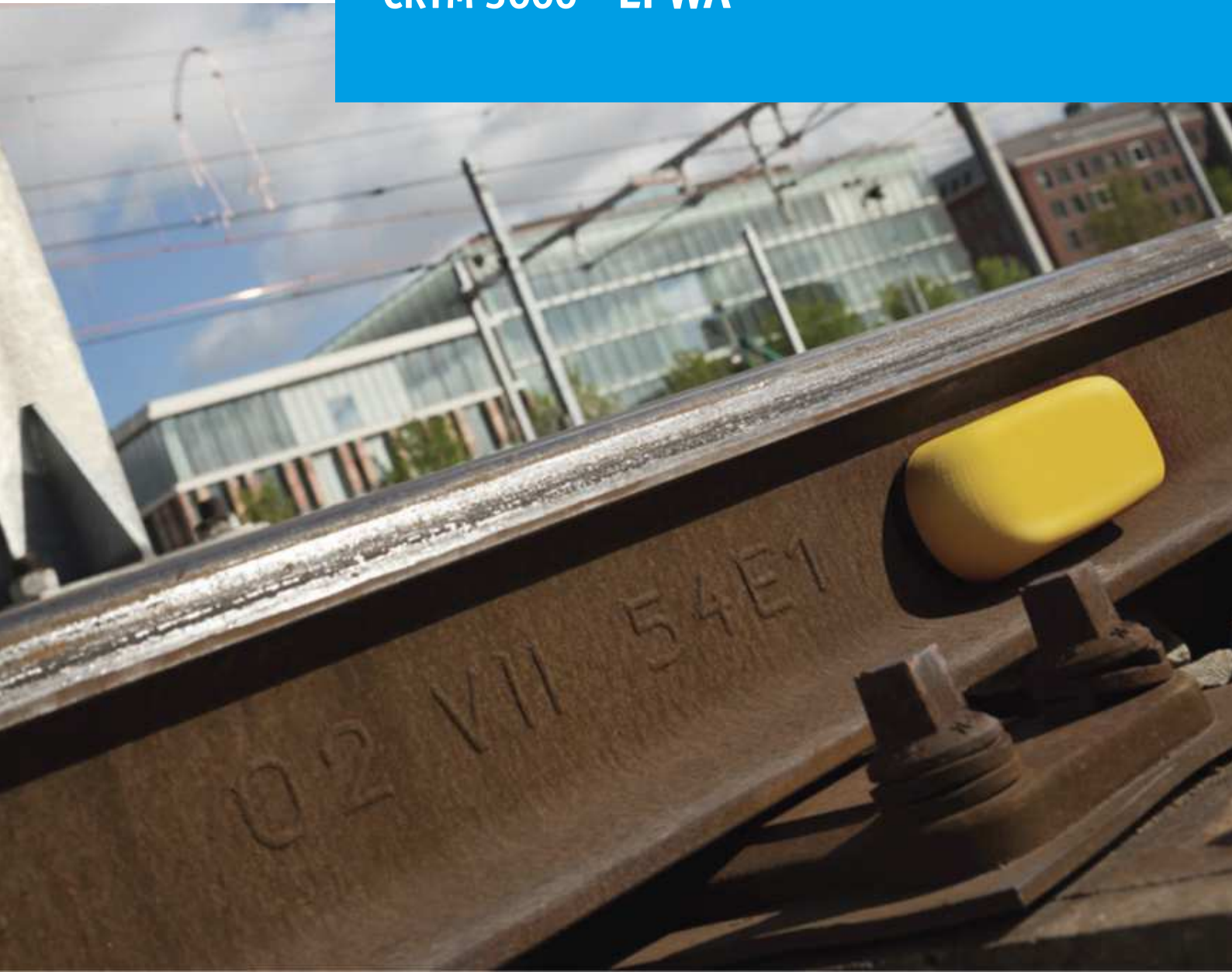


Handleiding

## CRTM 3000 - LPWA



**ti DualInventive**  
Ubiquitous Rail

Oktober 2019

# INHOUD



|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 1. Inleiding                                | 3  |
| 2. Specificaties                            | 3  |
| a. CRTM 3000 LPWA                           | 3  |
| b. MTinfo 3000 minimum requirements         | 3  |
| 3. Voorwaarden en veiligheidsaanwijzingen   | 4  |
| 4. MTinfo 3000 functies                     | 5  |
| a. Iconen en acties                         | 5  |
| b. Filteren en sorteren                     | 6  |
| c. Inloggen in MTinfo 3000                  | 7  |
| 5. Spoorobjecten                            | 8  |
| 6. Spoorgroepen                             | 10 |
| 7. Functionele test CRTM 3000               | 12 |
| 8. Installeren in het spoor                 | 14 |
| 9. Monitoring                               | 15 |
| 10. MTinfo 3000 APP QR code                 | 16 |
| 11. Locatie handmatig instellen             | 20 |
| a. Locatie instellen via MTinfo 3000        | 20 |
| b. Locatie instellen via de MTinfo 3000 app | 21 |
| 12. Rapporten                               | 22 |
| 13. Servicemeldingen                        | 25 |
| 14. Troubleshooting                         | 25 |
| 15. Transport en opslag                     | 26 |
| 16. Reparatie en service                    | 26 |
| 17. Milieu en recycling                     | 26 |
| TOT SLOT                                    | 26 |

## 1. INLEIDING

Deze handleiding beschrijft hoe u de CRTM (Critical Rail Temperature Monitor) 3000 LPWA (Low Power Wide Area) kunt installeren en gebruiken. De CRTM 3000 LPWA bestaat uit enkel een CRTM 3000 sensor. Met behulp van de LPWA techniek communiceert de CRTM 3000 met MTinfo 3000. De CRTM 3000 LPWA, verder "CRTM 3000" genoemd, meet de temperatuur van de spoorstaaf. Deze gegevens worden vervolgens in MTinfo 3000 getoond. Via MTinfo 3000 kan de CRTM 3000 gemonitord en beheerd worden.

Dit document is opgedeeld in twee delen. Het eerste deel bevat de voorbereiding van de CRTM 3000 in MTinfo 3000. Het tweede deel van de handleiding beschrijft het installatie- en monitorproces van de CRTM 3000.

## 2. SPECIFICATIES

### a. CRTM 3000 LPWA

- De CRTM 3000 meet temperaturen tussen -25 en +85 graden Celsius
- De CRTM 3000 meet tot op 0,5 graad Celsius nauwkeurig
- De CRTM 3000 is toepasbaar bij alle weersomstandigheden
- De CRTM 3000 heeft een draadloze Low Power Wide Area verbinding met MTinfo 3000



### b. MTinfo 3000 minimum requirements

- Internet:
  - Breedband
- Computer:
  - Processor van 1,5 GHz
  - Werkgeheugen van 2.048 MB
  - Videokaart 512 MB
  - Beeldschermresolutie van minimaal 1366 bij 768 (aanbevolen)
- Web browser:
  - Google Chrome (aanbevolen)
  - Internet Explorer vanaf versie 11
- Extra software:
  - Adobe Acrobat (aanbevolen) als PDF reader voor inzien rapportages
  - Google Earth (voor projecten GPS-Track)

Dual Inventive neemt geen verantwoordelijkheid voor het incorrect of niet aanwezig zijn van bovengenoemde apparatuur en programma's.

## 2. VERVOLG SPECIFICATIES

### Updatefrequentie realtime status CRTM 3000 in “active mode”

Standaard worden de (realtime) gegevens van een CRTM 3000 één keer per uur geüpdatet. Wanneer de CRTM 3000 echter een temperatuurverschil van 2°C of meer meet, zal de realtime status binnen 5 minuten (na het temperatuurverschil van 2°C of meer) worden geüpdatet. Dit geldt ook wanneer de raildetectie status van “ja” naar “nee” gaat. De CRTM 3000 communiceert binnen 1 uur wanneer de raildetectie status van “nee” naar “ja” gaat.

**Let op**, dit geldt alleen wanneer de CRTM 3000 is geactiveerd door middel van het scannen van de QR code, zie [hoofdstuk 10, MTinfo 3000 app QR code](#). Dit geldt **niet** wanneer de CRTM 3000 niet gescand is en dus in de low power mode staat.

## 3. VOORWAARDEN EN VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN



### WAARSCHUWING!

**Lees deze gebruikershandleiding volledig en aandachtig door, voordat u de CRTM 3000 gaat installeren en gebruiken. Zorg ervoor dat u het begrijpt. Als gebruikers de voorzorgmaatregelen en veiligheidsaanwijzingen niet of niet voldoende in acht nemen, bestaat er gevaar voor elektrische schokken, brand of andere levensbedreigende situaties.**

- Zorg altijd voor uw eigen veiligheid, indien u zich binnen de spooromgeving begeeft. Hanteer hiervoor de geldende wet- en regelgevingen.
- Voer nooit zelf reparaties uit aan de CRTM 3000. Wendt u zich voor onderhoud en reparaties tot de serviceafdeling van Dual Inventive.
- Controleer de CRTM 3000 visueel en op functioneren. Bij schade of gebreken de CRTM 3000 NIET GEBRUIKEN. Stuur de defecte onderdelen naar Dual Inventive voor reparatie.
- Let op dat de magneten van de CRTM 3000 de werking van pacemakers en geïmplanteerde defibrillatoren kunnen beïnvloeden.
- Houdt tijdens installatie van de CRTM 3000 rekening met groot mechanisch gereedschap (zoals een stopmachine) en andere apparatuur die de CRTM 3000 kan beschadigen. Stem dit af met de infrabeheerder.

## 4. MTINFO 3000 FUNCTIES

MTinfo 3000 is de webapplicatie van Dual Inventive. Om de CRTM 3000 overzichtelijk te kunnen monitoren, dienen voorbereidingen in MTinfo 3000 uitgevoerd te worden. Zowel via MTinfo 3000 als de MTinfo 3000 app kan de CRTM 3000 aan een spoorobject en spoorgroep gekoppeld worden.

**Let op**, om toegang te krijgen tot MTinfo 3000 heeft u hier een account voor nodig. Heeft u geen toegang terwijl u dit wel hoort te hebben? Neem dan contact op met uw interne contactpersoon. Zie de handleidingen “MTinfo 3000 V5 – administrator” en “MTinfo 3000 V5 – gebruiker” voor meer informatie over het gebruik van MTinfo 3000.

### a. Iconen en acties

In MTinfo 3000 wordt gebruik gemaakt van terugkerende iconen, acties en functionaliteiten. In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe u hier gebruik van kunt maken.

| Icoon/Actie                                                                         |                     | Uitleg                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Aanmaken            | Via dit icoon kunt u een nieuw item aanmaken. Wanneer op deze knop wordt geklikt opent een menu waarin het aan te maken item geselecteerd kan worden. |
|  | Annuleren           | Via dit icoon kunt u een item sluiten of annuleren, het wordt dan niet opgeslagen.                                                                    |
|  | Grafiek contextmenu | Via dit icoon kunt u het contextmenu van een grafiek openen.                                                                                          |
|  | Monitor spoorgroep  | Via dit icoon kunt u de desbetreffende spoorgroep monitoren.                                                                                          |
|  | Nieuw               | Via dit icoon kunt u een nieuw item (spoorobject, spoorgroep...) aanmaken.                                                                            |
|  | Opslaan             | Via dit icoon kunt u een item opslaan.                                                                                                                |
|  | Realtime status     | Via dit icoon kunt u de realtime status bekijken.                                                                                                     |
|  | Spoorgroepen        | Via dit icoon kunt u teruggaan naar het overzicht van spoorgroepen.                                                                                   |
|  | Spoorobject         | Via dit icoon kunt u teruggaan naar het overzicht van spoorobjecten.                                                                                  |

## 4. VERVOLG MTINFO 3000 FUNCTIES

| Icoon/Actie                                                                                                                                                         |             | Uitleg                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | Verwijderen | Via deze actie kunt u het desbetreffende item verwijderen. |
|                                                                                    | Volgende    | Via dit icoon kunt u doorgaan naar de volgende stap.       |
|                                                                                    | Vorige      | Via dit icoon kunt u teruggaan naar de vorige stap.        |
|   | Wijzigen    | Via dit icoon kunt u een item wijzigen.                    |

### b. Filteren en sorteren

Binnen MTinfo 3000 heeft u de mogelijkheid om items te filteren en sorteren.

#### Filteren

Als filtervoorbeeld is hier gebruik gemaakt van het projectenoverzicht.

Start > Kennisbank > Zoeken VL12.0

| Filter                                                                                                     | Bestandsnaam $\Delta$   | Geüpload door $\Delta$ | Bedrijf $\Delta$            | Upload datum $\Delta$ | Acties                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bestandsnaam<br>Optioneel                                                                                  | bla.php                 |                        | Audit"-&{() }               | 2018-04-04 15:23:08   |   |
|                                                                                                            | bla.sh                  |                        | Audit"-&{() }               | 2018-04-05 13:21:30   |   |
| Geüpload door<br><input type="checkbox"/> null 0<br><input type="checkbox"/> Jort Elst 12                  | Checklist 08082017.docx | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:29:50   |   |
|                                                                                                            | IMG_20170804_101300.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37   |   |
|                                                                                                            | IMG_20170804_101301.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37   |   |
|                                                                                                            | IMG_20170804_101302.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37   |   |
| Bedrijf<br><input type="checkbox"/> Dual Inventive Pro... 12<br><input type="checkbox"/> Audit"-&{() }=k 2 | IMG_20170804_101320.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37   |   |
|                                                                                                            | IMG_20170804_101321.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-10 16:24:00   |   |
|                                                                                                            | IMG_20170804_101328.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:51   |   |
|                                                                                                            | IMG_20170804_101357.jpg | Jort Elst              | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:51   |   |

1 2 » 1 - 10 van 14

Aan de linkerkant ziet u "filter" staan. Door de bestandsnaam (deels of volledig) in te vullen kunt u documenten filteren op naam. Door gebruik te maken van de selectieknoppen kunt u aangeven welke documenten van welke uploader of welk bedrijf u wilt zien.

De filterfunctie is bij veel overzichten binnen MTinfo 3000 aanwezig. De filtercategorieën zijn afhankelijk per overzicht.



## 4. VERVOLG MTINFO 3000 FUNCTIES

### Sorteren

Binnen dergelijke overzichten heeft u ook de mogelijkheid het overzicht te sorteren. Wederom wordt gebruik gemaakt van het projectenoverzicht als voorbeeld.

Start > Kennisbank > Zoeken

Filter

Bestandsnaam  
Optioneel

Geüpload door  
☐ null 0  
☐ Jort Elst 12

Bedrijf  
☐ Dual Inventive Pro... 12  
☐ Audit"-j-""=& 2

| Bestandsnaam ▲▼         | Geüpload door ▲▼ | Bedrijf ▲▼                  | Upload datum ▲▼     | Acties |
|-------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| Checklist 08082017.docx | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:29:50 |        |
| IMG_20170804_101300.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37 |        |
| IMG_20170804_101301.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37 |        |
| IMG_20170804_101302.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37 |        |
| IMG_20170804_101320.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:37 |        |
| IMG_20170804_101321.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-10 16:24:00 |        |
| IMG_20170804_101323.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:51 |        |
| IMG_20170804_101357.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:51 |        |
| IMG_20170804_101358.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:51 |        |
| IMG_20170804_101359.jpg | Jort Elst        | Dual Inventive Proefbedrijf | 2017-08-29 13:19:51 |        |

1 - 10 van 14

Wanneer u één keer op “Bestandsnaam” klikt bovenaan de tabel, zal de pijl naar beneden ▼ gekleurd worden. Dit betekent dat de lijst is gesorteerd op oplopende, alfabetische volgorde. Wanneer u nog een keer op “Bestandsnaam” klikt, zal de andere pijl, naar boven, worden gekleurd. Dit betekent dat de lijst is gesorteerd op aflopende, alfabetische volgorde. Wanneer u nogmaals op “Bestandsnaam” klikt, zal deze teruggaan naar de oorspronkelijke, ongesorteerde staat. Deze sorteermethode geldt voor iedere categorie in bovenstaand overzicht. Ook in andere overzichten werkt de sorteermethode op een vergelijkbare wijze.

### c. Inloggen in MTinfo 3000

- Ga naar [www.mtinfo3000.com](http://www.mtinfo3000.com)
- Klik rechtsboven op ‘Log in’.
- Voer uw gebruikersnaam, bedrijfscode en wachtwoord in.
- Lees de algemene voorwaarden en, mits akkoord, accepteer deze.
- Meld aan.

**Let op,** u kunt alleen inloggen wanneer u over de MTinfo 3000 gebruikersrechten beschikt. Neem hiervoor contact op met uw interne contactpersoon.

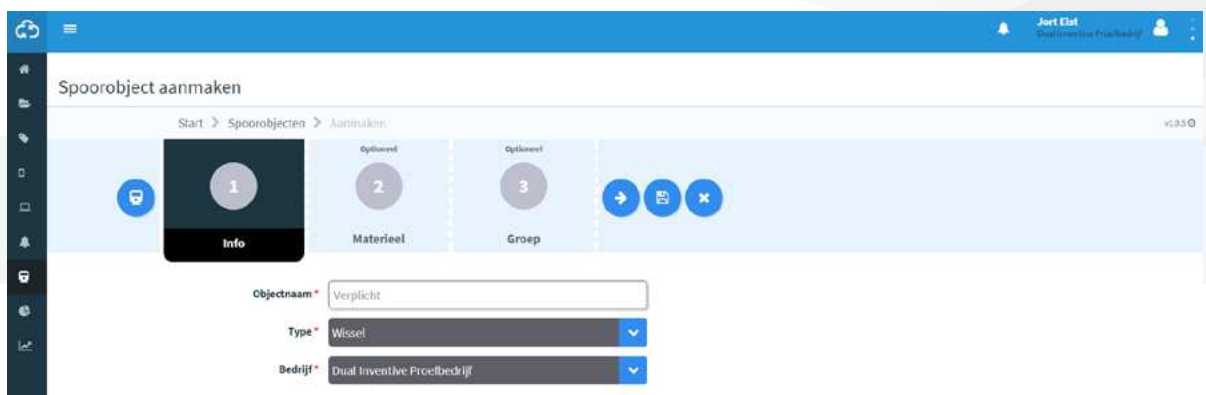
## 5. SPOOROBJECTEN

Een spoorobject bestaat uit een spoorasset (bijvoorbeeld een wissel) waar u eenvoudig materieel (in dit geval sensoren) en gebruikers aan kunt koppelen via MTinfo 3000. Een spoorobject zorgt dat u een duidelijk overzicht heeft van gekoppeld materieel aan een spoorsectie, en de sensoren die gekoppeld zijn aan gebruikers.

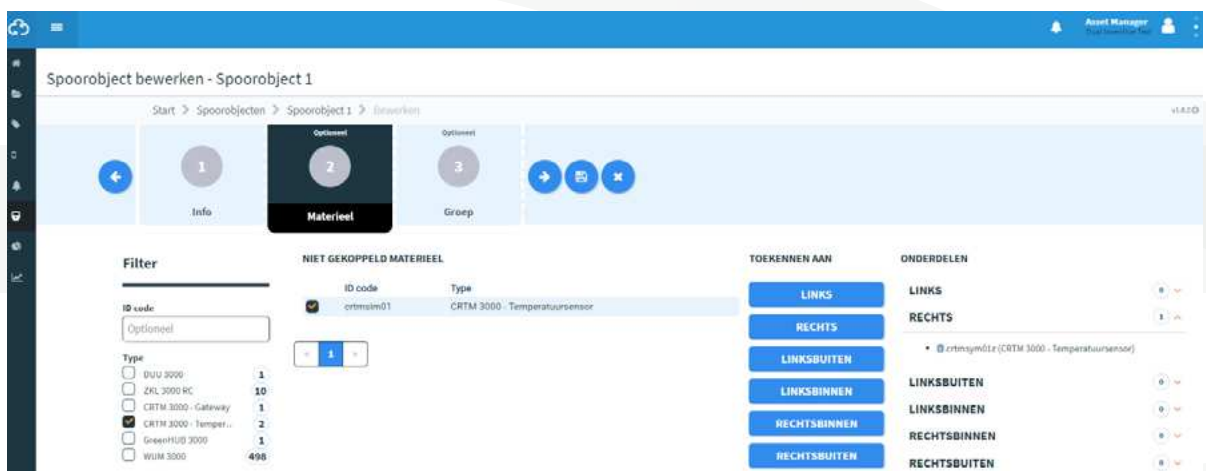
### Spoorobject aanmaken

Een spoorobject aanmaken kan als volgt:

- In MTinfo 3000, selecteer "Asset management".
- Selecteer in de linker kolom "Spoorobjecten".
- Klik vervolgens op  om een nieuw spoorobject aan te maken, het volgende scherm verschijnt:



- Geef het spoorobject een naam, selecteer het type spoorobject en bedrijf waarbinnen het spoorobject aangemaakt dient te worden.
- Ken vervolgens materieel aan het spoorobject toe (optioneel) en geef de positie van dit materieel aan, te wetende: links, rechts, linksbuiten, linksbinnen, rechtsbinnen of rechtsbuiten. Dit doet u door eerst het materieel te selecteren en vervolgens de positie te selecteren; dit werkt ook wanneer u meerdere stuks materieel heeft gekozen. Om materieel van de aangegeven positie te verwijderen, klikt u op .



- Vervolgens kunt u het spoorobject direct aan een aangemaakte spoorgroep koppelen (optioneel).
- Sla het spoorobject op door middel van .

Ook kunt u het aanmaken annuleren door op  te klikken. U gaat dan terug naar het overzicht van spoorobjecten.



## 5. VERVOLG SPOOROBJECTEN

### Spoorobject inzien

Wanneer u op een spoorobject klikt, kunt u deze inzien, zoals te zien is in het onderstaande scherm.

The screenshot shows a web application interface for viewing a track object. The title is 'Spoorobject raadplegen - LoRa Trial'. The breadcrumb trail is 'Start > Spoorobjecten > LoRa Trial'. The version is 'v1.13.0'. The 'Info' tab is selected. The general information section shows:

- Objectnaam: LoRa Trial
- Type: Wissel
- Bedrijf: CLF spa
- Groep: LoRa CRTM
- Opmerking:

The 'GEKOPPELD MATERIEEL' section contains a table with the following data:

| Materieel | Type                          | Onderdeel    |
|-----------|-------------------------------|--------------|
| 737.2014  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Links        |
| 737.2016  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Rechts       |
| 737.2017  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Linksbuiten  |
| 737.2020  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Linksbinnen  |
| 737.2280  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Rechtsbinnen |
| 737.2285  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Rechtsbuiten |
| 737.2291  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Links        |
| 737.2298  | CRTM 3000 - Temperatuursensor | Rechts       |

In dit scherm kunt u de algemene gegevens van het spoorobject en het gekoppeld materieel zien.

### Spoorobject wijzigen

Door onder "acties" op  te klikken kan een spoorobject gewijzigd worden, mits u hier de juiste rechten voor heeft gekregen. Tevens kan dit ook worden gedaan door op het te wijzigen spoorobject te klikken en vervolgens op .

### Spoorobject verwijderen

Door onder "acties" op  te klikken wordt een spoorobject verwijderd. Wanneer u een spoorobject verwijdert, krijg u een pop-up met de vraag of u het object wilt verwijderen. Klikte u op "Ok", dan wordt het object definitief verwijderd.

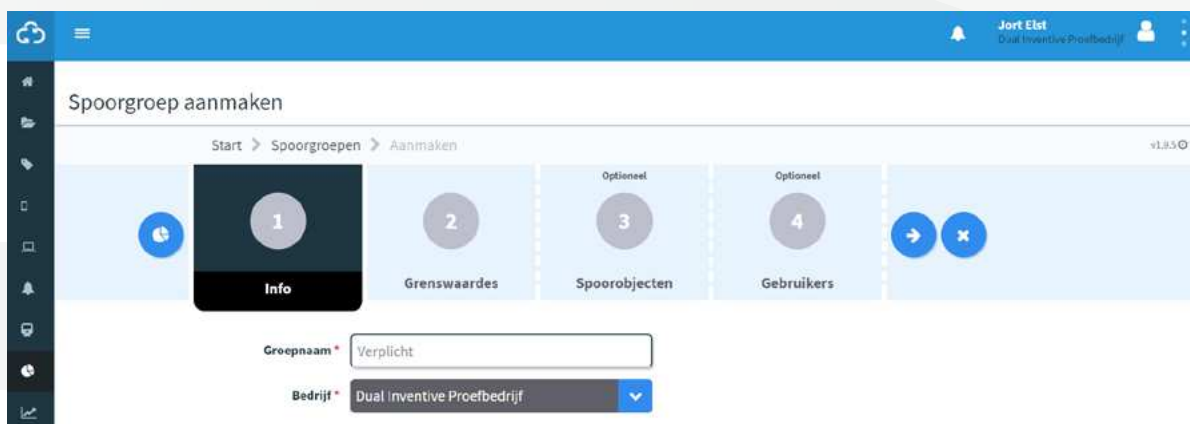
## 6. SPOORGROEPEN

Een spoorgroep is een verzameling van spoorobjecten. Met behulp van een spoorgroep kunt u meerdere spoorobjecten tegelijk eenvoudig monitoren en grenswaarden voor instellen.

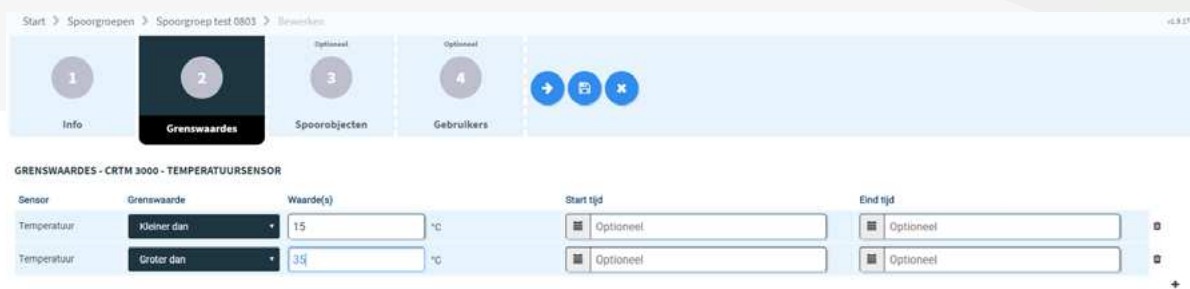
### Spoorgroep aanmaken

Een spoorgroep aanmaken kan als volgt :

- Selecteer "Asset management" in MTinfo 3000.
- Selecteer in de linker kolom "Spoorgroepen".
- Klik vervolgens op  om een nieuwe spoorgroep aan te maken, het volgende scherm verschijnt:



- Geef de spoorgroep een naam, selecteer het bedrijf waarbinnen de spoorgroep aangemaakt dient te worden en ga vervolgens door naar stap 2.
- In deze tweede stap kunt u een minimum- of maximumtemperatuur instellen voor monitoring en alarmmeldingen door de grenswaarde op "kleiner dan" of "groter dan" te zetten en vervolgens het gewenste aantal graden Celsius aan te geven. Deze grenswaarden gelden voor iedere CRTM 3000 temperatuursensor die op de spoorgroep wordt geplaatst.
- Door middel van , kunt u een tweede grenswaarde aan de CRTM 3000 toevoegen. Op deze manier kunt u zowel een minimum- als een maximumtemperatuur instellen. Wanneer u een grenswaarde bijvoorbeeld op groter dan 30 °C zet, zullen de gebruikers een melding ontvangen wanneer de CRTM 3000 een temperatuur van 31°C of hoger meet.
- Eventueel kan per grenswaarde ook een start- en eindtijd aan worden gegeven. Eventueel ingestelde alarmberichten aan gebruikers zullen dan enkel worden verstuurd wanneer de grenswaarden worden overschreden binnen de aangegeven periode.



| Sensor      | Grenswaarde | Waarde(s) | Start tijd | Eind tijd |
|-------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| Temperatuur | Kleiner dan | 15 °C     | Optioneel  | Optioneel |
| Temperatuur | Groter dan  | 35 °C     | Optioneel  | Optioneel |

## 6. VERVOLG SPOORGROEPEN

- Vervolgens kunt u bij de volgende stap eventueel aangemaakte spoorobjecten direct aan de spoorgroep koppelen.
- Geef als laatste bij stap 4 aan welke gebruikers worden gekoppeld aan de spoorgroep (optioneel). Deze gebruikers zullen een sms-bericht ontvangen wanneer de CRTM(s) 3000 temperaturen buiten de aangegeven grenswaarden meten.
- Sla de spoorgroep op door middel van 

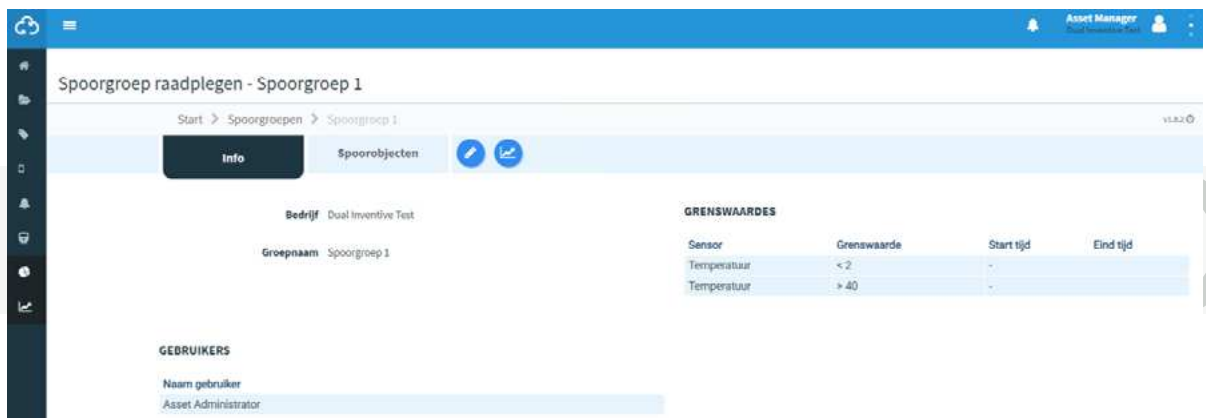
Ook kunt u het aanmaken annuleren door op  te klikken, u gaat dan terug naar het overzicht van spoorgroepen.

**Let op!** U kunt meerdere spoorobjecten aanmaken met dezelfde naam. Deze kunnen echter **niet** allemaal aan dezelfde spoorgroep worden gekoppeld. Een spoorgroep kan geen spoorobjecten met **dezelfde naam** hebben.

**Let op!** U kunt een spoorobject maar aan **één** spoorgroep koppelen.

### Spoorgroep inzien

Wanneer u op een spoorgroep klikt, kunt u deze inzien, zoals te zien is in het onderstaande scherm.



Dit overzicht is verdeeld in twee schermen: info en spoorobjecten. In het eerste scherm, info, kunt u de algemene informatie van de spoorgroep, de gebruikers gekoppeld aan de spoorgroep en de grenswaarden van de spoorgroep inzien. Het tweede scherm toont de spoorobjecten die aan de spoorgroep zijn gekoppeld.

### Spoorgroep wijzigen

Door onder "acties" op  te klikken kan een spoorgroep gewijzigd worden, mits u hier de juiste rechten voor heeft gekregen. Tevens kan dit ook worden gedaan door op de te wijzigen spoorgroep te klikken en vervolgens op .

### Spoorgroep verwijderen

Door onder "acties" op , te klikken wordt een spoorgroep verwijderd. Wanneer u een spoorgroep verwijdert, krijg u een pop-up met de vraag of u de spoorgroep wilt verwijderen. Kijkt u op "Ok", dan wordt de spoorgroep definitief verwijderd.

## 7. FUNCTIONELE TEST CRTM 3000

Voor u de CRTM 3000 in het spoor installeert dient deze functioneel getest te worden. Plaats hiervoor de CRTM 3000 op een metalen ondergrond.

De CRTM 3000 wordt geleverd in “low power mode”, dit betekent dat deze één keer per uur communiceert met MTinfo 3000. Zodra de QR code op de sensor wordt gescand (zie [hoofdstuk 10, MTinfo 3000 app QR code](#)), wordt de sensor automatisch in de “active mode” geplaatst. Zie voor de updatefrequentie van de active mode [hoofdstuk 2, Specificaties](#).

**Let op**, de LPWA verbinding waar de CRTM 3000 gebruik van maakt, functioneert het beste wanneer de CRTM 3000 zich buiten bevindt. Houdt er dus rekening mee dat de locatie en gegevens mogelijk minder accuraat zijn, wanneer u de CRTM 3000 binnen test.

Om te controleren of de CRTM 3000 gereed is voor gebruik raadpleegt u de realtime status. Deze is beschikbaar via MTinfo 3000 of de MTinfo 3000 app. Om de realtime status via de MTinfo 3000 app te bekijken, zie [hoofdstuk 10, MTinfo 3000 app QR code](#). Voor MTinfo 3000 en de MTinfo 3000 app dient u de juiste rechten te hebben, raadpleeg hiervoor uw interne contactpersoon.

- In MTinfo 3000, klik op “Real Time Status”.
- Selecteer vervolgens de CRTM 3000 waar u de realtime status van in wilt zien.
- Wanneer u op de CRTM 3000 klikt, verschijnt onderstaande pop-up:

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Serienummer              | 737.0308                      |
| Materieel type           | CRTM 3000 - Temperatuursensor |
| GPS positie              | 51.586296, 5.196242           |
| <b>Materieel status</b>  | <b>Online</b>                 |
| Laatste update           | 2018-03-06 10:24:01           |
| <b>Batterij 1 status</b> | <b>Vol</b>                    |
| Batterij 1 voltage       | 3.6V                          |
| Temperatuur              | 18.3 ° C.                     |
| Rail contact             | Ja                            |

- Wanneer u de CRTM 3000 juist heeft geïnstalleerd zullen de “Laatste update” datum en tijd van het huidige moment zijn met maximaal 1 uur vertraging (zie [hoofdstuk 2, Specificaties](#) voor de details omtrent de updatefrequentie van de CRTM 3000). Controleer of dit het geval is. Dit kan dus na installatie 1 uur duren. Wanneer de “Laatste update” gegevens niet wijzigen, doorloop dan ook de volgende stappen:
- Controleer of de CRTM 3000 zich buiten bevindt.
- Controleer of de “Batterij 1 status” “Ok” is. Wanneer dit niet het geval is, raadpleeg dan [hoofdstuk 13, Troubleshooting](#).
- Controleer of “Rail contact” “OK” is. Zo niet, controleer de plaatsing van de sensor en herplaats deze eventueel. Raadpleeg hiervoor [hoofdstuk 8, Installeren in het spoor](#).

## 7. VERVOLG FUNCTIONELE TEST CRTM 3000

- Indien het bovenstaande het probleem niet oplost, wacht dan nog één uur.  
Mogelijk is de data vertraagd.

Is het probleem niet opgelost? Raadpleeg dan [hoofdstuk 13, Troubleshooting](#).

**Let op**, de CRTM 3000 communiceert gegevens met betrekking tot de raildetectie (ook door middel van SMS wanneer dit ingesteld is) binnen 5 minuten wanneer de raildetectie status van “ja” naar “nee” gaat. De CRTM 3000 communiceert **een keer per uur (niet middels SMS)** wanneer de raildetectie status van “nee” naar “ja” gaat. Dit wordt (wanneer de realtime status update) getoond in de realtime status.

Wanneer bovenstaande stappen correct zijn doorlopen, kan de CRTM 3000 in het spoor worden geïnstalleerd en gebruikt worden om de temperatuur te monitoren.

## 8. INSTALLEREN IN HET SPOOR

### ZORG ALTIJD VOOR UW VEILIGHEID BINNEN DE SPOORSECTIE.

**Let op,** controleer de CRTM 3000 op functioneren alvorens u deze in gebruik neemt.

Zie hiervoor [hoofdstuk 7, Functionele test CRTM 3000](#).

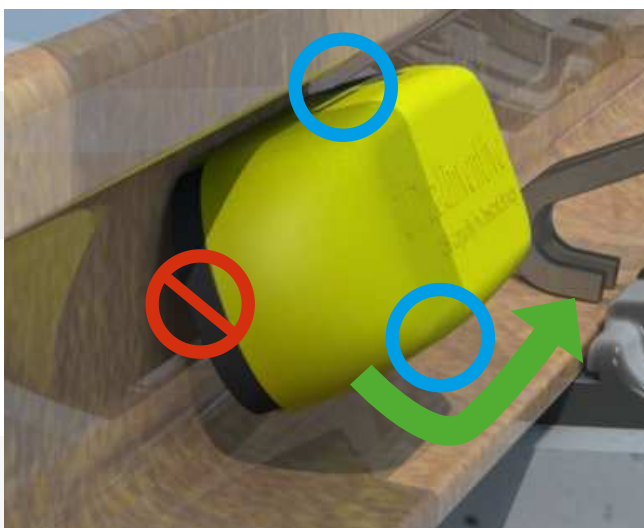
- Plaats de CRTM 3000 horizontaal in het spoor, probeer deze in de schaduw te plaatsen, zodat de spoortemperatuur correct kan worden gemeten. **Zorg ervoor dat de ID-sticker op de zijkant van de CRTM 3000 na plaatsen nog leesbaar is.**

**Let op,** aan de CRTM 3000 zitten krachtige magneten vast die hard tegen het spoor klikken.

**Let op uw vingers tijdens het plaatsen. Zorg dat uw vingers zich NOOIT aan de magneetzijde van de CRTM 3000 bevinden tijdens het plaatsen.**

- De CRTM 3000 zal zelf haar GPS locatie bepalen. Wacht tenminste 15 minuten voordat u op MTinfo 3000 de CRTM 3000 controleert. Controleer of de CRTM 3000 aannemelijke waarden aangeeft, is dit niet het geval? Raadpleeg dan [hoofdstuk 13, Troubleshooting](#).

Wilt u de CRTM 3000 verwijderen, plaats uw vingers dan boven en onder de CRTM 3000 zoals te zien in de cirkels op de linker afbeelding en trek één kant van de CRTM 3000 met een hoog naar achteren.





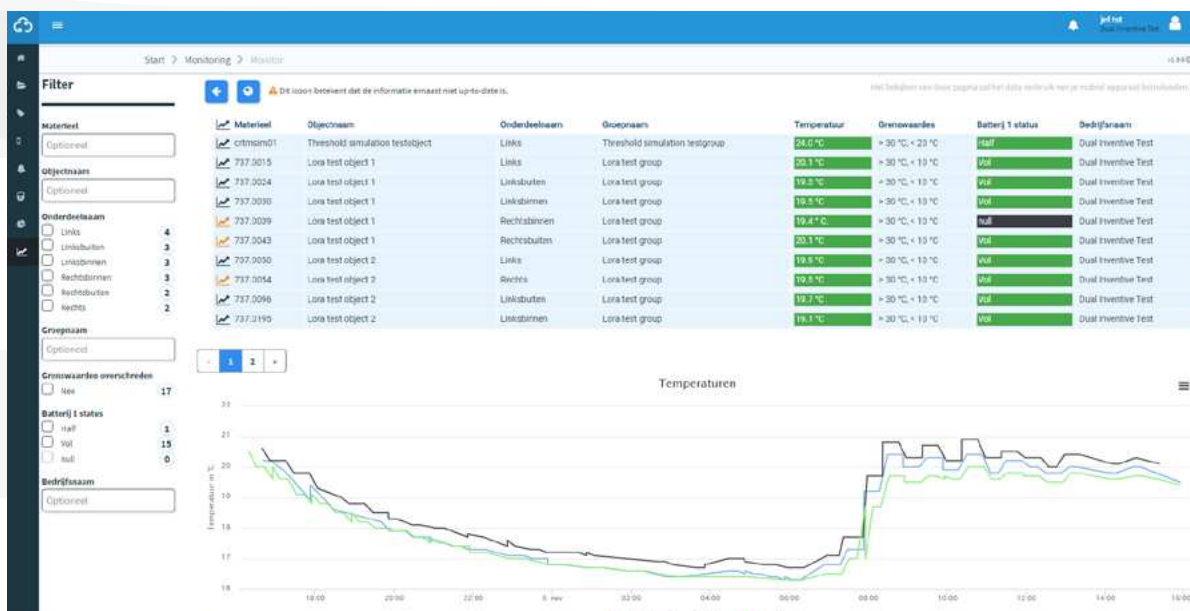
## 9. MONITORING

De spoorobjecten op een spoorgroep kunt u eenvoudig monitoren via de spoorgroep-monitor in MTinfo 3000.

**Let op**, het bekijken van de monitor-pagina zal het data-verbruik van uw mobiel apparaat beïnvloeden.

Van de spoorgroep-monitor kunt u als volgt gebruik maken:

- In MTinfo 3000, selecteer “Monitoring”.
- De spoorgroepen die u wilt monitoren kunnen geselecteerd worden.
- Selecteer de gewenste spoorgroep(en) en klik op 
- Wanneer u op de gewenste spoorgroep klikt, zal er een grafiek openen met de gemeten temperaturen van de afgelopen 24 uur op deze spoorgroep. U kunt ook meerdere spoorgroepen tegelijk selecteren, deze zullen dan allen op de grafiek verschijnen. Selecteer het materieel waar u de temperaturen van in wilt zien door hier op te klikken.



- U kunt inzoomen op een deel van de grafiek door het in te zoomen deel te selecteren. Om terug te gaan naar de originele grootte van de grafiek, klikt u op “Herstel zoom”.
- Wanneer u op  klikt kunt u de grafiek uitprinten of downloaden als afbeelding.
- Door op  te klikken kunt u het geselecteerde materieel direct real-time bekijken.

**Let op!** Het is mogelijk dat u een spoorgroep niet kunt selecteren tijdens het monitoren, omdat er  staat. Dit komt omdat er geen materieel aan de spoorgroep is gekoppeld.

U kunt ook de data van de CRTM('s) 3000 generen in een Excel-, CSV- of PDF-bestand. Dit doet u via de “Rapporten” functie in MTinfo 3000. Zie hiervoor [hoofdstuk 12 Rapporten](#).

## 10. MTINFO 3000 APP QR CODE

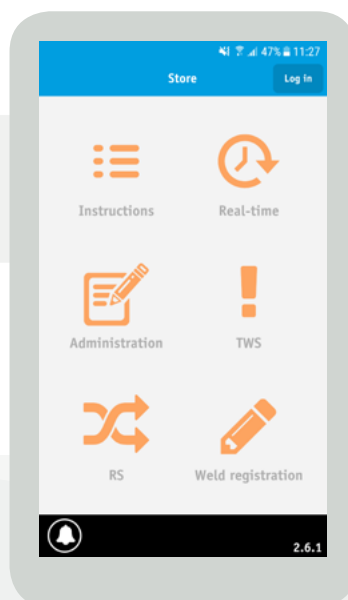
Binnen dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe u de MTinfo 3000 app gebruikt om de CRTM 3000 te installeren. Op de CRTM 3000 vindt u twee QR (Quick Response) codes, één op de achterkant en één aan de zijkant. Door middel van deze QR codes kunt u de CRTM 3000 installeren.

### Installeren MTinfo 3000 app

De MTinfo 3000 app kunt u downloaden op uw smartphone of tablet.

- Ga hiervoor naar de app-store op uw telefoon of tablet en typ in de zoekbalk "MTinfo 3000".
- Download de gratis MTinfo 3000 app (voor de app is een opslag van minimaal 8 MB nodig).

Als u de MTinfo 3000 app heeft geïnstalleerd en opgestart, verschijnt het volgende scherm:



### Inloggen

U kunt alleen inloggen wanneer u over de MTinfo 3000 app gebruikersrechten beschikt.

Neem hiervoor contact op met uw interne contactpersoon.

- Klik rechtsboven op "Log in".
- Vul uw MTinfo 3000 gebruikersnaam, bedrijfscode en wachtwoord in.
- Lees de algemene voorwaarden en, mits akkoord, accepteer deze.

**Let op,** u ontvangt een autorisatiecode op uw telefoonnummer dat aan uw MTinfo 3000 account is gekoppeld.

- Vul de autorisatiecode in en klik nogmaals op "Log in".

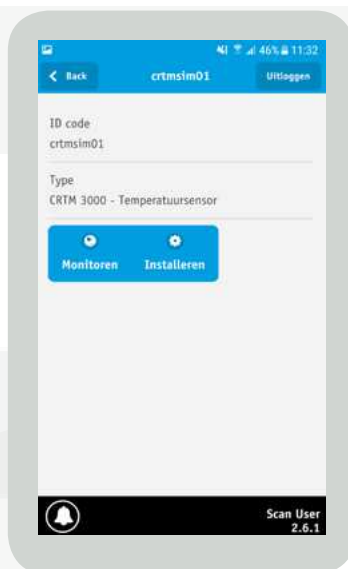
## 10. VERVOLG MTINFO 3000 APP QR CODE

### QR code scannen

- Klik op de Scan tegel.
- Klik vervolgens op scan en richt de camera van uw telefoon op de QR code.
- U kunt nu de QR code van de gewenste CRTM 3000 scannen.



- Zodra de code succesvol is gescand, krijgt u twee opties: Monitoren of Installeren.



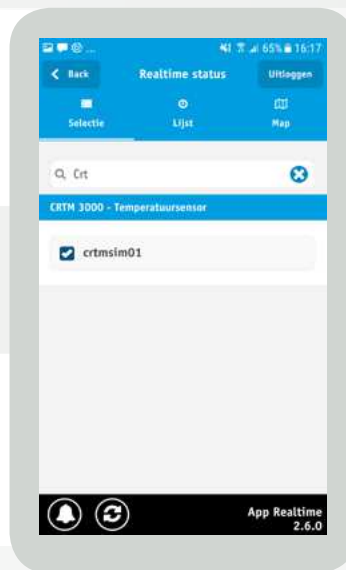
## 10. VERVOLG MTINFO 3000 APP QR CODE

### Monitoren

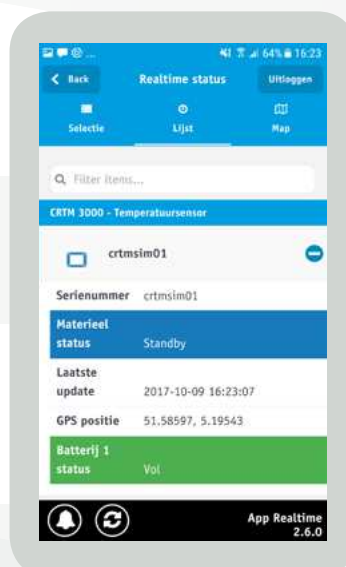
Via monitoren kunt u direct de status van de gescande CRTM 3000 controleren. Daarnaast kunt u ook meteen ander materieel selecteren om mee te nemen in het realtime status overzicht.

Dit doet u als volgt:

- Het gescande materieel is automatisch voor u geselecteerd (zie onderstaande afbeelding), eventueel kunt u extra materieel toevoegen, hiervoor kunt u gebruik maken van de filter functie.



- Ga naar de "Lijst"-tab om gegevens over het materieel te zien.
- Klik op het plus-icoontje naast het materieel, de gegevens van het materieel worden nu realtime getoond (zie onderstaande afbeelding). Deze gegevens worden om de 10 seconden ververs.



- Ga naar de "Map" om de locatie van het materieel te bekijken. Door op het materieel te tikken verschijnen de gegevens van het geselecteerde materieel.

## 10. VERVOLG MTINFO 3000 APP QR CODE

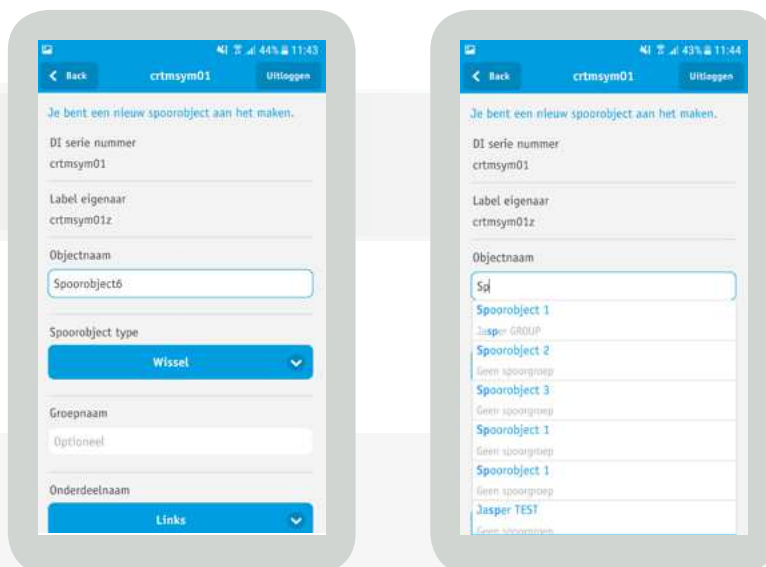
### Installeren

De andere keuze binnen de app na het scannen van de QR code is “Installeren”. Na de scan ziet u op het scherm of de bewuste CRTM 3000 al eerder geïnstalleerd is. Als dit het geval is worden de details betreft deze installatie getoond.

Kiest u voor de optie “Installeren” dan krijgt u de keuze om de CRTM 3000 aan een nieuw of bestaand spoorobject te koppelen. Deze gegevens worden automatisch gesynchroniseerd met MTinfo 3000.

U heeft twee opties binnen “Installeren”:

1. Een nieuw spoorobject aanmaken door een nieuwe, unieke objectnaam in te voeren.
2. Het materieel aan een bestaand spoorobject koppelen door de naam van het te koppelen spoorobject in te voeren.



- Geef vervolgens het type spoorobject aan, geef het spoorobject een groepsnaam (optioneel) en geef de onderdeelnaam aan (zie bovenstaande afbeelding).
- Sla het spoorobject op door op “Indienen” te klikken. U krijgt de kans om te controleren of de ingevoerde gegevens juist zijn. Klik vervolgens op “Ja” om het spoorobject aan te maken of te koppelen, klik op “Nee” om het spoorobject te annuleren.

**Let op!** U kunt géén nieuwe spoorgroepen aanmaken of wijzigen in de MTinfo 3000 app. Dit kan enkel via MTinfo 3000.

Op het moment dat u een CRTM 3000 die al aan een spoorobject is gekoppeld aan een (nieuw) spoorobject koppelt, wordt dit via een melding aan u getoond. Indien u akkoord gaat, wordt de CRTM 3000 automatisch uit het ‘oude’ spoorobject verwijderd en toegevoegd aan het nieuwe aangemaakte of geselecteerde spoorobject.

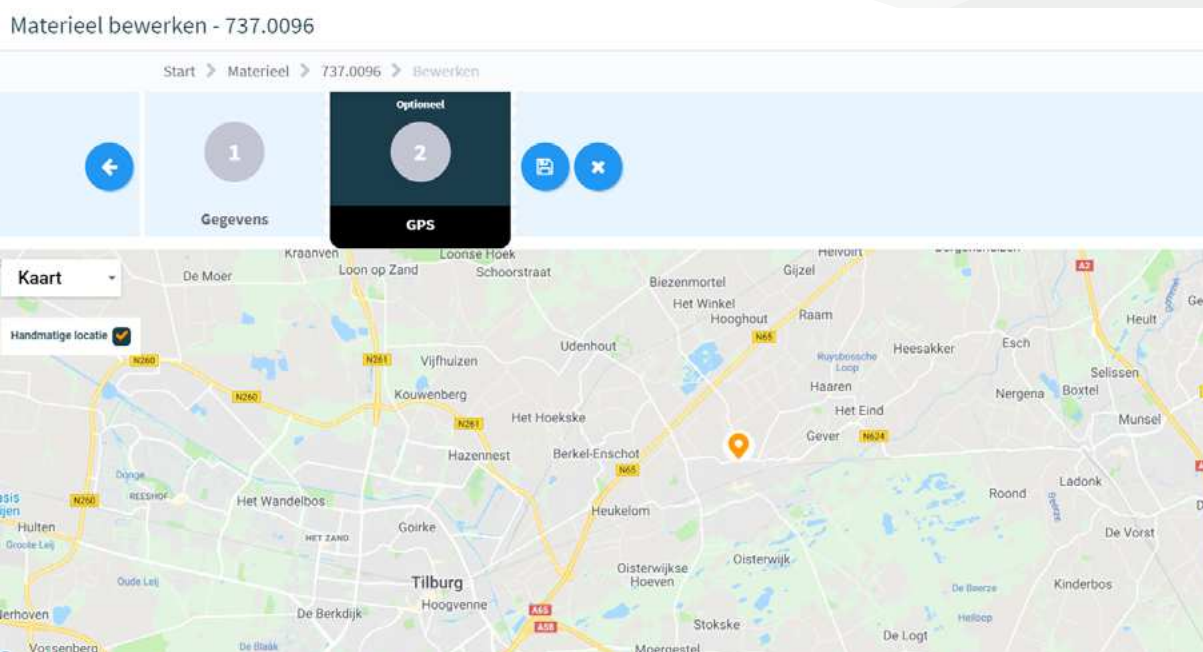
## 11. LOCATIE HANDMATIG INSTELLEN

De CRTM 3000 bepaalt zelf haar locatie en geeft dit door aan MTinfo 3000. Het is echter ook mogelijk om deze handmatig in te stellen. Dit kunt u doen via MTinfo 3000 of de MTinfo 3000 app.

### a. Locatie instellen via MTinfo 3000

Om de locatie van een CRTM 3000 handmatig in te stellen via MTinfo 3000 doorloopt u onderstaande stappen:

- In het hoofdmenu van MTinfo 3000, ga naar asset management.
- Selecteer in de linker kolom "Materieel" en kies vervolgens het materieel waar u de locatie handmatig van in wilt stellen.
- Klik op  om het materieel te wijzigen.
- Ga naar stap 2, GPS, het volgende scherm verschijnt:



- De huidige locatie van de CRTM 3000 wordt nu getoond op de kaart. U kunt op de kaart inzoomen met behulp van het scrollwiel van uw muis, of het plus- en minteken rechtsonder op de kaart.
- Klik op  en houdt de muisknop ingedrukt om de CRTM 3000 op een andere locatie op de kaart te plaatsen. Wanneer u de muisknop loslaat, wordt de CRTM 3000 op de desbetreffende plaats op de kaart neergezet.
- De nieuwe locatie slaat u op via .

Ook kunt u het wijzigen annuleren door op  klikken, u gaat dan terug naar het overzicht van de geselecteerde CRTM 3000.

Wanneer u wilt dat de CRTM 3000 opnieuw automatisch de locatie bepaalt, kunt u het vinkje 'Handmatige locatie' uitzetten.

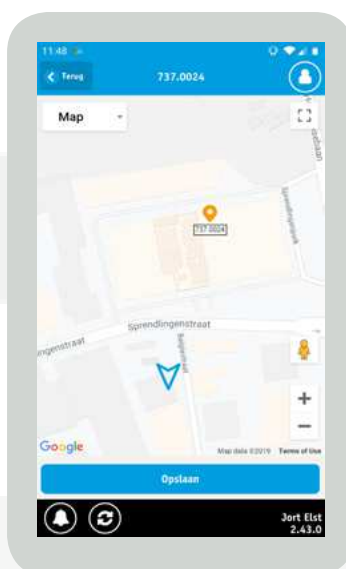
## 11. VERVOLG LOCATIE HANDMATIG INSTELLEN

### b. Locatie instellen via de MTinfo 3000 app

Om de locatie van een CRTM 3000 handmatig in te stellen moet u ingelogd zijn op de MTinfo 3000 app. Zie voor het installeren en inloggen van de app [hoofdstuk 10, MTinfo 3000 app QR code](#).

- Selecteer de locatie-tegel, wanneer u succesvol ingelogd bent.
- Selecteer vervolgens het materieel waar u de locatie van wilt bepalen of inzien.  
Uw locatie wordt weergegeven met het blauwe pijltje.

**Let op,** u dient de GPS op uw telefoon/tablet ingeschakeld te hebben en Dual Inventive na melding toestemming te hebben gegeven om de locatie van uw toestel te mogen gebruiken.



De locatie van het materieel wordt weergegeven met de oranje rechthoek, tevens staat de naam van het materieel eronder.

- Klik op “opslaan” om de locatie van het materieel gelijk te stellen aan dat van uw mobiele toestel.



## 12. RAPPORTEN

Binnen MTinfo 3000 kunt u ook rapportages genereren. Deze rapportages geven onder andere inzicht in de gemeten temperaturen, locatie en batterijniveau van de sensoren. Het is mogelijk om direct een rapport te genereren of periodiek te ontvangen. U kunt deze rapporten zelf genereren, inzien of verwijderen.

MTinfo 3000 bevat verschillende type rapporten die gegenereerd kunnen worden. In deze handleiding zullen enkel de volgende twee typen worden behandeld:

- Materieel rapport
- Periodiek materieel rapport

Beide typen bevatten nagenoeg dezelfde stappen. Voor periodiek rapport zijn twee stappen extra: Rapport info en Gebruikers. In dit hoofdstuk wordt het genereren van periodieke rapporten uitgelegd. Hierin komen ook alle stappen voor het genereren van een materieel rapport aan bod.



### Materieel periodiek genereren

Wanneer u op de knop om rapporten aan te maken klikt, krijgt u de keuze tussen project- of materieel-methodiek. In deze handleiding zal de materieel-optie worden behandeld.

#### Stap 1: Rapport info

In stap één worden de algemene gegevens van het rapport ingevuld:

- Vul allereerst de omschrijving van het rapport in.
- Geef vervolgens aan met welke frequentie het genereren van het rapport herhaald moet worden: dagelijks, wekelijks of maandelijks.
- Vervolgens moet worden gekozen op welk moment het rapport wordt gegenereerd. Dit kan per dag, week of maand zijn (afhankelijk van de eerder gekozen optie).
- Kies een dag en tijdstip wanneer de rapportage moet worden gestart.
- Geef aan wanneer de rapportage beëindigd moet worden (indien van toepassing). Er kan worden gekozen om dit vanaf een bepaalde datum te doen, of nadat het rapport een bepaald aantal keer gegenereerd is.
- Geef als laatste het tijdstip wanneer de rapportage gegenereerd moet worden door en ga door naar stap 2.

Rapport Bekijken

Start > Rapporten > Materieel rapport opstellen

|  |                          |                 |                |               |               |  |
|--|--------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|--|
|  | <b>1</b><br>Rapport info | 2<br>Gebruikers | 3<br>Materieel | 4<br>Weergave | 5<br>Algemeen |  |
|--|--------------------------|-----------------|----------------|---------------|---------------|--|

Omschrijving \*

Herhalingspatroon \* Dagelijks Wekelijks Maandelijks

Dagelijks op \* Alle dagen Werkdagen

Start rapportage op \*

Eindig rapportage \* Geen eind Na N keer Einddatum

Genereer rapportage om \*

## 12. VERVOLG RAPPORTEN

### Stap 2: Gebruikers

Hierin wordt aangegeven welke gebruikers de te genereren rapporten te zien krijgen.

- Selecteer tenminste één gebruiker en ga door naar stap 3. U bent zelf automatisch al geselecteerd als gebruiker.

#### Rapport Bekijken

Start > Rapporten > Materieel rapport opstellen

1 Rapport info 2 **Gebruikers** 3 Materieel 4 Weergave 5 Algemeen

**Filter**

Naam  
Optioneel

**Gebruikersrollen**

☐ Rail Insight viewer 20  
☐ Support viewer 2  
☐ Project manager 20  
☐ App user 20  
☐ Report manager 18  
☐ Asset manager 15  
[Meer opties](#)

**Naam**

☐ Alex Ruijs  
☐ Carli Rowlands  
☐ Colette Meester  
☐ Frank Vrijman  
☐ Gilles Vanblarcum  
☐ Jan Benoit  
☐ Jasper Corvers  
☐ Joost Raats  
☒ Jort Elst  
☐ Josh Jackson

**GESELECTEERDE GEBRUIKERS**

• Jort Elst

1 - 10 van 21, geselecteerd 1 **10**

### Stap 3: Materieel

Tijdens deze stap selecteert u het materieel van de geselecteerde periode, welke u in het rapport terug wil zien. Wanneer materieel wordt gekozen, verschijnt deze automatisch onder de lijst van 'geselecteerd materieel'.

- Selecteer minimaal één materieelstuk en ga door naar stap 4.

#### Rapport Bekijken

Start > Rapporten > Materieel rapport opstellen

1 Rapport info 2 Gebruikers 3 **Materieel** 4 Weergave 5 Algemeen

**Filter**

ID code  
Optioneel

**Status**

☐ Actief  
☐ Service

**Type**

☐ CRM 3000  
☐ CRTM 3000 - Gateway  
☒ CRTM 3000 - Temperat...  
☐ GRB 3000  
☐ DUI 3000

| ID code                                      | Status       | Type                          | Opmerking | Bedrijf                     |
|----------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 714.0070            | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input checked="" type="checkbox"/> 737.0043 | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input checked="" type="checkbox"/> 737.0050 | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input checked="" type="checkbox"/> 737.0054 | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input type="checkbox"/> 737.0096            | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input type="checkbox"/> 737.0028            | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input type="checkbox"/> 737.0024            | Actief       | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input type="checkbox"/> 737.0321            | Afgeschreven | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input type="checkbox"/> 737.0573            | Afgeschreven | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |
| <input type="checkbox"/> 737.0607            | Afgeschreven | CRTM 3000 - Temperatuursensor | -         | Dual Inventive Proefbedrijf |

Toon 1 tot 10 van 14 records 10 records per pagina

**In lijst**

- 737.0043 (CRTM 3000 - Temperatuursensor)
- 737.0050 (CRTM 3000 - Temperatuursensor)
- 737.0054 (CRTM 3000 - Temperatuursensor)

## 12. VERVOLG RAPPORTEN

### Stap 4: Weergave

- Selecteer in de volgende stap de gegevens van het materieel die u in het rapport wilt zien

Rapport Bekijken

Start > Rapporten > Materieel rapport opstellen

← 1 Rapport info 2 Gebruikers 3 Materieel 4 **Weergave** 5 Algemeen → ✕

**CRTM 3000 - TEMPERATUURSENSOR**

- ☒ Mogelijkheden
- ☒ Bat. 1 volt.
- ☒ Bat. 1 status
- ☒ GPS positie
- ☒ Temperatuur
- ☒ Controle temp.
- ☒ Spoorcontact
- ☒ Spoorcontact (slaapstand)
- ☒ Acceleratie

### Stap 5: Algemeen

- In de laatste stap selecteert u het type rapport en welke gegevens toe worden gevoegd. U kunt ervoor kiezen om enkel de laatste status van al het geselecteerde materieel in één overzicht te genereren, en de historie. De historie van het apparaat wordt getoond tot de vorige keer dat het rapport is gegenereerd. Het eerste rapport zal gebaseerd zijn op het aangegeven interval. Wanneer u een wekelijks rapport heeft ingesteld, zal het eerste rapport de gegevens van de afgelopen week tonen. Daarnaast kunt u kiezen of het rapport als PDF-, Excel- of CSV-bestand verstuurd moet worden, en of deze per email moet worden verzonden.

**Let op,** een PDF rapport kan slechts een beperkt aantal data bewaren. Wanneer u een overzicht met veel apparaten en/of veel geschiedenis wilt genereren, raden wij u aan dit door middel van een Excel- of CSV-bestand te doen.

Rapport Bekijken

Start > Rapporten > Materieel rapport opstellen

← 1 Rapport info 2 Gebruikers 3 Materieel 4 Weergave 5 **Algemeen** → 📄 ✕

Laatst bekende status ☒ Ja ☐ Nee

Historie ☒ Ja ☐ Nee

Historische data is gebaseerd op het tijdstip wanneer het rapport wordt gegenereerd

Download als ☒ Pdf ☐ Excel ☐ Csv

Verstuur per email ☐ Ja ☒ Nee

Druk als laatste op 📄 om de periodieke rapportage op te slaan. Vanaf dit moment zal het rapport gegenereerd worden op de door u ingestelde tijden. Het rapport kan gedownload worden in Mijn MTinfo, onder Mijn rapportages.

## 13. SERVICEMELDINGEN

Als gebruiker kunt u servicemeldingen per sms ontvangen (dit geldt alleen wanneer uw alarmnummer is ingesteld conform [hoofdstuk 6, Spoorgroepen](#)). De ontvanger van de servicemelding is verantwoordelijk om de informatie door te zetten in eigen organisatie en de melding adequaat af te handelen.

| Melding                                                                                                | Toelichting                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| CRTM 3000 sensor <idcode> *Batterij van deze sensor is bijna leeg. Vervang deze batterij binnenkort.   | CRTM 3000 met nummer x meet dat de batterij van de sensor bijna leeg is.        |
| CRTM 3000 Sensor <idcode> *Batterij van deze sensor is leeg. Vervang deze batterij.                    | CRTM 3000 met nummer x meet dat de batterij van de sensor leeg is.              |
| CRTM 3000 Sensor <idcode> * Spoor detectie waarschuwing. Controleer deze sensor.                       | CRTM 3000 nummer x meet dat de verbinding met het spoor niet optimaal is.       |
| CRTM 3000 Sensor <idcode> * Temperatuur van deze sensor heeft de <upper_threshold> bovengrens bereikt. | CRTM 3000 nummer x meet dat de temperatuur boven de opgestelde maximumgrens is. |
| CRTM 3000 Sensor <idcode> * Temperatuur van deze sensor heeft de <lower_threshold> ondergrens bereikt. | CRTM 3000 nummer x meet dat de temperatuur onder de opgestelde minimumgrens is. |

## 14. TROUBLESHOOTING

Mocht u een probleem ondervinden met de CRTM 3000, neem dan contact op met uw lokale Dual Inventive contactpersoon.

## 15. TRANSPORT EN OPSLAG

Dual Inventive raadt aan de CRTM 3000, indien mogelijk, altijd in de bijgeleverde verpakking te vervoeren en op te slaan.

## 16. REPARATIE EN SERVICE

De CRTM 3000 is 5 jaar onderhoudsvrij.

Voor reparaties kunt u zich wenden tot uw lokale Dual Inventive contactpersoon.

## 17. MILIEU EN RECYCLING

### **Beëindiging levensduur van uw apparatuur**

De CRTM 3000 dient niet behandeld te worden als huishoudelijk afval. Voor meer gedetailleerde informatie over recycling van de CRTM 3000, neem contact op met uw gemeente of met Dual Inventive.

## TOT SLOT

Mocht u tijdens het gebruik van de CRTM 3000 onregelmatigheden of onduidelijkheden tegenkomen, dan nodigen wij u graag uit om deze telefonisch te melden of via [info@dualinventive.com](mailto:info@dualinventive.com). Uiteindelijk dient u als klant volledig tevreden te zijn met het product en daar werken wij graag hard voor. Uw reacties dragen bij aan een betere veiligheid en verdeling van de spoorcapaciteit. Namens het team van Dual Inventive wensen wij u veel succes toe met uw werkzaamheden met de CRTM 3000.

# ti DualInventive

Ubiquitous Rail

**Dual Inventive Nederland BV**

Belgiëstraat 5

5061 KG Oisterwijk

Telefoon +31 (0) 13 533 9969

Fax +31 (0) 13 533 9970

E-mail [info@dualinventive.com](mailto:info@dualinventive.com)

Internet [www.dualinventive.eu](http://www.dualinventive.eu)

Copyright. Nadruk of andere reproductie van dit document, geheel of gedeeltelijk,  
is alleen toegestaan met voorafgaande toestemming van Dual Inventive.