Kiwa heeft toestemming van Radiodetection Ltd. gekregen om deze presentatie op onze website te plaatsen. Het copyright voor derden blijft van kracht. U mag de informatie alleen downloaden om te bekijken.

PCMx: Het nieuwe Pipeline Current Mapper systeem van Radiodetection

KIWA KB-themadag 2018

Radiodetection BV
Ing. Gert van der Velde

Agenda

RADIODETECTION
The professionals' choice

- PCMx systeemoverzicht
  - PCMx systeem
  - PCMx ontvanger
  - TX-25PCM
  - TX-150 PCM
- Nieuwe PCMx vs oude PCM+
- PCMx workflow
- PCMx mogelijkheden en schermweergaven
- Tech Specs hardware
- PC Software PCM Manager
- Mobile App PCM Manager

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx systeemoverzicht

RADIODETECTION
The professionals' choice

Een Pipeline Current Mapper; Wat kun je er mee?

- Opsporen van coatingfouten dmv:
  - ACCA stroomvervalmetingen
  - ACVG spanningsgradiëntmetingen icm. A-frame
- Lokaliseren/uitzetten van leidingen zowel ligging als diepte
- Opslag van alle meetgegevens in intern geheugen incl. GNSS
- Optionele koppeling met PCMx App op een mobiel apparaat
- Optioneel gebruik van een externe (nauwkeurige) GNSS
- Analyse metingen: PC software op kantoor of via PCMx App on-site

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx: een compleet systeem voor leidingsurveys

RADIODETECTION
The professionals' choice

Niet één product maar een heel scala:

PCMx ontvanger:
- Lichtgewicht ontwerp gebaseerd op de RD8100
- Afkoppelbare magnetometervoet -> RD8100PDLG
- Snellere metingen 1sec. ipv 3sec.
- Simultaan ACCA en ACVG (A-frame) metingen doen
- Interne GNSS
- eCert en uitgebreide zelftest

Tx-25
- Kleinere, lichtere, 1 Amp zender voor kortere distributienetten.
- Interne Li-ION accu voor maximale mobiliteit
- 4Hz, 4+8Hz, 128Hz, 640Hz en 8kHz

Tx-150
- Zware 3 Amp zender voor lange hoofdleidingen.
- 4Hz, 4+8Hz, 128Hz en 640Hz

Mobile PCMx App
- Verbeterde survey ervaring door gebruik van de mobile app samen met de ontvanger.
- Live view van metingen voor on-site analyse
- Biedt functies voor makkelijker surveyen
- Koppeling externe (nauwkeurige) GNSS

PC Applicatie
- Analyse van de meetgegevens achteraf op kantoor

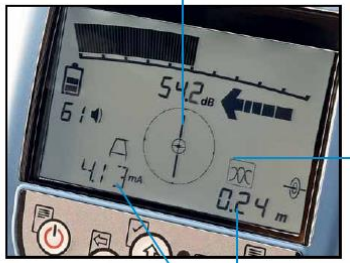
CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx ontvangerfuncties

RADIODETECTION
The professionals' choice

Interne GNSS
Automatiche registratie van coördinaten bij survey logs

Eén seconde 4Hz stroommetingen
Snellere dataverzameling

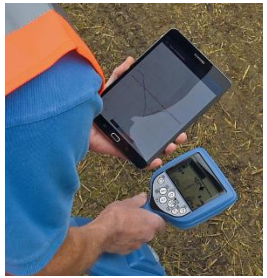


<u>Simultaan</u> ACVG en ACCA data verzamelen
Plus diepteligging/dekking and GPS informatie.
Sneller surveyen: alle data in één arbeidsgang

Li-Ion oplaadbaar battery pack standaard
Lange gebruikstijd in het veld

eCert
Uitgebreide zelftest on-site

Mobile App
Datavisualisatie on-site, koppeling externe GNSS



Afneembare magnetometer-voet
Volwaardige kabelzoeker met alle functionaliteit van een RD8100PDLG als de voet wordt afgenomen

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCM ontvanger: oud vs nieuw

RADIODETECTION
The professionals' choice

Ergonomie

- ✗ zwaar
- ✗ relatief lang

Connectiviteit

- ✗ eerste generatie BT
- ✗ RS232

Functionaliteit

- ✗ Beperkte lokaliseer functionaliteit, vaste voet
- ✗ 3 sec. meetinterval

Ergonomie

- ✓ 1,15 kg lichter
- ✓ 3,5 cm korter

Connectiviteit

- ✓ USB en BT opties voor snelle datadownload

Functionaliteit

- ✓ Volledig functionele RD8100PDLG met afgenomen voet
- ✓ 1 sec. meetinterval

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

Tx-150PCM zender voor transportleidingen

RADIODETECTION
The professionals' choice

Uitdaging: Transportleidingen zijn groter en langer. Om surveytijd te reduceren is er een sterksignaal nodig, dat ver reikt over een leiding met meerdere fouten zodat de zender nauwelijks hoeft te worden verplaatst.

Vandaar de Tx-150 :

3A survey signaal
Tot 3A survey signaal voor het werken over lange afstanden met meerdere coatingfouten

Tot 5.6A lokaliseer stroom (ELF mode)
Hogere frequenties reiken niet zo ver. Meer vermogen op de lokaliseerfrequentie zorgt er voor dat er over grotere afstanden kan worden gesurveyed

Gevoed uit het net of via DC
Kan zowel uit het net als via DC (bijv. externe accu) worden gevoed

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

TX-25PCM zender voor distributieleidingen

RADIODETECTION
The professionals' choice

Uitdaging: In de omgeving van verstedelijkte gebieden zijn leidinglengtes vaak korter en hebben een kleinere diameter. Zender moet vaker op verschillende plaatsen worden aangesloten en worden meegenomen.

Vandaar de Tx-25 :

Licht in gewicht
Gemakkelijk te dragen naar en van meerdere survey sites op een dag

Li-ION accu-gevoed (intern)
Geen netspanningsvoorziening nodig. Tot 8 uur gebruik op 600mA; 4 uur op 1A

6 stroom uitgangsniveau's te kiezen al naargelang het soort leiding en de staat:
Tot 1 Amp voor slecht geïsoleerde leidingen met meerdere fouten
Lagere stromen voor het surveyen van goed geïsoleerde kleinere leidingen

8kHz
Hoge lokaliseerfrequentie voor lange afstanden bij hoog-impedante leidingen
(geen 4Hz current mapping)

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx survey workflow

RADIODETECTION
The professionals' choice

1. **Zender wordt op de leiding aangesloten**

   Bij gelijkrichter of bij kb-paal; gewenste frequentie en stroom instellen

2. **Leiding opzoeken mbv PCMx ontvanger**

   Gewenste frequentie en survey modus instellen, evt. A-frame aansluiten

   Evt. PCMx app via BT koppelen aan PCMx ontvanger

   Evt. Ext. nauwkeurige GNSS via BT koppelen aan Mobile App

3. **Recht boven en in lijn met de leiding: 4Hz survey meting starten/loggen**

   Alle data wordt opgeslagen: ACCA en ACVG A-frame, GNSS, stromen, kompas,…

4. **Verplaatsen naar volgend meetpunt boven de leiding x-meters verder**

5. **Recht boven en in lijn met de leiding: 4Hz survey meting starten/loggen**

   Alle data wordt opgeslagen: ACCA en ACVG A-frame, GNSS, stromen, kompas,…

6. **Herhaal stap 3 .. 5 tot einde survey**

7. **Analyse data in App on the go on-site of in PCMx Manager PC applicatie op kantoor**

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx mogelijkheden en schermweergaven

RADIODETECTION
The professionals' choice

Twee apparaten in één:

Met magnetometervoet is het een

PCMx voor het opsporen van coatingfouten

Zonder magnetometervoet is het een

volwaardige high-end RD8100PDLG kabel- en leidingzoeker

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx schermweergave

RADIODETECTION
The professionals' choice

Leiding lokalisatie

- Beschikbare modi:

  Stroom, CPS, ELF(128Hz,4Hz), ELCD(128Hz,4+8Hz,CD),

  LFCD(640Hz,4+8Hz,CD), 8kHz

- Continue weergave van diepte en lokaliseerstroom
- Antennetoets om tussen diverse anntennemodi te schakelen

  - Peak, Peak+, Null, Brede piek of Geleiding

  - Bij stroomstand alleen Piek modus mogelijk

- Peak+ schakelen tussen Geleide- en Null-pijlen

  - omschakeling door antenne toets ingedrukt te houden

Peak+ Geleiding

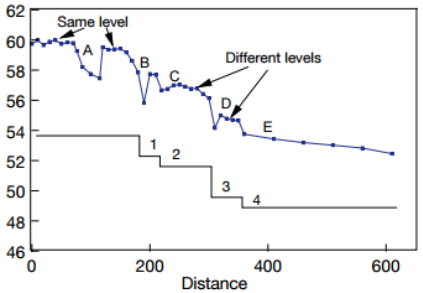
CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx schermweergave

RADIODETECTION
The professionals' choice

Bij 4Hz ACCA metingen

- PCMx recht boven, in lijn met leiding, druk 1x op de 'grafiek' toets
- 4Hz stroomwaarde wordt onder rechts op scherm getoond
  - getoonde waarde is een 'live' meting
  - meting accepteren of verwerpen mbv de pijltjestoetsen
- In dit scherm geeft de pijl de stroomrichting (CD) aan
- Geaccepteerde meting wordt in de PCMx opgeslagen
  - alle waardes worden opgeslagen ACCA, ACVG, GNSS, CD, kompas,…
  - tot 10.000 logs zijn mogelijk
  - als BT aan staat zal de unit de data ook via BT uitzenden (naar PCMx app)



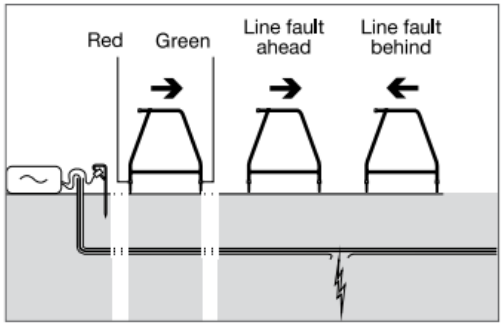
CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx schermweergave

RADIODETECTION
The professionals' choice

Bij ACVG metingen

- A-frame via kabel verbonden – PCMx gaat automatisch in ACVG mode
- Pijl wijst richting fout
- dB uV uitlezing (spanning over de pinnen van het A-frame)
- Gebruik de 'f' toets om naar lokaliseermodus te schakelen
- Log ACVG survey meting door op de 'grafiek' toets te drukken



CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx schermweergave

RADIODETECTION
The professionals' choice

Bij simultane ACCA en ACVG metingen

- Met aangesloten A-frame druk op de 'f' key
  - schakelen tussen ELCD, LFCD and 8kHz
  - mode toont A-Frame icoon en lokaliseer scherm
- Gelijktijdige meting van 4Hz stroom en ACVG (dB, richting)
  - 4Hz is de magnetometer stroom
- Typische lokaliseerinformatie als in de normale lokaliseermode
- Voordat een 4Hz meting wordt gestart:
  - pijl toont richting naar de fout
  - dB waarde is FF spanningswaarde in dBuV

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx

RADIODETECTION
The professionals' choice

Vasthouden van een meting

- Handig bij metingen in het verkeer etc.
- Boven en in lijn met de leiding druk op de 'grafiek' toets
- 4Hz stroomwaarde wordt onder rechts op scherm getoond
- Durk op de antenne toets om 4Hz meting en hele scherm te bevriezen
  - Meting kan dan later worden opgeslagen of verworpen
  - of druk nogmaals op de antenne toets om weer te gaan meten

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PCMx

RADIODETECTION
The professionals' choice

TruDepth

- Randvoorwaarden weergave diepte en stroom als bij RD8100
  - kompashoek / signaalsterkte / links-rechts pijlen
- TruDepth is belangrijk bij de PCMx
  - 4Hz waardebepaling is afhankelijk van dieptemeting
  - als dieptemeting niet ok, dan 4Hz meting ook niet ok
- Advies om Peak+ Null mode te gebruiken
  - check Peak en Null plaatsen om veldvervorming vast te stellen
  - houdt antennetoets ingedrukt om tussen modi te wisselen

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

Samenvatting

RADIODETECTION
The professionals' choice

De PCMx is het nieuwe pipeline current mapping systeem en vervangt de PCM+

- **PCMx Ontvanger**
  - Lichter ontwerp gebaseerd op het RD8100 kabelzoekerplatform
  - Afneembare magnetometervoet: PCMx → RD8100PDLG bij afgenomen voet
  - Snellere metingen, simultane meting van ACCA en ACVG waarden
  - Interne GNSS
  - Koppeling met PCMx app op tablet; live view metingen
- **Zender TX-150PCM**
  - 150Watt, 3 A, voor maximale reikwijdte
- **Zender nieuw: Tx-25PCM**
  - 25Watt, 1 A, lichter en portabeler

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

Tech specs

RADIODETECTION
The professionals' choice

PCMx

Gewicht:	2.2kg
Li-ION accu:	35 uur
Alkaline batterij:	13 uur
Intern geheugen:	10.000 logs
	52 param/log
GNSS:	int. 3m CEP
Klassificatie:	IP65
Mobile App via BT:	ext. GNSS
	datalogging
	datavisualisatie
PC software:	PCM Manager

TX-25

Max vermogen:	25W
Stromen:	30,60,100,300,600mA; 1A
Freq:	ELF(128Hz,4Hz),
	ELCD(128Hz,4+8Hz,CD),
	LFCD(640Hz,4+8Hz,CD), 8kHz
Gewicht:	8,1kg
Voeding:	Li-ION intern; 230VAC
Gebruiksduur accu:	ca. 8 uur 600mA; 4 uur 1A
Klassificatie:	IP55 open, IP65 dicht

TX-150

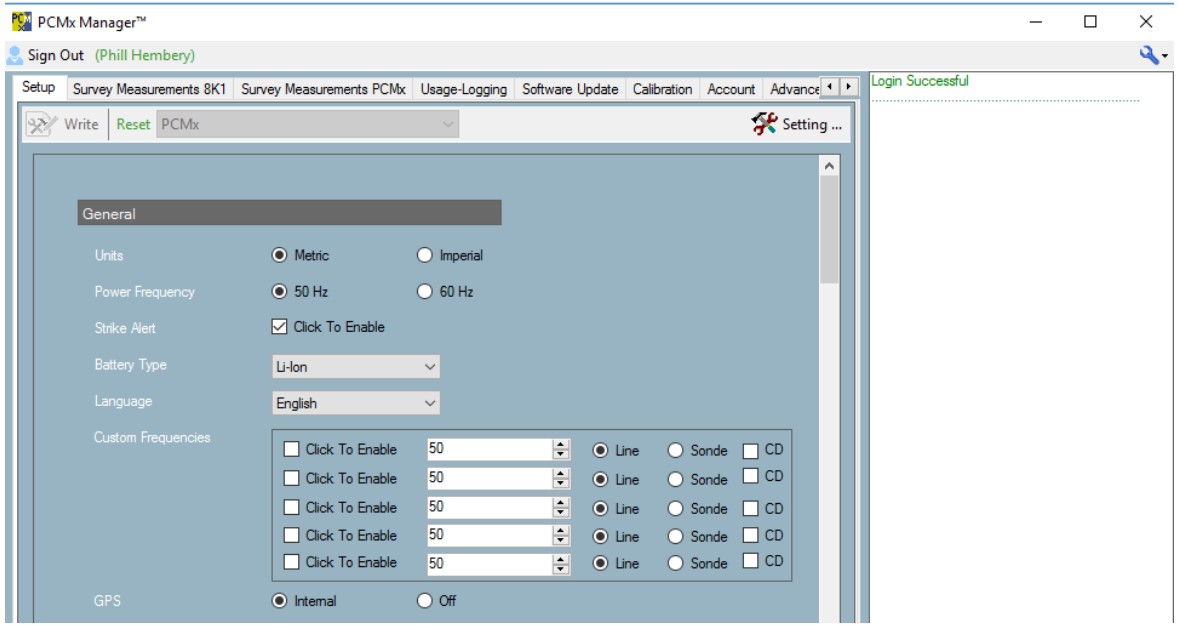
Max vermogen:	150W
Stromen:	100,300,600mA; 1,2,3A
Freq:	ELF(128Hz,4Hz)
	ELCD(128Hz,4+8Hz,CD),
	LFCD(640Hz,4+8Hz,CD)
Gewicht:	15,2kg
Voeding:	230VAC; 12-50VDC
Klassificatie:	IP55 open, IP67 dicht

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PC Software PCM Manager

RADIODETECTION
The professionals' choice

- Vergelijkbaar met RD Manager
  - verbinding via USB
  - Uploaden van metingen
  - Settings
  - Kalibratieverificatie (eCert)
  - Software updates
  - Export en visualisatie data

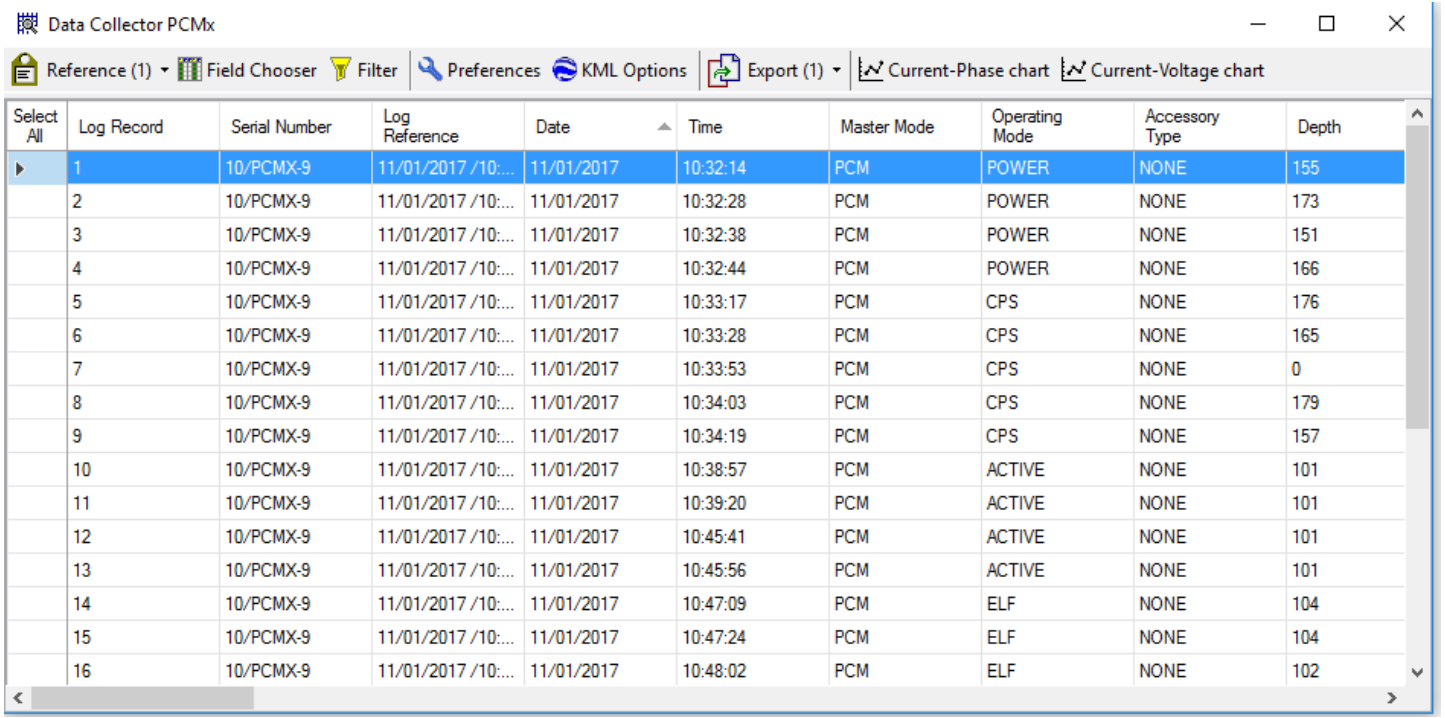


PC Software PCM Manager

RADIODETECTION
The professionals' choice

Uploading Survey Measurements

- Grafieken
- Export
  - CSV
  - XLS
  - KML



Select All	Log Record	Serial Number	Log Reference	Date	Time	Master Mode	Operating Mode	Accessory Type	Depth
	1	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:32:14	PCM	POWER	NONE	155
	2	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:32:28	PCM	POWER	NONE	173
	3	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:32:38	PCM	POWER	NONE	151
	4	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:32:44	PCM	POWER	NONE	166
	5	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:33:17	PCM	CPS	NONE	176
	6	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:33:28	PCM	CPS	NONE	165
	7	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:33:53	PCM	CPS	NONE	0
	8	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:34:03	PCM	CPS	NONE	179
	9	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:34:19	PCM	CPS	NONE	157
	10	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:38:57	PCM	ACTIVE	NONE	101
	11	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:39:20	PCM	ACTIVE	NONE	101
	12	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:45:41	PCM	ACTIVE	NONE	101
	13	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:45:56	PCM	ACTIVE	NONE	101
	14	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:47:09	PCM	ELF	NONE	104
	15	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:47:24	PCM	ELF	NONE	104
	16	10/PCMX-9	11/01/2017 /10:...	11/01/2017	10:48:02	PCM	ELF	NONE	102

CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

PC Software PCM Manager

RADIODETECTION
The professionals' choice

eCert Kalibratieverificatie

Certificate of Calibration

Product: PCMx
Serial Number: 10/PCMX-9
Order Number: -
Date of Issue: 26/01/2017
Calibration Due Date: 27/01/2018

Customer:
phil.hembery@spx.com - Radiodetection,Western Drive,Bristol,Avon,UK,BS14 0AZ

Radiodetection Calibration Data:
Date of Reference Calibration: 05/10/2016
Location of Calibration: Radiodetection Ltd,Western Drive,Bristol,BS14 0AF,United Kingdom
Environmental Temperature: N/A
Relative Humidity: N/A
Test Procedure: PCM Full Test.xml
Revision: 7.6.0.0

Traceability Information: Reference Calibration

Technician ID: eng
Equipment used at reference Calibration:

Model Number	Model Description	Serial Number	Last Cal Date	Cal Due Date
33120A	Hewlett Packard Function Generator	oiuoiuo	04/09/2014	01/12/2016
34401A	Hewlett Packard Digital Multimeter	MY45018221	04/09/2014	04/12/2016
QL355TP	Thurlby Thandar Power Supply	251105	04/09/2014	04/12/2016

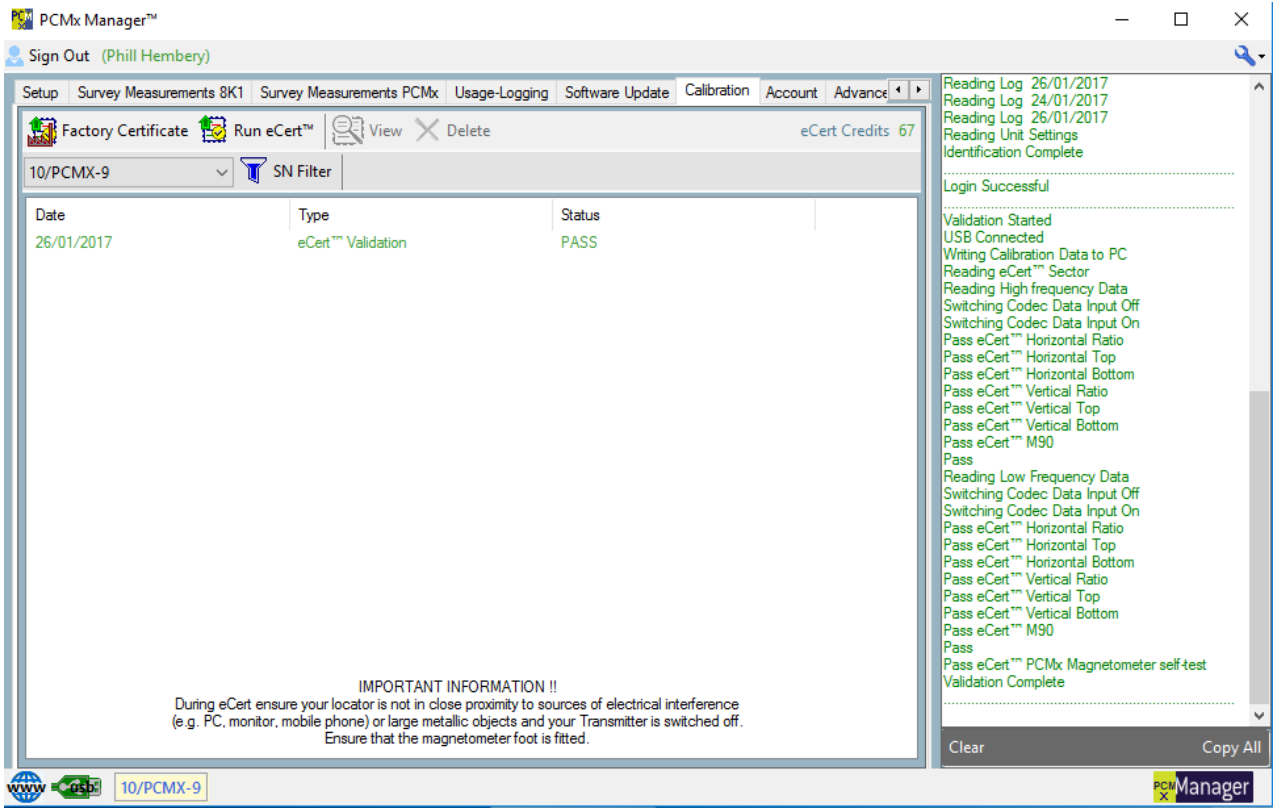
Calibration Results:

Frequency	H Ratio High	H Ratio Low	V Ratio High	V Ratio Low	Measurement Uncertainty	High Limit	Low Limit	Pass/Fail
315.0	0.9961	0.9958	0.9957	0.9960	0.0005	1.200	0.800	PASS
635.0	0.9963	0.9970	0.9957	0.9960	0.0005	1.200	0.800	PASS
870.0	0.9965	0.9971	0.9955	0.9959	0.0005	1.200	0.800	PASS
1090.0	0.9957	0.9972	0.9954	0.9957	0.0005	1.200	0.800	PASS
1415.0	0.9974	0.9975	0.9949	0.9961	0.0005	1.200	0.800	PASS
4091.0	1.0003	0.9995	0.9915	0.9949	0.0005	1.200	0.800	PASS
8172.0	1.0041	1.0015	0.9853	0.9921	0.0005	1.200	0.800	PASS
9820.0	1.0052	1.0022	0.9833	0.9909	0.0005	1.200	0.800	PASS
22170.0	1.0104	1.0062	0.9755	0.9849	0.0005	1.200	0.800	PASS
32788.0	1.0091	1.0047	0.9734	0.9832	0.0005	1.200	0.800	PASS
65650.0	1.0150	1.0103	0.9743	0.9842	0.0005	1.200	0.800	PASS
83000.0	1.0172	1.0123	0.9759	0.9867	0.0005	1.200	0.800	PASS
131100.0	1.0150	1.0097	0.9864	0.9955	0.0005	1.200	0.800	PASS
199930.0	0.9961	0.9902	0.9970	1.0053	0.0005	1.200	0.800	PASS

Magnetometer Calibration Results:

Frequency	Calibration Value	High Limit	Low Limit	Pass/Fail
4.00	11098.0205	12000.0000	10000.0000	PASS

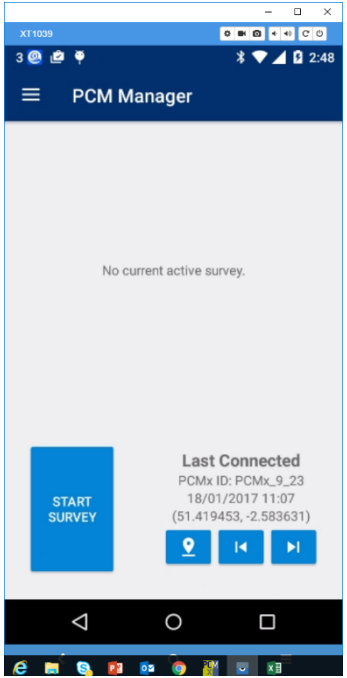
1. This certifies that the above product was tested and calibrated to the company's specifications and that the purpose built equipment performing these functions has been calibrated by instruments whose calibration is traceable to national standards.
2. The calibration was performed using procedures that are subject to periodic review.
3. The Company's Quality Management System is in accordance with BS EN ISO 9001:2008 Cert Number FM12608.

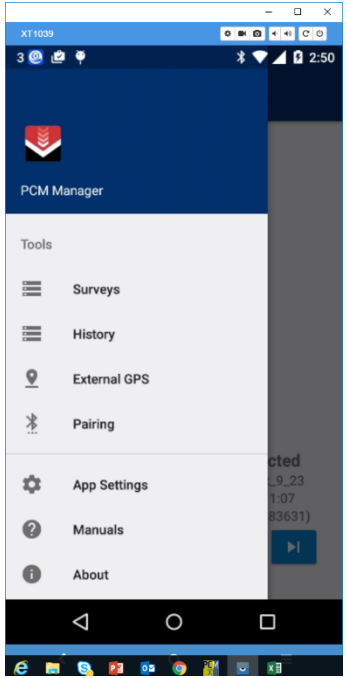


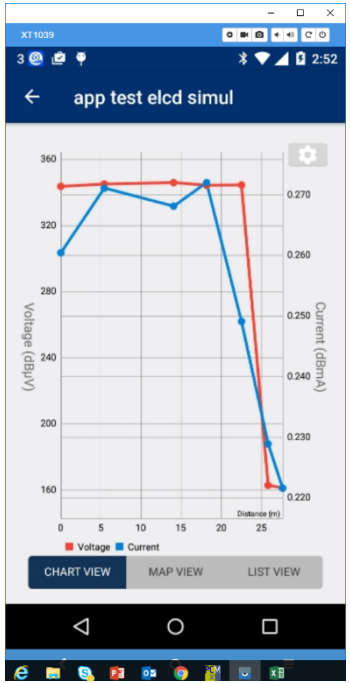
Mobile App PCM Manager

RADIODETECTION
The professionals' choice

- Beschikbaar via Google Play Store
- Datalogging in PCMx en mobile App
- Real-time grafieken tijdens de survey
  - paar PCMx met mobiel apparat
  - ingeven leidingdiameter (dekking)
  - data via BT van PCMx naar App
  - grafieken stroom, spanning, fase, diepte
  - eerdere surveys bekijken
- Interne PCMx GNSS of externe GNSS





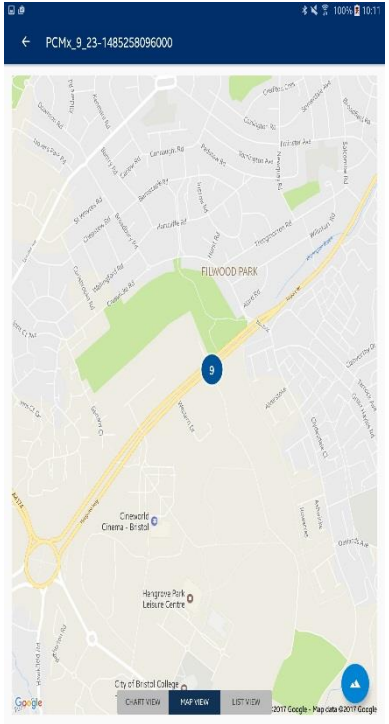


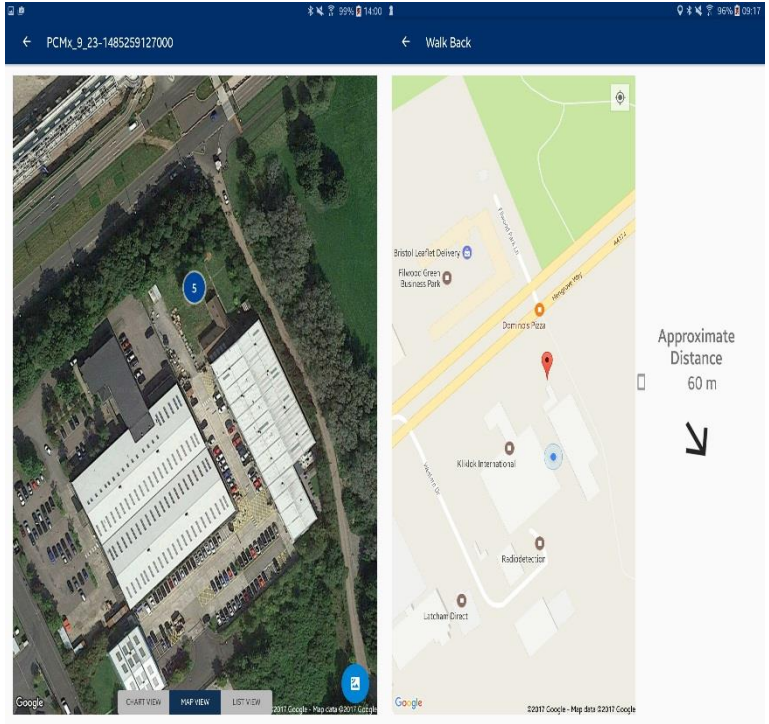
CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

Mobile App PCM Manager

RADIODETECTION
The professionals' choice

- Kaartweergave mogelijk
  - werkt voor elk survey punt
  - 'Walk Back' functie
  - 'Walk Forward' functie
  - 'Walk To' functie
- Export data in .csv format
- …





CONFIDENTIAL: Radiodetection Copyright © 2017 Radiodetection Ltd.

Hartelijk dank voor uw aandacht!