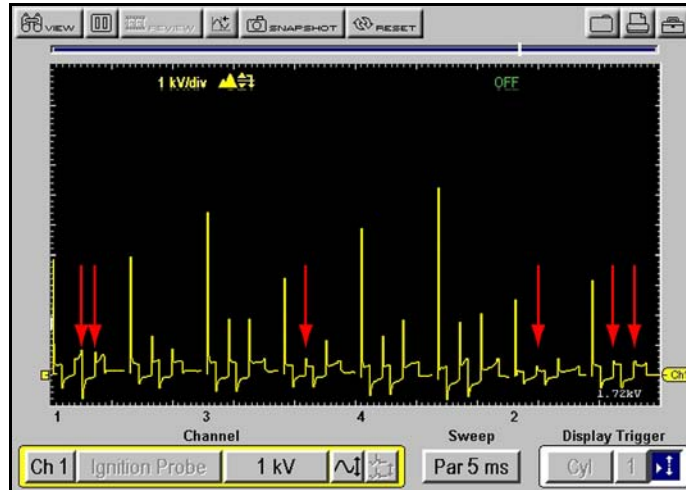


OPMERKING:

Als een cilinder helemaal niet ontsteekt, kan deze niet worden weergegeven. De lege ruimte verdwijnt in dat geval niet van het scherm.

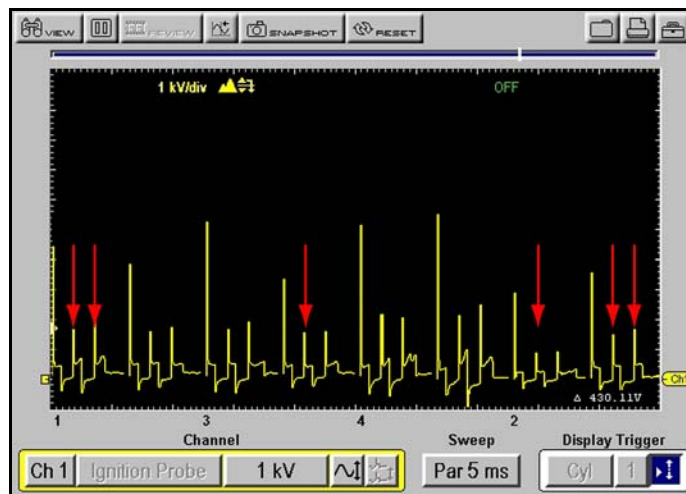
Meervoudige-vonksystemen

Als de scopegevoeligheid te hoog is ingesteld bij het testen van meervoudige-vonkontstekingssystemen, worden ontstekingspieken mogelijk af en toe gemist en wordt mogelijk een onjuiste digitale kV-meting berekend (Afbeelding D-3).



Afbeelding D-3 Voorbeeld van gemiste pieken

Als u de scopegevoeligheid verlaagt, worden alle ontstekingspieken consistent opgenomen en wordt de juiste digitale kV-meting berekend (Afbeelding D-4).

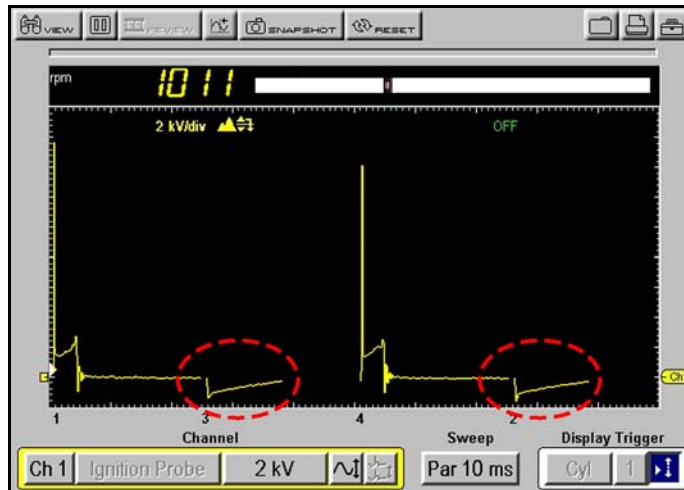


Afbeelding D-4 Voorbeeld van correct ingestelde gevoeligheid voor meervoudige-vonksystemen

Te lage gevoeligheid ingesteld

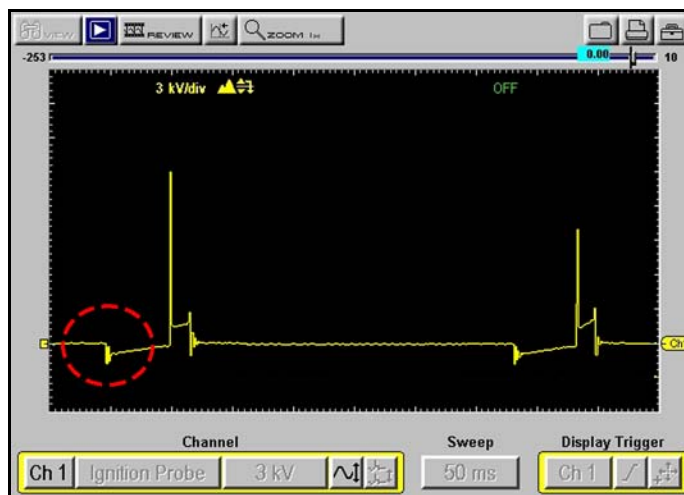
Wanneer andere gebeurtenissen worden gedetecteerd als cilinderontstekingen, is de detectiegevoeligheid mogelijk te laag ingesteld. Verhoog de instelling in stappen totdat de ontstekingscope alle cilinderontstekingen consistent detecteert.

Afbeelding D-5 toont een detectiegevoeligheidsniveau van 500V. Dit is te laag, omdat het initiëren van het contact nu wordt weergegeven als het ontsteken van de cilinders 3 en 2.



Afbeelding D-5 Voorbeeld van te lage gevoeligheidsinstelling

Afbeelding D-6 toont een tweede beeld van de secundaire curve. Hierin is de contactinitialisatie te zien die in Afbeelding D-5 als gevolg van een te lage instelling onterecht werd gedetecteerd als een cilinderontsteking.



Afbeelding D-6 Voorbeeld van te lage gevoeligheidsinstelling

D.2 Enkele veel voorkomende ontstekingsproblemen

In dit gedeelte wordt uitgelegd hoe het gevoeligheidsniveau op de juiste manier wordt ingesteld bij bepaalde veel voorkomende problemen met het ontstekingsstelsel.

D.2.1 Voorbeeld–Voertuig met kortgesloten bougie

Afbeelding D-7 geeft een voorbeeld van onjuiste cilinderontstekingsdetectie bij een voertuig waarvan een bougie is vervuild met koolstof. De bougie op cilinder 3 was ernstig vervuild met koolstof. In het voorbeeld is het detectiegevoeligheidsniveau te hoog afgesteld en wordt de cilinder niet consequent gedetecteerd.



Afbeelding D-7 Voorbeeld van te hoge gevoeligheidsinstelling

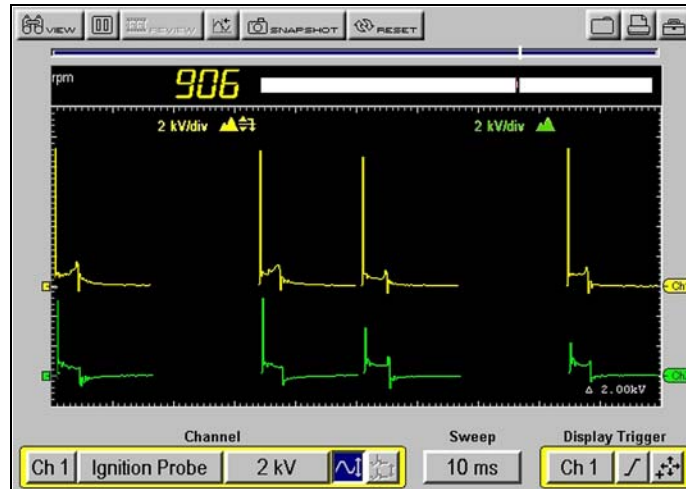
Vermindering van de detectiegevoeligheid naar 1,5 kV, zoals weergegeven in Afbeelding D-8, heeft tot gevolg dat de kortgesloten cilinder consequent gedetecteerd wordt.



Afbeelding D-8 Voorbeeld van detectie van kortgesloten bougie

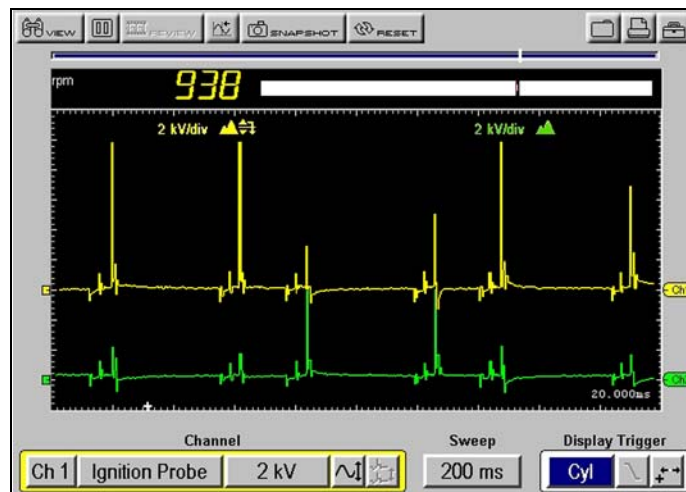
D.2.2 Voorbeeld–Voertuig met een niet-ontstekende bobine

Afbeelding D-7 toont de cilinderontstekingsdetectie bij een voertuig waarvan de 6/3-bobine niet ontsteekt. Het verlagen van de detectiegevoeligheid biedt geen uitkomst, omdat er in de 6/3-bobine geen ontstekingen te detecteren zijn.



Afbeelding D-9 Voorbeeld van 6/3-bobine die niet ontsteekt en niet wordt gedetecteerd

De feitelijke afstand tussen de cilinders wordt zichtbaar door over te schakelen naar een vaste tijdbasis van 200 ms en de ruwe curve op kanaal 1 en 2 te bekijken. De afstand tussen de cilinders (lang/kort/lang/kort) geeft aan dat een bobine niet ontsteekt (Afbeelding D-7).



Afbeelding D-10 Voorbeeld van ruwe curve van een bobine die niet ontsteekt

Index

Getallen

100 psi druk, 27, 52
100 psi onderdruk, 27, 52
4 K labscope, 52
500 psi druk, 27, 52
5000 psi druk, 27, 52

A

afdrukken, 38
 schermen afdrukken, 38
afmetingen, plug-in, 12
afstelling nulsignaal, 47
amp laag (20), 26, 28, 52
amp laag (40), 26, 28, 52
automatisch schuiven, 32
aux-poort, 12

B

bekijken, 31
berichten, 2
 belangrijk, 2
 opmerking, 2

C

conventies handleiding, 1–3
cursors, 33

D

digitale meter, 15, 16, 27–28
diode/geleiding, 28
drempel, 48
 Automatisch drempel selecteren (ADS), 49
 Handmatig drempel selecteren (HDS), 49
drukvormer, 76
dubbele grafische meter, 26
DVOM, 12
 en digitale meter, 27
 locatie aansluiting, 12

E

eenheden, 39

F

filter, 84, 87–91
frequentie, 26

G

gegevens laden, 70
gegevens opslaan, 37–38
gegevens verwijderen, 72
gemeenschappelijke massa-ingang, 12
gewicht, plug-in, 13
grafische meter, 26–27

H

handleidingen, andere, 3
hardware-overzicht, 12–14
help, 3
het verzamelen van gegevens onderbreken, 30–32

I

in-/uitzoomen, 32
inductieve rpm-opnemeradapter, 17
ingang kanaal 1, 12
ingang kanaal 2, 12
ingang kanaal 3, 12
ingang kanaal 4, 12
injector-pulsbreedte, 26
inschakelduur, 26
inschakelen, 5

K

kabels, 14–17
 aansluiten, 5–9
 inductieve rpm-opnemer, 17
 kanaal 1, 15
 kanaal 2, 15
 kanaal 3, 15
 kanaal 4, 15
 secundaire bobineadapter, 16
 secundaire ontstekingsdraadadapter met klem, 17
kabels aansluiten, 5–9
 drukvormer, 76, 77, 78
 kanaal 1, 6
 kanaal 2, 7
 kanaal 3, 8
 kanaal 4, 8
 secundaire bobineadapter, 9
kabels. Zie testkabels
kanaalcontrolebalk, 45
kanaalnummer, 45
krokodilklampen, 16

- L**
- labscope, 52–53
- M**
- massa-ingang, 12
 MC contact (60), 26
 MC contact (90), 27
 mogelijkheden, hardware, 13
 multimeter, 25–50
 grafische meter, 26
 software selecteren, 25
 tests uitvoeren, 28
- O**
- ohm, 28
 omgekeerde kleuren, 43
 ontstekingspatronen, 54
 Ontstekingsprobe, 52
 ontstekingsscope, 53–57
 ontstekingsstelsysteem, 61
 opslaan, 37
- P**
- piek detecteren, 45, 79–84
 plug-in-mogelijkheden, 13
 plug-in-sleuf, 12
 probe, 46, 55, 65
 test, 16
 procedures, 2
 pulsbreedte, 26
- R**
- raster, 41
 resetten, 36
 ruisfilter, 45, 85, 87–91
- S**
- schaal, 47
 schalen weergeven, 42
 scope, 51–74
 ontstekingsscope, 53
 software selecteren, 52
 tests uitvoeren, 59
 secundaire bobineadapter, 16
 Setup, knop, 38
 Setup-opties, 38
 eenheden, 39
 omgekeerde kleuren, 43
 ontstekingssysteem, 61
 raster, 41
 schalen weergeven, 42
 triggerweergave, 63
- snapshot, 20, 31, 32, 34–36
 instellingen wijzigen, 35
 Splitterkabeladapter, 76
 symbolen, 1
- T**
- technische specificaties, 12
 temperatuurbereik
 in bedrijf, 13
 opslag, 13
 terminologie, 2
 testkabels, 14–17
 aansluiten, 5–9
 testprobes, 16
 tijdbasis
 instellen, 49–50
 tips voor tests, 75
 trigger. Zie triggerweergave
 triggerweergave, 63, 65–67
- U**
- USB-toetsenbord, 71
- V**
- veiligheidsvoorschriften, iii–iv
 vetgedrukte tekst, 1
 volt AC-RMS, 26, 28
 volt DC, 26, 28, 52
 volt DC-gemiddeld, 26, 28
 voorinstellingen, 60
 alles selecteren, 74
 beheerscherm, 69
 bewerken, 71
 gebruiken, 68–74
 kopiëren en verplaatsen, 73
 laden, 70
 verwijderen, 72
 zoeken, 70
- W**
- weergave als, 39
 weergaveopties, 29
 Digitaal, 59
 RPM, 59
 scherm splitsen, 29
 volledig digitaal, 29
 volledig grafisch, 29
 werkbalken, 19–21, 29–30
 Labscope, 53
- Z**
- zekering, 12